

ANIMALES DE LABORATORIO

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA LAS CIENCIAS DEL ANIMAL DE LABORATORIO

1 NOTICIAS DE SECAL

- ASAMBLEA GENERAL DE LABORATORY ANIMAL LIMITED
- NOTICIAS / DIRECCIONES DE CARACTER INTERNACIONAL

2 ARTÍCULOS

- REFINANDO LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE SUSTANCIAS

3 NOTICIAS DE INTERÉS

- HEALTH AND SAFETY IN LABORATORY ANIMAL FACILITIES
- XVII JORNADAS DE ESTUDIOS CIENTIFICOS DE AFSTAL
- OTRAS CULTURAS, OTRAS COSTUMBRES

4 LIBROS Y CONVOCATORIAS



MIEMBRO DE FELASA E ICLAS

**H
A
R
L
A
N**

*Ayudando a la investigación a
responder al desafío a nivel mundial*



RACK M.I.C.E.™

UN CONCEPTO
REALMENTE
INNOVADOR

Rack de
ventilación
estática
concebido para
asegurar el
confort de los
usuarios
y el bienestar
del animal

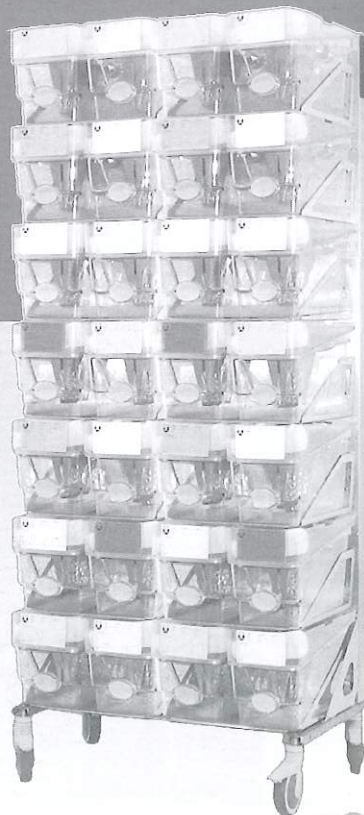


► **Simplicidad
y seguridad de uso**

► **Se gana espacio**
(no necesita unidad de ventilación)

► **Se gana tiempo**
(los cambios de viruta pueden hacerse
cada 3 semanas)

► **Funcionamiento
económico**
(sin electricidad, sin mantenimiento)




**CHARLES RIVER
LABORATORIES**

Contributing to the Search for Healthier Lives™

Su contacto :

Charles River Laboratories España S.A. : C/Paraires, 1-7 Nave 5 - Poligono Industrial Santiga
08130 SANTA PERPÉTUA DE MOGODA - BARCELONA = Tel. : (34) 93 719 27 40 - Fax : (34) 93 729 03 66

CERTIFICACIÓN Y EUROPEIZACIÓN!

CERTIFIED AND EUROPEAN!
CERTIFIEZ VUESTRO PRODUCTO EN EUROPA!
EUROPAISCH UND ZERTIFIZIERT!
EUROPEAN CERTIFICATION!



- Agilidad y personalización de servicios.
- Laboratorio y equipos preconcebidos.
- Etica profesional y el respeto al animal.
- Certificación ISO 9002 como prueba de confianza.



Representante en España:
JANVIER ESPAÑA, S.L.
Tembleque, 56. 28024 MADRID.
Telf.: 91 711 25 53. Fax: 91 518 12 60

 **ELEVAGE
JANVIER**

Route des Chênes Secs - BP 5
53940 LE GENEST-ST-ISLE - France
Tél. : + 33 (0) 2 43 02 11 91
Fax : + 33 (0) 2 43 02 00 15
E-mail : service.commercial@elevage-janvier.fr

DIRECTOR

Manuel Moreno

REDACCIÓN

José M^o Orellana
Carmen Fernández
Josep Tur Marí
Nuria Basi
J. M^o Garrido
Luís Muñoz
Diego Díaz

COLABORADORES

Jordi Cantó
Patri Vergara
Emilio Fadurdo
Ignacio Álvarez
Fernando Núñez
Helena Asensi
Gema Elvira
Javier Palacín
Susana Serna

PUBLICIDAD

Emilio Fadurdo
Diego Díaz

DISEÑA - IMPRIME

Enrique Nieto
& Asociados, S.A.
Tel.: 91 548 76 70

DEPÓSITO LEGAL
M-1362-1999

Tras el necesario paréntesis veraniego, *Animales de Laboratorio* vuelve a estar en vuestras manos, aunque la actividad de SECAL no ha disminuido durante estos meses, ni mucho menos.

Destaquemos la frenética actividad de la delegación española ante el Consejo de Europa, durante la revisión del Convenio Europeo ETS 123. Con la colaboración de miembros de SECAL como expertos, nuestros compañeros están siendo, entre todos los europeos, quienes están sugiriendo un mayor número de aportaciones al texto final. El trabajo y dedicación de José María Orellana y de nuestros expertos no ha desmerecido la confianza que en ellos se depositó. ¡Enhorabuena!

Otros que no han descansado han sido los compañeros de Madrid, empecinados en que su Comunidad dicte un texto legal de aplicación y desarrollo del Real Decreto 223/1988. Sin duda, su esfuerzo beneficia a los profesionales del animal de laboratorio en Madrid y, a la vez, es un ejemplo a seguir en otros colectivos del resto del Estado. El pasado mes de Julio se publicaron los Proceedings del Congreso ICLAS-FELASA-SECAL (Palma de Mallorca, 1999) que reúne las principales aportaciones de nuestro último Congreso. Es un digno epílogo a los trabajos de planificación y desarrollo de la mayor cita internacional impulsada por SECAL hasta la fecha, pero también el inicio de una mayor presencia de SECAL en los foros internacionales.

La única nota negra ha sido la reciente aparición de un artículo en un suplemento dominical de diversos rotativos españoles. ¡Más de lo mismo! Aquellos que trabajamos con el animal de laboratorio somos considerados, por ciertos sectores, como unos matarifes sin escrúpulos o unos inquisidores del animal de laboratorio. ¿Se han molestado estas publicaciones en conocer la verdad de nuestro trabajo, los múltiples controles legales y los innumerables auto-controles éticos a que nos sometemos? ¿Saben estos medios de nuestro esfuerzo en prepararnos adecuadamente antes de tocar cualquier animal? ¿Conocen las condiciones en que estos animales son mantenidos y manipulados? ¿Han valorado el coste económico, técnico y humano que esto supone? ¿Por qué no han visto aún la luz los reportajes y entrevistas solicitados por diversos medios de comunicación públicos y privados, en los cuales nuestros profesionales han colaborado desinteresadamente? ¿O es que siempre resulta más rentable presentar grandes titulares, aunque se falte a la verdad, con el fin de crear una falsa alarma social y, así, vender un mayor número de ejemplares o incrementar los niveles de audiencia?

Nosotros a lo nuestro, a seguir con nuestro buen hacer, en la línea de la seriedad profesional que nos caracteriza; el tiempo nos dará la razón.

Por tanto, recordemos que los próximos días 12 a 14 de noviembre tenemos una cita inexcusable: El sexto Congreso de SECAL, que se celebrará en Zaragoza. Rosa Morales y sus colaboradores nos han preparado un atractivo programa científico, pero también social, para disfrutar aprendiendo o aprender deleitándonos. Será una excelente ocasión para reencontrar viejos amigos, compartir experiencias y planificar nuevos proyectos. ¡Nos vemos en Zaragoza!

JUNTA DE GOBIERNO DE LA SECAL

PRESIDENTE:

C. Fernández Criado
U. Autónoma de Madrid
Fax: 91 397 53 53
cfcriado@uam.es

VICEPRESIDENTE:

Jordi Cantó Martorell
U. Autónoma de Barcelona
Fax: 93 581 25 88
jordi.canto@uab.es

SECRETARIO:

I. Álvarez Gómez de Segura
Cirugía Experimental
Hospital "La Paz" Madrid
Fax: 91 729 22 80
iagsegur@clv.es

VICESECRETARIA:

Nieves Salvador Cabos
Instituto S. R. Cajal. Madrid
Fax: 91 585 47 54
nieves@cajal.csic.es

TESORERA:

Gloria Lete Vergara
Univers. Pais Vasco/E.H.U.
Vizcaya. Fax: 94 464 81 52
lmzlevag@lg.ehu.es

VICE TESORERO:

E. Fadrudo Torrás
Lab. Diagnóst. General (LDG).
Barcelona. Fax: 93 415 10 44
ldg@c1313.es

VOCALES:

X. Armengol Barniol
Nuria Basi Moré
Javier Guillén
Jesús Martín Zúñiga
Fernando Núñez Martín
Neus Prat Costa
J. A. Tur Marí

SOC. BENEFACTORES:

BEDCO S.C.P.
BIOSIS S.L.
CENTRE D'ELEVAGE R.JANVIER
CIBERTEC
CRIFFA
DIVERSEY LEVER
FAGESA S.A.
GRANJAS S. BERNARDO
HARLAN INTERF. IBERICA
ISOQUIMEN
JAYTE S.L.
OXIDINE
PANLAB S.A.
RUBILADOR
WORLD-COURIER

JUNTA DE GOBIERNO

RESUMEN DE LA REUNIÓN DE LA JUNTA DE GOBIERNO DE LA SECAL CELEBRADA EL VIERNES 19 DE OCTUBRE DE 2001.

Como en reuniones anteriores se comenzó con la lectura y aprobación del Acta de la reunión anterior, prosiguiendo con el informe de la presidenta. El primer punto comentado fue la situación de la iniciativa de implantación de la legislación sobre animales de laboratorio en la Comunidad Autónoma de Madrid. En este sentido, se informó que ya ha revisado un borrador que deberá presentarse al Consejero de Economía de la citada Comunidad con la mayor brevedad posible. Se realizó una entrevista con el Presidente del Colegio de Veterinarios de Madrid para que apoyara la iniciativa y facilitara las negociaciones. Varios miembros de la Junta proponen consensuar la propuesta con todos los colectivos implicados aunque queda por determinar el momento y la forma. Ya se ha enviado por correo el listado de candidatos presentados para su votación por los miembros de SECAL. El procedimiento empleado ha sido el estipulado por el Reglamento de la Sociedad. D. Javier Guillén está ultimando su propuesta de "Principios éticos de experimentación animal" con las sugerencias recibidas para que su impresión esté lista para el próximo Congreso de la Sociedad. Vuelve a comentarse lo decepcionante que resulta el trato que dan los medios de prensa a los animales de laboratorio. Se discute como abordar el tema manifestándose varias propuestas de acción. Finalmente, se propone que D. J. Martín Zúñiga sea la persona que centralice todos los temas relacionados con la prensa y al él se dirijan todos los miembros de la SECAL cuando lo consideren oportuno. Por último la Presidenta informa que se han adquirido nuevos fondos en soporte CD relacionados con el manejo de los animales y anestesia, editados por P.Flecknell., y que están a disposición, como el resto de fondos, de todos los miembros de la SECAL.

Normas de utilización del Logotipo de la SECAL

Por unanimidad se establece que toda actividad relacionada con el animal de laboratorio en la que la SECAL no participe de forma expresa pero en la que los organizadores deseen contar con el apoyo de dicha sociedad, estos deberán solicitar por escrito la autorización para incluir el logotipo o siglas de la SECAL. Dicha iniciativa será coordinada por D. J. Cantó a semejanza de la propuesta de relaciones con la Prensa o de otras figuras anteriormente aprobadas (Docencia, Informática, Revista, etc.).

Publicaciones:

Se ha llegado a un acuerdo con la editorial Elsevier para distribuir el libro del Dr. Van Zutphen y cols sobre Ciencia del Animal de Laboratorio en Español. Que se distribuirá en breve. Dada la positiva difusión del Libro de Ciencia y tecnología en protección y experimentación animal (Zúñiga y cols., McGraw-Hill), D. I. Alvarez propone, a sugerencia de Dña. Patri Vergara, que se prepare una nueva edición del libro en vez de reimprimirlo.

Congreso de la SECAL, Zaragoza 2001

Doña Rosa Morales informa sobre la marcha del Congreso de la SECAL y se revisa el programa completo y otros aspectos aún por determinar. Como novedad, se incluye un taller de valoración del dolor. Finalmente el Congreso se celebrará en el paraninfo por necesidades de la Universidad de Zaragoza por causas ajenas a la SECAL. Se aprueban y valoran positivamente todas las gestiones realizadas.

Relaciones internacionales

D. Javier Guillén informa sobre la creación de una Comisión de Acreditación de educación y entrenamiento en Ciencias del animal de laboratorio. Dña. C.F-Criado enviará una carta al Presidente de FELASA indicándole la propuesta de Dña. Patri Vergara como representante de SECAL. D. J. Guillén informa que ha sido propuesto para ser secretario de FELASA, situación que será efectiva a partir de finales de Noviembre. D. Ignacio Alvarez informa sobre la realización del Congreso de la Sociedad que se celebrará en Milán en colaboración con la Sociedad Italiana AISAL. De forma similar, ESLAV colaborará con el próximo Congreso de FELASA en Aquisgrán.

Ámbito de SECAL-L y página WEB:

La pagina WEB sigue visitándose y se reciben consultas y altas de nuevos socios. D. J. M. Zúñiga sugiere la posibilidad que estudiantes de Internet

mejoren los contenidos de la WEB como parte de su formación y sin coste. Se insiste en que los miembros de la Junta, en particular, y de la SECAL en su conjunto informen sobre errores que aparezcan en las páginas publicadas (iagsegur@ctv.es).

Informe de Tesorería:

Doña G. Lete informa sobre el balance positivo de las cuentas a 1 de julio de 2001. La junta acuerda las cuotas en euros que serán aprobadas, si procede, en la próxima asamblea general de la Sociedad con la consideración de que las cuotas acordadas no suponen de hecho un aumento de las mismas.

Ruegos y preguntas:

Los laboratorios Esteve han contestado a la carta remitida confiando en que pueda distribuirse el fármaco Hypnorm a partir de septiembre notificándolo previamente.



LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO GENERAL

LABORATORIO DE ENSAYOS - ESTUDIOS DE RESIDUOS

INSPECCIONES Y TOMA DE MUESTRAS - IMPLANTACIONES SISTEMAS ISO 9000 · ISO 14000 · EMAS

ADECUACIÓN Y EVALUACIONES MEDIOAMBIENTALES LEY 3/98 IIAA

PROYECTOS CON TRATAMIENTO ESTADÍSTICO ESTUDIOS MULTICÉNTRICOS Y DE EFICACIA

Tels. 93 217 38 40 · 93 217 35 80 · Fax 93 415 10 44 · ldg@ldggrup.com · ldggrup.com

ACREDITACIONES: Generalitat de Catalunya: Junta de Sanejament, Departament de Sanitat i Seguretat Social, Direcció General de Producció i Indústries Agroalimentàries. Laboratorio Agroalimentario y Servei de Protecció a la Qualitat Agroalimentària. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ministerio de Sanidad y Consumo.



Noticias de la SECAL

ASAMBLEA GENERAL DE LABORATORY ANIMAL LIMITED

Manuel Moreno

La reunión de la asamblea general de Laboratory Animal Limited (LAL) tuvo lugar en Londres el día 29 de junio pasado. El punto principal de la misma era la discusión sobre la política de subvención de congresos que debería seguir la compañía en el futuro.

El vicepresidente Dr. Paul Flecknel realizó la presentación del tema señalando el gran número de sociedades que cada año celebran en Europa sus congresos y la imposibilidad de LAL de subvencionar a todas ellas, ya que los fondos de la compañía no son ilimitados. Señaló que además de las sociedades miembros de FELASA -y por tanto suscriptoras de Laboratory Animals- existe un gran número de sociedades profesionales, tanto de carácter nacional como supranacionales que solicitan ayuda de LAL. Incidió en el hecho de que los miembros de estas últimas sociedades generalmente eran a la vez miembros de alguna de las sociedades de FELASA y a veces también miembros de más de una de estas sociedades. Señaló que este gran número de reuniones, relativamente pequeñas, tiene poco interés para las empresas comerciales exhibidoras y patrocinadoras por los altos costos que les supone, por lo que éstas prefieren apoyar grandes reuniones. Por esta razón venía a sugerir la conveniencia de que las sociedades afines celebraran reuniones conjuntas. Informó que en el pasado año el 66% de las subvenciones efectuadas fueron para FELASA y sus sociedades miembros, mientras que el 34% restante fueron para ayudas a otras sociedades no suscriptoras.

En su exposición indicó que en el futuro la tendencia sería apoyar fundamentalmente las reuniones de FELASA y sus sociedades suscriptoras, si bien también se considera necesario dar apoyo a otras asociaciones tanto locales como de

carácter internacional para mantener la cohesión de las mismas. Comentó que se preferirá que las ayudas sirvan para subvencionar conferenciantes antes que para facilitar la asistencia de personas a congresos.

También informó que FELASA está considerando la posibilidad de celebrar sus reuniones cada dos años en lugar de cada tres como hace ahora, y que los beneficios que se obtengan de los congresos vayan al fondo de la organización central en lugar de a la sociedad organizadora.

Finalmente pidió la opinión de los asistentes, tanto de miembros del Consejo como de los representantes de las sociedades suscriptoras, sobre el modo que considerábamos deberían distribuirse los fondos de ayudas. Se sugirió seguir el ejemplo de la sociedad americana AALAS que celebra una reunión conjunta anual y además celebran reuniones locales, pero se argumentó en contra señalando que AALAS dispone de una plantilla profesional mientras que las sociedades europeas y FELASA está formado por personal voluntario, al que se sometería a una mayor carga de trabajo si aumentara el número de reuniones.

El tema se cerró con la propuesta de que las sociedades representadas en LAL remitirían a ésta su punto de vista una vez discutido en el seno de las respectivas Juntas de Gobierno. Tras esto el Comité Ejecutivo de LAL informará a través de su página web sobre las prioridades de la Compañía a la hora de conceder ayudas, a la vez que aceptará propuestas sobre subvenciones para discutir en el próximo foro.

Aparte de este tema el Dr. Flecknell enfatizó sobre la necesidad de que todas las sociedades intercambien información de las reuniones, cur-

tos, jornadas de trabajo, etc. que vayan a celebrarse de manera que se pueda disponer de un completo Calendario Europeo de Reuniones sobre las Ciencias del Animal de Laboratorio. En la página web de LAL se puede consultar este calendario, así como en la del Instituto de Tecnología Animal (IAT), cuya dirección es www.iat.org.uk. Se lamenta que frecuentemente algunas reuniones no están incluidas en ella porque sus organizadores no lo han comunicado.

Tras el foro de debate tuvo lugar la reunión del Consejo de Gobierno del que merece destacar la información sobre los nuevos precios de la revista para el próximo año. Se informó que la empre-

sa editora tiene que incrementar los precios entre el 8-10%. Sin embargo LAL considera que la subvención para mantener los precios de los miembros de las sociedades de FELASA es un objetivo fundamental de la Compañía y por tanto se incrementará esta cantidad de modo que los precios solo se eleven en el porcentaje anual habitual, cargándose los costes de la subida a los suscripciones de librerías y bibliotecas. Los nuevos precios serán de £118 para Europa, \$200 para USA, £23,60 para las sociedades suscriptoras y \$106 para miembros de AALAS.

En la reunión se nos hizo entrega de las nuevas separatas que se han reimpresso este año.

NOTICIAS/DIRECCIONES DE CARACTER INTERNACIONAL

Helena Asensi Artiga

CERB. Chemin de Montifault, Baugy (Francia)

El “**International Symposium on Regulatory Testing and Animal Welfare**”, tuvo lugar en Quebec del 21 al 23 de junio de 2001. El simposium reunió representantes de agencias reguladoras, universidades, e industrias relacionadas con la industrias químicas, pesticidas, seguridad en medicamentos y grupos de trabajo sobre bienestar animal. El simposio fue organizado por ICLAS y el Canadian Council on Animal Care (CCAC) entre otros. Los objetivos son crear una plataforma para promover y armonizar métodos más humanos para los experimentos y aumentar el bienestar de los animales de experimentación, así como el desarrollo e identificación de métodos que sigan la línea de las 3erres

Podéis encontrar los resúmenes en

<http://www.ccac.ca>><http://www.ccac.ca>
<http://www.iclas.org>><http://www.iclas.org>

y documentos sobre los “human end points” en:

CCAC

<http://www.ccac.ca/english/gdlines/endpts/appopen.htm>

OECD

<http://www.oecd.org/ehs/ehsmono/index.htm>

Si estáis interesados en la biodiversidad

El 8th Congreso Colombiano de farmacología y Terapéutica (Biodiversidad como fuente de nuevas medicinas tuvo lugar del 16 al 19 de agosto en Cali.

El congreso buscaba fomentar la integración e intercambio de conocimientos de etnología y botánica entre las comunidades indígenas y los métodos utilizados a nivel mundial en investigación y desarrollo de nuevas drogas.

Podéis encontrar información en:

<http://www.biofarmacongress.com/>

La “**Australian and New Zealand Society for Laboratory Animal Science**” celebrará sus “bodas de plata” en Sidney, Australia del 18 al 20 de septiembre de 2001. Los temas principales son” diseño y remodelación de instalaciones y programas de formación para investigadores. Incluye un workshop “Genetically Engineered Mice- Issues and Solutions”, que tendrá lugar el 17 septiembre.

Si os interesa contactad con:

Dr. Malcolm France, University of Sydney
Ph: 61 2 9351 3603
Fax: 61 2 9351 4950
m.france@vetp.usyd.edu.au

El “**International course on Laboratory Animal Science**”, se impartirá como de costumbre en Utrecht. La fecha prevista para el año 2002 es del 27 de Mayo al 7 de Junio.

Este curso, organizado por el “Department of Laboratory Animal Science” desde 1993, presenta los principios fundamentales para el uso y cuidado de los animales de laboratorio con vistas a aumentar la calidad de los experimentos.

El curso sigue las recomendaciones de FELASA para la formación de personal investigador llamado a utilizar vertebrados.

El curso tiene una duración de 2 semanas. La semana después del curso podéis participar en los siguientes módulos:

- Monitorización genética
- Nutrición
- Anestesia
- Microcirugía
- Primatología

Para información e inscripciones contactad con:

Prof. dr. L.F.M. van Zutphen o
Mr. Stephan van Meulebrouck
Department of Laboratory Animal Science
Faculty of Veterinary Medicine
P.O. Box 80.166
3508 TD Utrecht
The Netherlands
Phone: *31-30-2532033
Fax: *31-30-2537997
E-mail: pdk@las.vet.uu.nl

NOVEDADES

Los colegas del “National Epidemiologic Surveillance System” nos envían una copia con información sobre acciones y recomendaciones para la prevención de epizootias y zoonosis, en este caso con especial referencia a un brote de fiebre amarilla en monos en Río Grande do Sul (Brasil) aparecido en primavera del 2001.

Podéis encontrar información en:

<http://www.direpi.vigia.org.ar>
<http://www.isid.org/>

En la última edición de ALTEX, 2/2001, hay dos notas que se refieren a nuevas alternativas en educación.

- Los departamentos de Cirugía y Anatomía del “Veterinary medical college” en Viena, Austria, han presentado un modelo para practicar intubación en perros. Por el momento no hay una dirección electrónica de contacto.
- La compañía suiza XiTact SA ha desarrollado un modelo de simulación sobre el que los cirujanos pueden practicar técnicas de microcirugía sobre un “fantasma”. Todos los órganos están en la pantalla y se ha intentado reproducir la resistencia de cada uno de ellos y del instrumental. Solo falta simular la hemorragia, pero parece que también están en ello...

E-mail: info@xitact.com
www.xitact.com

Ha salido el **boletín de GTEMA** (Nº 22, Año 2001). En él podéis encontrar informaciones muy útiles sobre legislación, nuevos métodos alternativos, congresos, becas...

Le dirección es

<http://tox.umh.es/aet/gtme>

Ratones criados hace varias décadas para estudio de inmunología son capaces de regenerar tejido cardiaco lesionado. Este fenómeno se había observado antes en reptiles y anfibios pero no en mamíferos. En individuos adultos, las células de la zona lesionada son reemplazadas con el tiempo por nuevas células imposibles de diferenciar de las células sanas vecinas en un plazo de dos meses.

Actualmente los investigadores están trabajando con genes y enzimas de ratón para descubrir cuales son los que permiten la regeneración de los tejidos.

Se están descubriendo gran cantidad de anomalías en animales clónicos. En un informe presentado en la conferencia de la National Academy of Sciences en Washington el Dr. Wilmut destacó

también la gran cantidad de embriones necesarios para crear un animal clónico (entre 10 embriones por animal nacido en la vaca a 127 en cerdo) y la elevada tasa de mortalidad perinatal en estos animales (18% en el ratón a un 38% en la cabra). Parece que el cerdo es el más resistente, con 100% de supervivientes (hasta en cerdos clónicos se puede aprovechar todo).

Muchos de esos animales presentan alteraciones en los pulmones, sistemas circulatorio e inmune, cerebro y riñones.

Por otra parte, los fetos alcanzan tamaños mayores que los animales normales.

DIRECCIONES /PUBLICACIONES

Podéis hacer vuestros comentarios al borrador de la **revisión del procedimiento Up-and-Down** / **Toxicidad oral aguda** en:

<http://iccvam.niehs.nih.gov/6633550.pdf>
<http://iccvam.niehs.nih.gov/6633550.htm>

las 3erres aplicadas a la DL 50 en:

http://iccvam.niehs.nih.gov/methods/udpdocs/udprpt/udp_ciprop.htm

también podéis pedir una copia del software a tobrenzel@niehs.nih.gov

O acceder a través de la pagina web de ICCVAM

http://iccvam.niehs.nih.gov/announcements_box

Para aquellos de vosotros que tengáis animales que transportar:

<http://nersp.nerdc.ufl.edu/~iacuc/shipping.htm>

Si estáis interesados en conocer nuevos métodos alternativos con fines educativos:

http://altweb.jhsph.edu/publications/journals/altex/altex2001_2/

ILAR tiene una pagina web en:

www.national-academies.org/ilar

si entráis en "Animal Models" encontraréis una base de datos en "Selected Links" con "enlaces"

con centros de cría y modelos animales.

Hay una pagina web con información útil para los que trabajáis en órganos aislados

<http://www.isolated-organs.de>

La pagina web de AALAS dedicada a la investigación ha sido traducido al español.

<http://www.kids4research.org/spanish/Spanish-index.htm>

Hay información sobre modelos animales y centros de cría en la pagina web de ILAR

<http://www.national-academies.org/ilar>
 una vez allí entrad en "Animal Models" o en "Selected Links"

PrimateLit, una base de datos que incluye mas de 170.000 citas bibliográficas desde 1940 hasta nuestros días esta disponible en:

<http://primatelit.library.wisc.edu>

Podéis encontrar la ultima versión RAT GENOME DATABASE (edición del 4 de Julio 2001) en:

<http://rgd.mcw.edu>

La novedad es la comparación de mapas genéticos de rata, ratón y humano editada por el VCMAP (Virtual Comparative Map) en:

<http://rgd.mcw.edu/VCMAP>

También podéis encontrar información sobre la nueva nomenclatura

<http://rgd.mcw.edu/help/nomen.shtml>

Otras direcciones de interés, puestas al día cada 2 semanas:

<http://rgd.mcw.edu/genes>

<http://rgd.mcw.edu/sslps>

<http://rgd.mcw.edu/qtls>

<http://rgd.mcw.edu/strains>

<http://rgd.mcw.edu/references>

<http://rgd.mcw.edu/GENOMESCANNER/>

<http://rgd.mcw.edu/maps>

ARTÍCULOS

REFINANDO LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE SUSTANCIAS¹

*Publicación del Grupo de Trabajo sobre Refinamiento formado por:
BVAAWF/FRAME/RSPCA/UFaw.*

Miembros del Grupo de Trabajo sobre Refinamiento:

*D.B. Morton (Presidente), M Jennings (Secretario), A. Buckwell, R. Ewbank, C. Godfrey, B. Holgate,
I. Inglis, R. James, C. Page, I. Sharman, R. Verschoyle, L. Westall & A. B. Wilson.*

Traducido por Manuel Moreno

INTRODUCCIÓN Y OBJETO DE ESTE TRABAJO

Los procedimientos que utilizamos en la administración de sustancias a los animales pueden tener un efecto significativo sobre el bienestar animal y el valor científico de los resultados –si se llevan a cabo incorrectamente ambos pueden verse comprometidos. La refinación de los procedimientos de administración, por lo tanto proporciona oportunidades para mejorar a la vez el bienestar y la ciencia. Los beneficios del bienestar son ampliamente reconocidos; los beneficios científicos se derivan de una mayor precisión de los datos obtenidos en experimentos más cuidadosamente preparados, usando animales menos estresados, es decir, más “normales” (Manser 1992, Vogel 1993, Poole 1997).

La administración de sustancias es un tema muy amplio –muchos tipos de sustancias diferentes se administran con muchas técnicas y rutas diferentes y para distintos propósitos. Los métodos utilizados están descritos en un buen número de publicaciones (p.e. Paget & Thomson 1979, Kirk & Bistner 1985, Poole 1987, Rollin & Kessel 1990, Waynforth & Flecknell 1992,

Tuffery 1995, Wolfensohn & Lloyd 1998) y guías sobre buenas prácticas han sido publicadas recientemente por la Asociación para las Ciencias del Animal de Laboratorio (LASA, 1998). Este trabajo pretende complementar la literatura existente mediante la identificación de problemas potenciales con métodos y procedimientos individuales, centrándose en el modo en que estos procedimientos pueden ser refinados para reducir efectos adversos y desarrollar una práctica mejor. Se atiende a las vías más frecuentemente utilizadas en las especies de animales de laboratorio más comunes y se incluyen notas sobre métodos adicionales o sobre otras especies cuando es conveniente. Se ha puesto énfasis en las técnicas realizadas en investigación biomédica y controles aunque algunos de los principios también tienen aplicaciones clínicas en veterinaria.

El trabajo debería proporcionar información útil para cualquiera que planifique o realice los procedimientos o para quien tenga que tratar con sus consecuencias. Los principios generales de “buenas prácticas” cuando se administra una sustancia por cualquier ruta se establecen en la Sección 2 junto con recomendaciones para refinamiento con respec-

¹ Edición parcial del artículo del mismo título publicado en la revista *Laboratory Animals* 35, 1-41 de enero 2001. Solo se incluyen las consideraciones generales. La descripción de las técnicas para cada vía de administración pueden consultarse en el artículo original, el cual puede obtenerse completo también en la red para los suscriptores de la revista. Si tienes dudas consulta la página web <http://www.es/LaenlaRed.html>

to a la sustancia administrada, equipo y técnicas. El trabajo concluye con una sección con especial consideración a la administración de sustancias a los animales salvajes (no incluida en este resumen).

El trabajo está basado en la bibliografía publicada cuando hay disponible y en la opinión de los expertos del grupo de trabajo y de sus colegas.

2. PRINCIPIOS GENERALES DE BUENAS PRÁCTICAS

Cuando se administra una sustancia a un animal por cualquier vía el objeto debería ser conseguir la mejor práctica, puesto que los errores en cualquier estadio puede causar sufrimiento evitable y/o gasto de animales vivos. La mejor práctica se basa en minimizar o evitar efectos adversos, minimizar el número de animales utilizados y maximizar la calidad y aplicabilidad de los resultados.

2.1 Planificación y preparación

La probabilidad de que surjan dificultades se reduce con la preparación. Debería tenerse previsto un plan de contingencias por si ocurrieran problemas. En la Tabla 1 se da una lista de cuestiones a considerar para planificar los procedimientos.

2.1.1 *Objetivo experimental*

Los objetivos científicos deben ser alcanzados por la vía y el régimen de administración seleccionado, por lo tanto es importante comprobarlo en primer lugar. Debería considerarse el patrón de resultados probable junto con el modo en que se relacionan con el propósito del estudio y que se hará con los resultados y con los animales.

En esta fase es importante considerar no solamente si el experimento puede hacerse sino también si, dados los efectos probables sobre el animal, debería ser hecho.

2.1.2 *La vía*

La elección de la vía viene determinada por el propósito del experimento, las especies animales, los posibles efectos de la técnica de administración sobre el animal y la frecuencia de dosificación esperada. Tanto la elección de la técnica y, si es relevante, el lugar elegido estarán influenciados por aquellos factores.

Algunas vías y técnicas son más estresantes que otras, conviene seleccionar la menos severa siempre que se adecúe a los objetivos del experimento. (Ver tabla 2)

2.1.3 *La sustancia*

Hay algunas restricciones sobre las formulaciones que pueden ser usados para alguna ruta determinada. Tanto la sustancia como el medio en que se vehicula deben ser apropiados para la vía elegida, las especies y el propósito del experimento. En la bibliografía existente puede encontrarse información detallada sobre los factores a considerar (ver por ejemplo, Sanderson 1959, Spiegel & Noseworthy 1963, The Merck Index 1968, Claasen 1994, Waynforth 1995, Reynolds 1996). El siguiente resumen breve pretende ser únicamente un punto de partida.

Propiedades fisicoquímicas: Las propiedades fisicoquímicas de la sustancia y/o su vehículo pueden afectar adversamente a los animales. Estas incluyen: la formulación, solubilidad, viscosidad, pH, biocompatibilidad, pureza, estabilidad, estandarización y contaminación microbial. Siempre deben consultarse los datos existentes sobre las propiedades de la sustancia así como los efectos indeseables (p.e. irritabilidad). Los efectos esperados podrían ser modificados por la concentración y el volumen de la dosis situación que también habría que considerar. Una referencia útil es el Dictionary of Substances and their Effects (Richardson 1993, Claasen 1994).

Soluciones y disolventes: Cuando las sustancias son administradas en forma de soluciones, los disolventes más utilizados y más simples son el agua para inyección y el suero salino. Para compuestos insolubles en agua se puede emplear un disolvente orgánico adecuado. Idealmente éste debería carecer de efectos farmacológicos, ser estable a las condiciones de uso, no tóxico, no irritante y no sensibilizante. La viscosidad debe ser adecuada para facilitar la inyección. El solvente debe permanecer fluido a la temperatura a la que será usado e, idealmente, tendrá un punto de ebullición suficientemente alto para permitir su esterilización por calor si fuera necesario. Desafortunadamente no existe el disolvente ideal –muchos son adecuados solo para determinadas vías por lo que habrá que evaluar los existentes para decidir cual es el más apropiado.

Los sólidos insolubles o los productos químicos inmiscibles pueden ser dosificados como suspensiones o emulsiones en agentes tales como goma de tragacanto o metil-celulosa, LissaplotM,

SorpolTM o TweenTM. Observar que productos como TweenTM y CremophorTM pueden provocar reacciones de tipo anafiláctico cuando se administran intravenosamente en perros.

Las formulaciones deberían usarse tan pronto como sea posible después de su preparación, o dentro del período considerado satisfactorio para el mantenimiento de estabilidad y calidad de la formulación.

Tasa de absorción. La farmacología o toxicidad esperada de una sustancia podría ser influida por su tasa de absorción la cual es a su vez influida por: (a) sus propiedades físicas –tales como conformación molecular, carga, tamaño de partícula, estructura cristalina, solubilidad lipídica, forma salina, tasa de desintegración forma sólida, temperatura a la cual el producto químico es ionizado en la membrana de absorción; y (b) la vía de administración (para más detalles ver Waynforth 1995). Los estudios pilotos farmacocinéticos/metabólicos pueden ser valiosos (o esenciales) antes de las administraciones a largo plazo para confirmar que la dosis alcanza los órganos diana.

Factores externos. Los factores externos también pueden tener efecto sobre la farmacología o toxicidad de una sustancia. Estos incluyen variaciones en la temperatura ambiental, el número y/o la densidad de los animales estabulados juntos, su estado nutricional y el momento de aplicar las dosis respecto al ritmo circadiano, normalmente controlado por el ciclo de luz/oscuridad (Friedman & Walker 1972, Weithe 1973, Rao 1986, Wollnik 1989, Waynforth 1995).

2.1.4. El animal

Especies y cepas: A la hora de seleccionar la especie y cepa del animal, habrá que considerar los factores de bienestar tanto como la necesidad de conseguir los objetivos científicos. Los principales puntos a considerar son si existen contraindicaciones sobre el uso de alguna especie o estirpe animal en particular, si el animal es apropiado para la vía y compuesto a dosificar, si se le puede proporcionar alojamiento adecuado y si el animal es fácil de manejar. Algunas estirpes de animales de laboratorio comunes son más dóciles y fácilmente manejables por lo que podría ser beneficioso seleccionar éstas para reducir el estrés innecesario.

Sexo: Algunos estudios pueden requerir solamente machos o hembras con lo que produce un desaprovechamiento significativo de animales del sexo no deseado. Debería cuestionarse siempre la justificación –científica, económica o tradicional– para usar un solo sexo, con el fin de reducir esta pérdida. La motivación inicial podría haber sido las implicaciones para el bienestar animal, por ejemplo la mayor facilidad para agrupar hembras de animales como el ratón. Sin embargo podría ser posible adaptar los sistemas de estabulación de manera que los machos también puedan ser alojados en grupos (Jennings et al. 1998).

Habitación y entrenamiento: Muchos animales habrán tenido poco o ninguna experiencia de ser manejados o sujetados antes de llegar al centro de investigación, de modo que la primera ocasión que son cogidos es probable que se encuentren inquietos y asustados. Esto no solamente convierte el procedimiento en más estresante para el animal y más difícil para el operario, sino que también es probable que los resultados sean alterados por variaciones existentes relacionadas con el estrés. El primer paso por lo tanto debería ser conseguir animales acostumbrados al manejo en su entorno. Muchas especies se familiarizan con personas en particular, por eso es bueno que el personal que efectuará la administración desarrolle esta relación de antemano. La importancia de este hecho esta reconocida para el caso de perros y primates pero en el caso de otras especies como ratas y ratones también será beneficiosa. Cuando se manejen los animales se les puede acostumbrar a las posiciones en las que se les sujetará cuando se vaya a aplicar las dosis de manera que se reduzca el estrés cuando se apliquen éstas.

Cuando las sustancias son administradas con poca frecuencia pero en un régimen largo (p.e. toxicología de dietas en roedores) el manejo de los animales durante la rutina diaria de trabajo ayudará a reducir el estrés cuando se les apliquen las dosis. En general, se debería animar al personal a manejar los animales tanto como sea posible. Hay excepciones a esta regla, p.e. con los neonatos, o si es probable que el manejo modifique los efectos de los procedimientos.

Algunas especies de animales pueden ser entrenados para cooperar con el manipulador durante el manejo y la dosificación, de este modo puede reducirse mucho más el estrés. El entrena-

miento con recompensa (refuerzo positivo) puede estimular al animal a participar en el procedimiento de administración, p.e. los primates presentarán el brazo (Reinhardt 1991), 1997).

En raras ocasiones, por ejemplo administraciones únicas, cuando no hay tiempo para habituar al animal al manejo o al procedimiento, podría ser más conveniente sedarlo antes de darle la dosis. Sin embargo, puesto que esto en sí mismo ya requiere a la vez proceder a sujetar y dosificar, habrá que sopesar cuidadosamente las ventajas y desventajas de la sedación.

2.1.5 La técnica

Es necesario prever si con algunas técnicas particulares pueden surgir dificultades prácticas que pudieran comprometer los objetivos científicos o el bienestar de los animales, con el fin de evitarlas. Por ejemplo, podría haber un límite en cuanto al volumen máximo de dosis o el grado de absorción de la sustancia, o bien un procedimiento (tal como la sonda oral) podría demandar considerable habilidad técnica.

Es importante estudiar una técnica antes de llevarla a cabo y obtener información bibliográfica y/o de otros expertos en la técnica. Los factores particulares a considerar son si: la técnica, como en contraposición a la sustancia, tendrá algún efecto sobre el animal; el equipo a utilizar es el más apropiado; la frecuencia de administración podría ser reducida; y los puntos finales (end-points) están claramente definidos y son humanitarios.

En este estadio, hay que considerar si hay algún modo de refinar aún más las técnicas o procedimientos.

2.1.6 Personal y entrenamiento

El mejor modo de asegurar el mínimo malestar para los animales durante los procedimientos es llevarlos a cabo competente y eficientemente —la severidad de, incluso, un procedimiento simple se ve incrementada si se ejecuta torpemente. **Es responsabilidad de todos los estabularios asegurar que los animales son mantenidos, sujetos, dosificados y explorados solamente por personal bien entrenado y competente. Debería haber suficiente personal competente y disponible en cada una de las fases.**

La selección del personal para realizar los pro-

cedimientos debería tener en cuenta su habilidad en el manejo de animales competente y delicadamente, así como en la ejecución de la técnica. El entrenamiento del personal y la adecuada supervisión de las fases del aprendizaje son muy importantes. Los componentes esenciales incluyen:

Manejo del animal: Es importante el entrenamiento en el manejo de las especies que van a ser tratadas puesto que un manejo y sujeción sensibles y competentes minimizan el malestar del animal. Esto también ayuda a asegurar la confianza y destreza en la ejecución de los procedimientos lo que abunda en la reducción del estrés del animal.

Uso de ayudas para el aprendizaje: Los videos y programas de ordenador educacionales son recursos útiles (ver Zinko et al. 1997), preferiblemente si son vistos o comentados con detalle con una persona adecuadamente experimentada. Los animales preservados o recientemente muertos y los modelos animales, tales como la rata y conejo Koken, pueden usarse para ayudar al estudio de anatomía y la práctica de la técnica. Particularmente útiles son los modelos desarrollados por Moredun Isolators Ltd (Pentland Science Park, Bush Loan, Penicuik, Scotland EH26 OPZ)

Práctica con objetos inanimados: Objetos tales como las frutas pueden ser usados para ayudar a ganar familiaridad con en el manejo y uso de agujas, jeringas y otros equipos, p.e. se pueden utilizar mandarinas para practicar inyecciones subcutáneas.

Observación y asistencia: El aprendiz debería observar y asistir en las técnicas relevantes, tanto como sea posible, antes de realizar un procedimiento. Esta es una parte esencial del entrenamiento, y su importancia no puede ser ignorada. También podría ser necesario y útil visitar establecimientos que tengan experiencia en una técnica en particular.

Supervisión: Una vez autorizado para realizar procedimientos el “aprendiz” debería inicialmente ayudar y después realizarlo bajo supervisión directa de un miembro del personal experimentado, hasta que haya conseguido suficiente experiencia para hacerlo sin errores. Los supervisores deberían explicar ampliamente lo que están haciendo y señalar cómo y dónde pueden ir mal las cosas para ayudar al principiante a evitar los

problemas. Además deberían animarle a que haga preguntas. Incluso cuando el aprendiz se haya familiarizado con la técnica, el supervisor debería siempre estar disponible para ayudar y responder preguntas si fuera necesario. (En Gran Bretaña se requiere supervisión bajo el sistema de licencia personal y debe ser tratado con el Inspector del Ministerio del Interior).

Mantener la competencia: Todo el personal debería mantener su propio nivel de competencia o asignar el trabajo a una persona que sea competente y use la técnica regularmente. Esto es especialmente aplicable para aquellos que solamente ejecutan un procedimiento ocasionalmente o sobre un pequeño número de animales. Se puede asegurar más alto nivel de calidad si los procedimientos los realiza siempre personal del centro que si son realizados por científicos menos diestros en tales técnicas. Cuando no existe esta opción sería conveniente tener un programa de re-entrenamiento, donde videos y modelos son particularmente útiles. En este caso podría ser necesaria supervisión adicional.

En Gran Bretaña es necesaria la asistencia a un curso de formación acreditado, junto con la supervisión hasta que se adquiera la competencia, además de necesitar entrenamiento adicional para técnicas quirúrgicas u otras especialidades. No se puede practicar con animales vivos de las especies protegidas por la ley británica.

Concienciación: El personal debería tener un conocimiento detallado de lo que se está haciendo a los animales a su cargo y cuándo se está haciendo. Deberían conocer el punto-final y los límites de severidad del proyecto y poder reconocer si éstos son sobrepasados. Deberían también tener autoridad delegada y la destreza suficiente para sacrificar los animales, si fuera necesario. Se debería poner al alcance de todo el personal que lo necesite, la información sobre a quién acudir para buscar consejo (científicos experimentados en animales de laboratorio, tecnólogos de animales, el veterinario adscrito al establecimiento).

2.2. Preparación técnica y cuidados posteriores

Antes de comenzar la administración: Antes que las sustancias sean administradas a los animales por primera vez, se debería considerar la realización de un estudio piloto con un pequeño número

de animales, si existe riesgo de que se produzcan efectos adversos. Siempre:

- Estar seguro que se está haciendo lo que se cree que se está haciendo, p.e. comprobar que tanto la sustancia como el vehículo son estables y puras; comprobar las etiquetas de las sustancias y de las cubetas o animales para asegurar que se da la sustancia correcta al animal correcto y en la dosis correcta.
- Asegurarse que el equipo necesario está a mano, limpio o estéril, si fuera necesario, y que funciona adecuadamente.
- Confirmar la planificación en el tiempo y el protocolo experimental para averiguar el número de animales en cada grupo de dosis y el cronometraje de cualquier investigación adicional relacionada con la administración (p.e. recogida de muestras de orina o sangre) y tener dispuestos los recipientes adecuados, previamente etiquetados.
- Comprobar el sexo, edad, peso y condiciones de cada animal.

Los animales deben ser siempre abordados y manejados firme, tranquila y cuidadosamente y tranquilizarlos durante el procedimiento. Debería aplicarse la mínima restricción posible.

Hay que considerar si se requiere algún anestésico, sedante o analgésico o se pueden realizar a la vez otros procedimientos (p.e. pesado o palpación). En general los animales deberían ser pesados antes de la administración de modo que se pueda calcular la dosis correcta para su peso, pero si al manejarlos dos veces es probable que se estresen, deberían ser pesados y dosificados al mismo tiempo.

Después de dosificar: Los animales deben ser cuidadosamente controlados después de la administración. El personal debe estar siempre preparado para tratar tanto con efectos esperados como inesperados. Deben existir preparativos adecuados para cubrir la posibilidad de los animales sufran dolor durante la noche o el fin de semana. Si los animales mueren como resultado del procedimiento, se debería realizar una necropsia para averiguar la causa de la muerte y para evitar situaciones recurrentes.

Repetición de la administración: La repetición de las dosis deberían llevarse a cabo aproximadamente a la misma hora cada día para evitar la variabilidad asociada a los ritmos circadianos.

2.3 Refinamiento general para todas las vías de administración

Con la mayoría de los procedimientos existen oportunidades para el refinamiento (p.e. con respecto a la sustancia a administrar, el equipo y la técnica) que pueden tener efectos significativos sobre el bienestar de los animales y la calidad de los datos científicos, como los que se indican a continuación:

La sustancia

A. Irritante / pH: La sustancia podría causar irritación y/o ulceración de la piel, membranas mucosas o músculos, o bien destruir localmente tejidos (pe. Los endotelios de los vasos sanguíneos). Esto podría no ser fácilmente visible dependiendo de la vía de administración, pero podría causar serios problemas de bienestar. La irritación puede ser un problema importante con las vías intraperitoneal, ocular, inhalatoria e intratraqueal.

- Comprobar siempre los datos existentes sobre la sustancia y sus efectos. Los datos terapéuticos pueden ayudar a valorar el efecto local de una sustancia previo a su administración.
- Las soluciones para inyección idealmente deberían estar lo más cerca posible al pH neutro ya que los extremos alto o bajo no son tolerados por los tejidos. Waynforth y Flecknell (1992) recomiendan un rango de trabajo entre pH 4,5-8,0. El orden en el grado de tolerancia de pH para diferentes vías de administración es: oral > intravenosa > intramuscular > subcutánea. Considerad que el pH por sí solo no es un indicador suficiente del potencial irritante ya que la irritabilidad también depende de la concentración y punto de ionización (pK) de los compuestos.
- Algunos efectos, pe. daño epidérmico o endotelial agudo, será aparente incluso si la sustancia se aplica a animales recién muertos, por lo tanto comprobarlo primero y después considerar la valoración de los efectos sobre un animal anestesiado.

B. Solubilidad: Los materiales a inyectar pueden contener partículas o las sustancias pueden precipitar con lo que se produce la formación de grandes partículas. Si la administración es intramuscu-

lar esto puede ser muy doloroso y puede impedir la absorción.

- Idealmente se deben usar soluciones biocompatibles estables.
- Antes de dosificar, comprobar si la formulación es de base acuosa u oleosa y si es estable o probablemente precipitará. Si existe alguna posibilidad de que haya partículas presentes o la sustancia precipite se puede intercalar un filtro (pe. microporo) en la línea de inyección. Si embargo tened en cuenta que el producto a testar puede perderse por el filtro o ser adsorbido sobre la superficie del filtro resultando en una reducción de la dosis.

C. Biocompatibilidad: las sustancias que no son biocompatibles pueden provocar daño tisular.

- Utilizar técnicas in vitro, si son adecuados, para identificar los efectos adversos, pe. efectos hemolíticos y citopáticos.

D. Viscosidad: Los líquidos altamente viscosos pueden provocar malestar y son difíciles de inyectar requiriendo un mayor tamaño de aguja.

- Intentad no usar sustancias viscosas.

E. Esterilidad: Las sustancias contaminadas pueden provocar infección y causar irritación en el lugar de inyección, lo que puede producir automutilación y, en el peor de los casos, la muerte del animal.

- Todas las sustancias para inyección deberían ser estériles –autoclavado y microfiltración son habitualmente los modos más prácticos de conseguirlo. Utilizar técnicas asépticas durante todo el proceso para minimizar los riesgos de introducir patógenos en el cuerpo junto con la dosis.

F. Calidad, estandarización y estabilidad de la sustancia: Todos estos factores pueden afectar los resultados experimentales.

- Compruebe que el compuesto es puro. Hay que evitar la contaminación con otras sustancias o microorganismos y evitar la variación tanto en cuanto a los constituyentes del lote como en cuanto a la forma física y química de la sustancia (Pe. distintas forma salina). Tened en cuenta el número de lote para referencias futuras.
- La estabilidad de las sustancias puede ser

mejorada mediante microencapsulación, que también puede ser utilizada para separar sustancias o reactivos incompatibles, para provocar la liberación controlada y sostenida o para enmascarar sabores amargos.

G. Temperatura: La inyección de sustancias frías, pe. recién sacadas del frigorífico, pueden provocar malestar y shock.

- Calentar las sustancias a la temperatura ambiente, o mejor todavía, a la temperatura corporal, inmediatamente antes de la administración.

Uso de soluciones antisépticas

A. La espesa capa de pelos impide el contacto de los antisépticos con la piel. Una aplicación excesiva de solución antiséptica en la piel puede causar pérdida de calor corporal por evaporación, especialmente en pequeños mamíferos.

- Retirar el pelo o cortarlo, si es necesario, en el lugar de aplicación para permitir que el preparado antiséptico actúe eficazmente. Utilice estas preparaciones con cuidado.

Inyecciones

La utilización de inyectores sin aguja esta siendo cada vez más ampliamente utilizada y se debería promover su uso para administración de sustancia a los animales.

A. *Agujas:* La inserción de grandes agujas puede ser dolorosa y producir un excesivo daño tisular.

- Un anestésico tópico, pe. crema EMLA (Astra Pharmaceuticals Ltd, Home Park, King's Langley, Hertfordshire, UK) puede reducir el dolor de la inyección (Flecknell et al. 1990). EMLA debe aplicarse 30-45 minutos antes de la inyección para que tenga un efecto pleno.
- Es importante establecer un compromiso entre el tamaño de aguja necesario para facilitar la inyección de la sustancia y el que producirá el mínimo dolor, esto es, utilizar agujas agudas con del menor grosor posible siempre que sea consistente con una dosificación precisa. (ver Tabla 3). El calibre de la aguja depende de la resistencia de los tejidos que hay que penetrar (especialmente la piel) que a su vez depende de la especie y del lugar de inyección.
- Cambiar de aguja entre cada animal para evitar la transferencia de infecciones. Comprobar

que se usa siempre una aguja afilada.

- Considerar la posibilidad de cateterización de la vena si se la administraciones se tienen que repetir en un periodo corto.

B. *Posición correcta y técnica de inyección:* Se pueden provocar efectos adversos severos si las agujas o las sondas se colocan de manera incorrecta, pe. una inyección intramuscular inyectada intravenosamente puede ser fatal. Los tejidos pueden resultar dañados si las inyecciones no se hacen adecuadamente.

- Es esencial estudiar la anatomía de los animales, pe. las articulaciones para administraciones intraarticulares; la longitud del esófago para canulación, la posición de los nervios para administración intramuscular. Se puede lograr mayor precisión sobre la profundidad de la inserción mediante el uso de topes o marcas en las agujas/sondas
- Introduzca la aguja/sonda firme pero suavemente y presione el émbolo con suavidad. Una vez la aguja ha sido introducida aspire con el émbolo para asegurar que la aguja no ha sido introducida accidentalmente en un vaso sanguíneo. Si entra sangre en la jeringa debe retirar un poco la aguja e introducirla en una nueva dirección, ya que los receptores del dolor están situados en la piel y realizar esta operación es menos doloroso que sacar la aguja y volver a inyectar. Después de la inyección sacar la aguja lenta pero firmemente.

C. *Pérdidas:* Los fluidos pueden salirse a través del punto de inoculación reduciendo la precisión de la dosis.

- Podría resultar mejor inyectar a cierta distancia del punto usando una aguja más larga y tirar de la piel hacia un lado antes de introducirla de modo que la propia piel impida la pérdida. También sirve de ayuda masajear el lugar de inyección para dispersar el sustrato, así como aplicar presión sobre el lugar después de la inyección.

D. *Hemorragias después de la inyección:* Los lugares de inyección pueden sangrar, especialmente después de la administración intravenosa.

- Aplicar una presión suave pero firme con un algodón hasta que la hemorragia pare. Limpiar los restos de sangre para prevenir que se laman o muerdan en exceso en el lugar de la inyección.

Lechos de chopo para animales de investigación



SOURALIT, S.L.

Pol. Ind. Los Espinos, s/n - 26321 BOBADILLA (La Rioja) España
Tel.:(34) 941 37 50 20 - Fax:(34) 941 37 50 05 - Tel. móvil: 609 77 60 66
e-mail: souralit@ctv.es

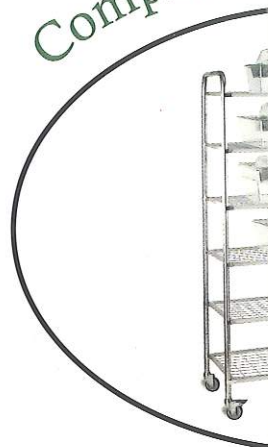


¿Buscas piso?

Casas Unifamiliares



Complejo



Viviendas de Protección Oficial

e Apartamentos



Panlab, s.l. desde hace ya más de 30 años, aporta al mundo de la Investigación una completa gama de dietas, lechos, equipamiento de estabulario e instrumentos de fabricación propia y de las marcas más reconocidas en el sector.

Polígono Industrial FAMADES
C/ Energía, 112
08940 - CORNELLA
Barcelona (SPAIN)

Teléfono: + 34 93 419 07 09
Fax: + 34 93 419 71 45
E-mail: info@panlab-sl.com
Web site: www.panlab-sl.com

VI CONGRESO NACIONAL DE LA S.E.C.A.L.



**Paraninfo de la Universidad de Zaragoza
(12 al 14 de noviembre de 2001)**

En esta acogedora ciudad, encrucijada de caminos, tendrá lugar el sexto congreso de la Sociedad Española para las Ciencias del Animal de Laboratorio.

¡¡¡Te esperamos!!!

Volúmenes /Tamaños de cápsulas

A. *Grandes volúmenes:* La administración de grandes volúmenes puede resultar difícil en la práctica y puede producir efectos fisiológicos adversos, comprometiendo el bienestar del animal.

- La dosis máxima en términos de volumen de fluido y tamaño de las cápsulas y pastillas varía dependiendo de la vía y de la especie. El requerimiento esencial es asegurar que el volumen dado produce el mínimo malestar y no se traduce en cambios fisiológicos o patológicos que pudieran comprometer el experimento. En lo que atañe al animal, cuanto menor sea el volumen de la dosis mejor (ver tabla 4)

Uso de adyuvantes para mejorar la producción de anticuerpos.

A. Muchos adyuvantes pueden ser nocivos para los animales y producen lesiones patológicas importantes. La mayoría de la información sobre la eficacia de los diferentes adyuvantes es anecdótica por lo que es difícil seleccionar la más apropiada (Jackson & Fox 1995, Animal Welfare Information Center 1997, Leenars et al. 1997, Palmer et al. 1997):

- Elegir el adyuvante menos perjudicial
- Nunca se debe usar adyuvante completo de Freund (FCA) dos veces en el mismo animal. En el Reino Unido el uso de FCA requiere justificación ante el Ministerio del Interior.
- Inocular el menor volumen de adyuvante posible y no más de 100 microlitros en cada punto (utilizar antígeno concentrado).
- Elegir un lugar de inyección donde la respuesta patológica local cause el menor dolor; pueda ser fácilmente observada y tratada si fuera necesario (p.e. subcutánea).
- Deje transcurrir largos intervalos entre reinmunizaciones (al menos 4 semanas)
- Aproveche la memoria de respuesta de los anticuerpos.
- Elija especies que proporcionen grandes cantidades de sangre (p.e. ovejas y cabras)
- Planifique previamente y sea paciente, una buena producción de buen antisuero puede llevar 6 meses o más. Sin embargo considere que los animales utilizados para producir

anticuerpos no deben ser mantenidos por tiempo indefinido sin una justificación científica autorizada.

Neonatos / Animales jóvenes

A. *Rechazo:* Los neonatos/animales jóvenes pueden ser rechazados o canibalizados por la madre después de ser manipulados.

- Estar informado del comportamiento maternal de las especies.
- Usar guantes cuando se manejan animales jóvenes para enmascarar los olores y evitar el abandono. Manipular todos los jóvenes de la camada para que la madre no cree diferencias entre ellos.
- Si es adecuado a la especie, sacar la madre antes de devolver las crías. Ponerlas en la parte delantera de la cubeta y mezclarlas con el lecho para ocultar olores extraños, después devolver a la madre.
- Minimizar las molestias cuando se observen los animales.

Sujeción

A. La sujeción puede ser tan estresante o más que el propio procedimiento, especialmente para animales que no están acostumbrados a ser manejados. Los periodos de retención en tubos o cepos provocan estrés. Es especialmente problemática la retención en tubos de inhalación; si el tamaño o la forma del tubo no es la adecuada para los animales, éstos pueden girarse parcialmente y es probable que lleguen a angustiarse y podrían morir.

- Utilice los procedimientos de sujeción más apropiados, es decir, menos estresante para el animal y de menor duración (Poole 1987, van Zutphen et al. 1993, Tuffery 1995).
- La habituación y/o el entrenamiento del animal puede reducir el estrés (ver sección 2.1.4).
- Estar seguro que el personal es experto en sujetar animales y relajarlos cuando están sujetos; la sujeción debe ser firme pero delicada.
- Estar seguro que el equipo, como por ejemplo los tubos de retención, son del tamaño y forma adecuada para el animal.
- Nunca se debe dejar desatendido a los animales retenidos.

Tabla 1
LISTA PARA CHEQUEAR CUANDO SE PLANIFICAN LOS PROCEDIMIENTOS

Objetivo experimental

¿Qué se está intentando conseguir científicamente?
Con el régimen de administración elegido ¿se conseguirán los objetivos del experimento?
Considere no solo si puede hacerse sino también si debe ser hecho y si hay un modo mejor de hacerlo.

La vía

¿Es la vía de administración adecuada para la sustancia?
¿Tiene la vía propuesta un alta tasa de severidad?
¿Se conseguirían los mismos objetivos con una vía menos severa?
¿Es la vía adecuada para repetidas administraciones?

La sustancia

¿Está seguro que sabe lo que está administrando?
¿Tendrá la sustancia algún efecto adverso sobre el animal y existen datos sobre esto? Si los hay, ¿se han tomado las precauciones necesarias?
¿Puede la composición de la formulación alterar los efectos esperados?
¿Hay que preparar la sustancia en el momento?
La concentración y el volumen de la dosis ¿alterarán los efectos esperados?
¿Hay que considerar alguna otra cosa teniendo en cuenta las propiedades físico-químicas de la sustancia o los solventes asociados, pe. la osmolaridad?
¿Se puede reducir el volumen?
¿Se puede reducir la frecuencia de administración?
Si la sustancia es tóxica, ¿se puede reducir la dosis?
¿Es probable que la sustancia sea irritante?
¿Es necesario realizar estudios preliminares, pe. para averiguar la dosis tolerada y/o efectiva?

El animal

¿Hay problemas con alguno de los animales, la especie o la cepa? ¿Se estresa el animal fácilmente con el manejo?
¿Es el más adecuado para el estudio en estas condiciones?
¿Se le puede entrenar para que coopere con el procedimiento? ¿Necesita tiempo para aclimatarse al procedimiento?
¿Es necesario administrarle un anestésico, sedante o analgésico? ¿Se reduciría así el estrés o alteraría el experimento?
Ha hecho un estudio preliminar para averiguar los niveles de dosis efectiva y tolerada en la cepa utilizada?

La técnica

¿Cuáles son los problemas científicos (pe. primera fase metabólica en el hígado tras la administración oral o i.p., grado o tasa de absorción, efectos locales)?
¿Cuáles son los problemas técnicos? (pe. ¿cuál es la manera correcta de sujetar un animal para permitir la inserción de la cánula con las mínimas molestias)?
¿Tendrá la técnica en sí algún efecto sobre el animal?
¿Están claramente definidos los límites de severidad /punto final humanitario?
¿Qué refinamientos pueden ser introducidos para superar cualquier efecto adverso?
¿Es necesario un estudio preliminar?
¿Ha consultado las referencias y experiencias de otras organizaciones?

Personal

¿Posee el personal la autorización suficiente?
¿Es el personal competente en la técnica y está entrenado para tratar con cualquier efecto desfavorable?
¿Quiénes son los mejores miembros de la plantilla para realizar el procedimiento, considerando tanto el manejo de los animales como el procedimiento en sí?
¿Hay suficiente personal disponible para sujetar y administrar a los animales y para controlarlos tras la administración?
¿Conocen los límites de severidad?, ¿se les ha delegado la autoridad y tienen destreza para sacrificar animales si se sobrepasan los límites de severidad?

Tabla 2
 LISTA PARA CHEQUEAR CUÁNDO PLANIFICAR LOS PROCEDIMIENTOS

Vía	Nº de dosis	Retención	Comentario	Impacto ⁽ⁱ⁾
Intra-articular	S	Anestesia	Puede dañar la articulación; realizar en condiciones estériles; utilizar solo una vez	***
Intracerebral	S	Anestesia	Técnicamente difícil en neonatos. Se puede producir la muerte si no se realiza bien, si el volumen o la composición del material no son adecuados o por abandono de la madre	***
Intradérmica	R	M	Es esencial realizarlo bien para asegurar que la inyección no sea subcutánea	**
Intramuscular	R	M	Los efectos irritantes pueden ser un grave problema. Posible daño a los nervios. Hay que evitar inyectar en el plano fascial de los vasos sanguíneos. Los efectos de un volumen excesivo de dosis y los daños tisulares permanecen ocultos. Precaución con los adyuvantes. Tratar de inyectar en un lugar diferente las siguientes administraciones.	**
Intranasal	R	M	No es fácil garantizar que toda la dosis haya entrado en las fosas. Los efectos adversos son improbables, pero hay que tener cuidado con los fluidos.	*
Intraperitoneal	R	M	Las sustancias irritantes producen problemas graves. Es fácil que la administración se inocule en un órgano en lugar del peritoneo, pero es difícil darse cuenta. No recomendada para animales mayores que los roedores.	**
Intratraqueal	S	Anestesia	Se puede producir la muerte si la sustancia se administra equivocadamente o si es irritante.	***
Intravaginal	R	M	Puede resultar difícil retener la sustancia en la vagina.	*
Intravenosa, no roedores	R	M	Los efectos embólicos sobre el sistema nervioso central (y probablemente sobre el corazón) son relativamente comunes	**
Intravenosa, roedores	R	M	Puede ser necesario calentar las venas para dilatarlas; se debe hacer con cuidado. Si se inyecta rápidamente puede ocurrir que algún grumo alcance el S.N.C. u otro órgano con resultado fatal.	**
Intravenosa	R	Atado, envuelto	La asepsia en la técnica es fundamental. Podría requerir cirugía. Un campo en expansión, en el que se están desarrollando nuevas técnicas de infusión.	***
Oral				
En dieta/agua	R	Ninguna	La dosis puede variar dependiendo de la ingesta de alimento/agua. La administración con la alimentación produce muy poco estrés pero la baja palatabilidad puede reducir la ingesta.; posible malestar por sed.	*
Cápsulas	R	M	Es importante tener un buen conocimiento de las pautas nutricionales Fáciles de administrar en perros y primates aunque es frecuente que falle la administración. Se puede utilizar para facilitar la administración de pastillas.	*
Sonda	R	M	Es esencial la correcta colocación de la sonda. Los errores no son frecuentes pero si la sonda se coloca mal puede provocar la muerte. La sujeción puede ser estresante para primates	**
Bombas osmóticas	Continua	Anestesia, desp. ninguna	Evita realizar múltiples inyecciones	**
Respiratoria				
Exposición corporal total	R	Ninguna	Es difícil medir la dosis, pero los fallos o problemas técnicos o de bienestar son raros	*
Solo nasal (roedores)	R	Tubos	El tubo de retención es estresante. Es esencial entrenar y habituar a los animales	**
Máscara de inhalación (perros o primates)	R	Cabestrillo o silla	Retención estresante. Fundamental entrenar y habituar a los animales	**
Subcutáneas	R	M	Cambiar de lugar en las dosis sucesivas, precaución con los adyuvantes.	*
Tópica dérmica	R	Vendas, collar, envuelto	La retirada de los vendajes adhesivos puede ser dolorosa. Hay que entrenar a los animales para que acepten el collar u otros sistemas de retención. Las sustancias irritantes son problemáticas	**
Tópica ocular	R	M	La técnica es fácil pero se puede producir daño ocular por las sustancias irritantes y es muy doloroso	*

M = Sujeción manual durante el momento de la administración. R= dosis múltiples. S= dosis única

(i) Impacto sobre bienestar animal.

* Mínimo impacto: es decir, no doloroso, sujeción mínima, rápido o no invasivo.

*** Máximo impacto: p.e., se requiere anestesia (con el riesgo concomitante), no se excluye la muerte o un daño serio si la técnica no se ejecuta correctamente

Nota: La valoración se refiere al impacto de la vía no a la sustancia, y presupone que la técnica es realizada por personal entrenado y competente y con los recursos adecuados. La valoración está basada en la experiencia del procedimiento en humanos. La severidad de una técnica en particular puede variar con la especie tratada.

Tabla 3
TAMAÑO DE AGUJA PARA ADMINISTRACIÓN DE SUSTANCIAS

Especie	Intradérmica Subcutánea		Intramuscular	Intravenosa	Intraperitoneal
Ratón	27G	25G	27G	26-28G	25-27G
Rata	27G	25G	25G	25-27G	23-25G
Cobaya	25G	23-25G	25G	25-27G	23-25G
Hámster	25G	25G	25G	25-27G	23-25G
Conejo	25G	21-25G	25G	23-25G	21-23G
Hurón	25G	21-23G	23-25G	21-25G	21-23G
Perro	25G	21-23G	21-23G	21-25G	21-23G
Gato	25G	21-23G	23G	21-25G	21-23G
Grandes primates	25G	21-25G	23-25G	21-25G	21-23G
Pequeños primates	25G	23-25G	23-25G	21-25G	21-25G
Oveja	25G	19-23G	21G	19-21G	19-21G

Adaptada de Wolfensojn y Lloyd (1998)

Tabla 4
LÍNEAS DIRECTRICES: VOLUMEN MÁXIMO PARA LAS VÍAS DE ADMINISTRACIÓN HABITUALES EN LAS ESPECIES DE LABORATORIO MÁS COMUNES

VÍA Y VOLUMEN					
Oral (ml/kg)	IP	IV	IM (ml/kg/punto)	sc	id (ml/punto)
10	10	5	0,05	2-5	0.005-0,01

El requerimiento esencial para determinar el volumen de dosis es que el volumen administrado debe minimizar cualquier perjuicio sobre el bienestar y no debe producir cambios fisiológicos o patológicos que comprometan el experimento. En lo que respecta al animal, cuanto menor sea la dosis mejor.

La mayoría de las guías aconsejan volúmenes diferentes para especies diferentes, pero en la mayor parte de los casos no hay razones fisiológicas para hacerlo. Esto se tuvo en cuenta cuando se diseñó esta tabla, de tal modo que se consideró una sola directriz para los volúmenes a aplicar a la mayoría de especies para una ruta determinada. Cuando se determinen volúmenes para especies poco habituales y otras vías habrá que considerar las características anatómicas y fisiológicas de las especies.

Notas: sc = subcutánea; ip = intraperitoneal; iv = intravenosa; id = intradérmica; im = intramuscular; iva = inyección del inóculo en un período relativamente corto de tiempo (aproximadamente 1 minuto); scb = El volumen depende de la tirantez de la piel del animal (y por lo tanto del potencial espacio subcutáneo). Para la administración de volúmenes mayores habrá que utilizar múltiples puntos de inoculación, pero si la administración es diaria, se debe aplicar en un máximo de cuatro puntos. Estos volúmenes son para inoculaciones sin adyuvante de Freund. El adyuvante de Freund limita el volumen a 0,1 ml de CFA por punto; idc = El volumen depende del espesor de la piel que varía con el lugar y la especie. Máximo número de puntos = 6; im = Este es volumen para un único punto. La utilización de más de un punto en más de un miembro puede producir cojera múltiple; ip = Esta vía no es habitual en perros, aves ni primates.

NOTICIAS *de interés*

HEALTH AND SAFETY IN LABORATORY ANIMAL FACILITIES

Health and Safety in Laboratory Animal Facilities

Laboratory Animal Handbooks N° 13

M Wood and M W Smith, Laboratory Animal Ltd (1999)

Royal Society of Medicine Press Limited, 247 páginas.

En 1981, Laboratory Animals Ltd publicó el *Laboratory Animal Handbook N° 5* titulado *Safety in the animal house*. Desde entonces se han introducido nuevas técnicas y conceptos en la salud y la seguridad del personal relacionado con el uso del animal de laboratorio, y su bienestar .

El nuevo número de la colección, *Health and Safety in Laboratory Animal Facilities*, ha sustituido al anterior incorporando la idea de que la salud y la seguridad laboral en el animalario deben formar parte de la rutina diaria de trabajo y no deben ser tratadas de forma aislada.

En este número se ha ampliado la descripción de los cuadros alérgicos (*Laboratory Animal Allergy*) y se han introducido capítulos nuevos relacionados con el manejo de animales genéticamente modificados. El libro termina con un conjunto de recomendaciones a los responsables de animalarios (*safety manager*) para conseguir una buena prevención de riesgos laborales.

En los animalarios (especialmente los de roedores) la prevalencia de cuadros alérgicos es cercana al 30% (15-45%), con el agravante de que un tercio de estas personas desarrollan problemas respiratorios graves (asma). En el libro se describen los síntomas clínicos más característicos (escozor en los ojos, eczemas, congestión nasal, tos), los métodos de diagnóstico (RAST, skin-prick test) y las medidas de prevención (equipos de protección individual, incremento de las renovaciones de aire en las salas, cambio de jaulas en campana y rotación del personal para disminuir el tiempo de exposición).

Los riesgos relacionados con procesos infecciosos (zoonosis) ocupan una parte importante del libro, (a pesar que representan menos del 1% de las incidencias sanitarias), e incluso se tratan con más profundidad que los procesos alérgicos. En mi opinión, el principal riesgo para la salud en un animalario son las alergias, por su elevada incidencia y porque el tratamiento que existe es sólo sintomático y de por vida. Por contra, con buenas pautas de trabajo (protección individual, utilización de aisladores o de jaulas ventiladas individualmente, autoclavado de residuos o utilización en campana de Bioseguridad tipo II) el riesgo de zoonosis se reduce a niveles tolerables. En el caso de zoonosis transmitidas por primates es difícil una adecuada aplicación de estas medidas preventivas y el riesgo se eleva a niveles importantes.

Respecto al manejo de animales genéticamente modificados, el capítulo empieza con una pequeña descripción de las diferentes técnicas de transgénesis. Gran parte del texto son aclaraciones o referencias a la ley inglesa (*the Genetically Modified Organisms regulations (1992)*): clasificación de los OGM en alto y bajo riesgo, obligación de notificar su uso y la creación de un comité de seguridad especializado en manipulación genética. Al leer este capítulo uno se da cuenta de que la ley española es casi idéntica a la inglesa. Se concluye con un "no hay requerimientos especiales en el control de salud del personal que trabaje con este tipo de animales". Quizá se debió destacar el posible peligro que conlleva trabajar con animales sometidos a técnicas de terapia génica.

ca, sobretudo si se utilizan vectores víricos de transferencia (adenovirus).

En mi opinión, como responsable del Servei d'Experimentació del Parc Científic de Barcelona, cabe destacar el capítulo "safety management" en el que se describen una serie de mecanismos para incrementar las medidas de prevención disminuyendo la aparición de riesgos: formación de personal, elección de un responsable de seguridad o la elaboración de un Plan de Prevención de Riesgos Laborales. Mencionar la tendencia que podemos tener a esconder o disimular los signos clínicos relacionados con la aparición de cuadros alérgicos,

por miedo a un traslado del puesto de trabajo, o incluso, a un despido.

Es un libro que, con una estructura que recuerda a un manual, es de fácil lectura, lenguaje poco técnico y marca las pautas mínimas para la prevención de riesgos laborales del personal relacionado con el uso del animal de laboratorio. Muy recomendable para los no expertos en salud laboral.

Joana Visa i Esteve

*Responsable del Servei d'Experimentació Animal
Parc Científic de Barcelona
jvisa@pcb.ub.es*

XVIII JORNADAS DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TÉCNICAS DE LA ASOCIACIÓN FRANCESA DE CIENCIAS Y TÉCNICAS DEL ANIMAL DE LABORATORIO (AFSTAL)

Helena Asensi Artiga

*CERB. Chemin de Montifault
18800 Baugy - Francia*

Durante los días 26 a 29 de Junio tuvieron lugar en el "Centro de Congresos Vinci" de Tours las XVIII Jornadas de Estudios Científicos y Técnicas de la Asociación Francesa de Ciencias y Técnicas del Animal de Laboratorio (AFSTAL) con el título de "Modelos animales en Patología Humana y Animal". Participaron aproximadamente 250 asistentes, así como unas 50 firmas comerciales. El primer día del congreso el programa fue más bien corto, empezó a las 6 de la tarde con discusiones sobre la legislación, y puesta al día en cuanto a próximos congresos y vida de asociaciones, finalizando con un "buffet" de recepción "oficial" y/o en una discoteca "totalmente extraoficial".

La mañana siguiente se dedicó a las enfermedades cardiovasculares, con ponencias sobre la rata como modelo en las enfermedades cardiovasculares humanas, modelos de isquemia miocárdica en grandes animales (cerdo, perro y primate), modificaciones genéticas experimentales para el estudio

de mecanismos de regulación cardiovasculares y utilidad de los modelos experimentales en la cirugía moderna.

Por la tarde se trataron las enfermedades del sistema nervioso, con comunicaciones sobre los modelos de adaptación neuronal al medio ambiente, modelos para el estudio de las enfermedades desmielinizantes, enfermedades psiquiátricas, enfermedades neurodegenerativas, dolor del hombre frente al dolor en los animales así como un modelo en roedores para el estudio del autismo infantil.

El segundo día por la mañana se dedicó a las enfermedades infecciosas. Los ponentes hablaron de la adaptación de los primates africanos a la infección por SIV, (Simian Immunodeficiency Virus) estableciendo paralelismos entre los distintos tipos de virus de inmunodeficiencia específicos de cada especie o subespecie de primate no humano y los dos tipos de VIH más conocidos. A continuación se presentaron

modelos experimentales para el estudio de enfermedades parasitarias, encefalopatía espongiiforme, helicobacter y hepatitis B, así como los pasos seguidos en el control/elaboración de vacunas.

Por la tarde se presentaron modelos utilizados en enfermedades metabólicas, utilización de implantes de ADN complementario de alta densidad para comprender los mecanismos de regulación del balance energético. Modelos de diabetes inducidos por pancreatectomía total en el cerdo doméstico, modelos animales en la diabetes de tipo II, impacto del estado metabólico sobre la reproducción en rata. Modelos de cerdo espontáneamente aterosclerótico (cerdo FDH).

A última hora se celebró la asamblea, en la que entre otras cosas se formalizó la nueva junta directiva. Héléne Combrison de la Facultad de Veterinaria de Alfort (Paris) deja la presidencia, que pasa a ser ocupada por Alain Dorier de la Universidad de Lion.

La mañana del último día fue dedicada a la Oncología, con modelos animales espontáneos de cáncer (especialmente el melanoma cutáneo porcino, además de modelos en perro y gato), modelos para el estudio de procesos metastáticos, cánceres asociados a inhalación de fibras minerales e inmunidad antitumoral.

En paralelo se expusieron posters entre los que destacaban los temas siguientes:

- Modelos en rata
 - Envejecimiento
 - Diabetes tipo II
 - Rata “hairless” /via transdérmica de insulina-ultrasonidos
- Beagle
 - Evaluación de un nuevo alimento para perros
 - Niveles de colesterol en perros en crecimiento
- Productos vegetales
 - Aplicaciones sobre el hepatocarcinoma en rata.
 - Influencia de los fitoestrógenos en motilidad uterina
- Cardiovascular
 - Modelos de aneurisma
 - Tratamiento de ateromas
 - Potenciales ventriculares en “minipig”.
- Enfermedad de Parkinson, modelos en macaco y rata
- Modelos en infección por Herpesvirus simple

El aspecto cultural y gastronómico estuvo muy bien cuidado, con visitas/cena a los Castillos del Loira en los que tuvimos oportunidad de conocer un poco de su historia, conocer sus jardines y huertos así como degustar los productos.

OTRAS CULTURAS OTRAS COSTUMBRES

Xavier Cañas
Facultad de Farmacia-U.B.
estab-far@far.ub.es

Vivimos en una sociedad en la que la manifestación de agravios por actos reprobables está a la orden del día. Existen multitud de actos sociales de protesta o repulsa, pero son muchos menos los gestos de desagravio o reconocimiento de los que deberían asumir que todos tenemos una parte importante de responsabilidad en los acontecimientos que nos rodean y afectan.

En Japón, coincidiendo con el equinoccio de otoño, se conmemora la llamada “Semana de Culto a los Animales”, que consiste en una celebración de honras fúnebres para animales. Tiene lugar por todo Japón por iniciativa de ayuntamientos, colegios de veterinarios y todos aquellos colectivos relacionados con animales. La asistencia a este tipo de actos permite cono-

cer otro aspecto de una cultura tan diferente. En ellos se ofrecen reseñas históricas sobre el origen y desarrollo de estas ceremonias, o sobre el significado de las mismas. También presentan las cifras que se refieren a la investigación (utilización de animales, desde roedores hasta especies de mayor tamaño como équidos, bóvidos u óvidos), llevada a cabo a lo largo del año anterior. A continuación, se incluye la traducción de unos fragmentos de los discursos de una de estas ceremonias, en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Hokkaido, en Sapporo, al norte de Japón.

“... A partir del día 20 de este mes, celebraremos la Semana de Culto a los Animales. Tiene su origen en un acto civil cuyo lema es difundir el espíritu de respeto hacia los animales, cultivar su estudio y fomentar el respeto a la vida. No sabemos exactamente a que época se remontan las reuniones para meditar sobre los animales muertos delante de su cenotafio, ni quién pronunció el primer discurso. En la parte norte del Hospital se construyó un cenotafio por el alma de los animales en 1948; la inscripción que figura en el monumento – Para honrar el alma de las bestias – fue escrita por el rector de la época.

Este evento se interrumpió durante la Guerra y una vez terminada se restauró. En 1973, fue promulgada la Ley de Protección y Control de los Animales y los actos de la semana se celebran en todo el Japón.



“En las aldeas pobres cuando una vaca enfermaba, su amo llamaba urgentemente al veterinario, mientras que la visita del médico a uno de sus hijos podía demorarse. Si un niño muere, otro nacerá.”

Monumento funerario por el alma de los animales (Kachiku kaikonhi), perteneciente a la Universidad de Iwate. Cuando concluye la ceremonia, se invita a todos los asistentes que lo desean a realizar una ofrenda, depositando una flor en el monumento.

Desde los albores de la historia, Japón ha mantenido el culto propio a los Dioses de Ya-o-yorozu (Ya-o-yorozu se escribe igual que la cifra ocho millones; la expresión ocho millones de dioses significa innumerables dioses). Esta creencia considera que todos los elementos naturales, no sólo hombres sino también animales y vegetales, son reencarnaciones de dioses. Cuando el budismo se introdujo desde el continente asiático esta forma de pensamiento autóctona se le fusionó y configuró un elemento religioso original japonés: los japoneses veneran todo aquello que tiene vida. Por ejemplo, en los pueblos agrícolas de Kagoshima (provincia al sur del Japón), podemos observar aún las ofrendas de flores recién cortadas a la pequeña estatuilla del dios de los arrozales – Ta-no-kansaa – situada en los senderos entre los mismos.

Por lo que se refiere a la fiesta por el alma de las bestias, que es el origen de la ceremonia de honras fúnebres para animales, no se sabe a ciencia cierta de qué época data. Antes, cada aldea agrícola consagraba imágenes de piedra a Batoch Kannon (diosa budista que lleva una corona con la figura de la cabeza de un caballo; en el Japón antiguo se consideraba que era la divinidad que tutelaba la agricultura). No sólo los caballos, sino también toros, vacas y bueyes eran tan indispensables como los propios labradores de los pueblos. Aquí, en Hokkaido, se podían escuchar anécdotas tan tristes como esta:

Sin duda, justo después de la Guerra, en estas situaciones la visita del veterinario no se realizaba con motivo de la protección del animal sino por el hecho que los animales eran instrumentos imprescindibles para la vida. Por el hijo perdido, los padres podían resignarse. En estas condiciones de extrema pobreza, la diosa Kannon simbolizaba a los animales y era objeto de la adoración de los campesinos.

Hoy en día podemos encontrar múltiples ideas sobre el tema según la cultura o el país de cada persona o sobre los distintos tipos de animales, las mascotas o animales de compañía, los animales de exposición en zos y acuarios, los animales domésticos para consumo o de labor, los animales de experimentación y los animales salvajes ...”

*Prof. Fujinaga
Septiembre de 1999*

Otro ejemplo lo tenemos mucho más cerca, **Els Tres Tombs**, fiesta popular que se celebraba antiguamente en Catalunya por arrieros, muleros y propietarios de caballerías. La fiesta tenía lugar el día de San Antonio Abad y consistía en la bendición de los animales. Esta celebración se ha mantenido hasta hoy, adoptando un carácter más lúdico. Al no existir ya tantos animales destinados a la carga o a faenas agrícolas, los participantes no son sólo caballerías sino también cualquier tipo de animal .

Así pues, culturas y pueblos tan diferentes manifiestan ideas o comportamientos parecidos, mostrando su reconocimiento hacia todos aquellos animales que nos resultan de utilidad.

Según los estatutos de la SECAL, los fines de la sociedad consisten en “... racionalizar y mejorar el uso del animal de laboratorio al servicio de la salud del hombre y del animal...” y “... codificar la ética de su utilización y hacer conocer mejor sus principios”. Los profesionales que estamos relacionados con las ciencias del animal de laboratorio tenemos además la responsabilidad de procurar que exista la máxima transparencia sobre los procedimientos que se llevan a cabo. Se puede interpretar como la utilización de animales de la manera más ética posible en la búsqueda de un propósito de interés razonable y ello no significa en ningún momento que podamos hacer una reducción simplista en la que un fin justifique cualquier medio. De manera prioritaria a los requerimientos legales a que se refieren los comités éticos de experimentación ani-

mal, están las consideraciones humanitarias de manejo y cuidado hacia los animales. Hemos de crear y velar por el cumplimiento de unos códigos éticos en la utilización de animales, pero ello no implica la prohibición ciega e indiscriminada de su uso que proponen algunos colectivos.

Los animales de experimentación existen como respuesta a la necesidad de la ciencia de trabajar con el mejor modelo posible como aproximación al ser humano. El tamaño o complejidad aparente del modelo no debería suponer ninguna diferencia en el trato o uso que hagamos de estos animales, más allá de las peculiaridades inherentes a cada especie. Desde los ratones hasta los primates, cuando se han criado como animales de experimentación, su uso estará reglamentado, pero son exactamente eso, animales de experimentación. No se trata tanto de despersonalizar su utilización, sino de racionalizar este uso.

A menudo los profesionales de las ciencias del animal de laboratorio nos vemos comparados por determinados colectivos con ejecutores de actuaciones deplorables de maltrato hacia los animales. Las matanzas violentas de focas son un claro ejemplo de este tipo de actuaciones que todos rechazamos. Aquellos que carecen de los conocimientos necesarios para diferenciar una actividad de la otra, simplemente demuestran ignorancia. En cambio, los que generan infundios de manera premeditada y demagógica, sobre información falsa y sesgada, están más cerca de lo que ellos mismos critican que de su supuesta verdad, prefieren la confrontación estridente, de gran trascendencia mediática, antes que la argumentación y el diálogo razonable.

Para finalizar, volviendo al objetivo de este artículo, incidir en que la utilización ética y racional de los animales de investigación permite conseguir avances en medicina, biotecnología y otros campos que mejoran nuestra vida, y sería justo mostrar el reconocimiento adecuado. A través de colectivos o sociedades como SECAL se podrían vehicular propuestas para rendirles un pequeño homenaje.



LIBROS Y CONVOCATORIAS

LIBROS • publicaciones

Sección editada por Luis Muñoz

■ ZOONOSIS Y ENFERMEDADES TRANSMISIBLES COMUNES AL HOMBRE Y A LOS ANIMALES.

Vol.I. Bacteriosis y micosis
Acha,P.N. 2001, 416 Págs.,
ISBN: 92-75-31580-9, 3ª Edic., Rústica
9.531 Ptas. (IVA incluido), 57,28 Euros

Este popular libro, útil para las escuelas de salud pública, medicina, medicina veterinaria, organismos de salud pública y de salud animal, ofrece información sobre las zoonosis y las enfermedades de carácter zoonótico en América Latina y el resto del mundo. Desde su primera edición, en 1977, se han producido grandes progresos científicos en relación con estas enfermedades -gracias a las nuevas tecnologías y los avances de la epidemiología, ecología y las demás ciencias biológicas y sociales-, a las cuales se han tomado en cuenta en esta tercera edición. Se incluyen mapas, cuadros y figuras que ayudan a comprender el ciclo de transmisión, así como la distribución geográfica y prevalencia de algunas de estas enfermedades.

INDICE: PARTE I: BACTERIOSIS.
PARTE II: MICOSIS.

■ BSAVA MANUAL OF CANINE AND FELINE INFECTIOUS DISEASES

Ramsey, Ian y Tennant, Bryn 2001, 288
Págs., ISBN: 0-905214-53-6, Rústica
31.488 Ptas. (IVA incluido), 189,25 Euros

INDICE: 1.The laboratory diagnosis of infectious diseases.2. Antimicrobial and antiparasitic chemotherapy 3. Vaccination.4. Control of infectious diseases in multi-animal encironments.5. The haemopoietic and lympho cellular systems. 6. The respiratory tract .7. The cardiovascular system. 8. The alimentary tract. 9. The peritoneal. 10. The urinary system. 11. The liver, pancreas and spleen. 12. The reproductive tract and neonate. 13. The skin. 14. The musculoskeletal system. 15. The nervous system. 16. The eye.

■ PAIN MANAGEMENT IN ANIMALS

Flecknell, Paul 2000, 193 Págs.,
ISBN: 0-7020-1767-1, Rústica
8.894 Ptas. (IVA incluido), 53,45 Euros

Cada vez existen más drogas disponibles para los veterinarios usadas en el control del

dolor. Esta guía, nueva y concisa, da a los veterinarios toda la información que necesitan para elegir los analgésicos más adecuados en cualquier situación clínica. Los capítulos introductorios explican la fisiopatología del dolor y la farmacología de los analgésicos, y son seguidos por detallados capítulos sobre el tratamiento del dolor agudo, postoperatorio y crónico, los problemas de su tratamiento y su valoración. Escrito por expertos, este libro provee toda la información necesaria para un buen uso y control de la analgesia.

INDICE: 1. Introduction: Pain in Animals 2. The Physiology of Pain 3. Pharmacology of Analgesics 4. Pain Recognition and Pain Assessment 5. Management of Postoperative Pain and Other Acute Pain 6. Management of Chronic Pain 7. Problems of Pain Management.

■ FELINE INTERNAL MEDICINE SECRETS

Michael R. Lappin, 2001, 479 Págs., ISBN: 1-56053-461-3, Rústica, 10.851 Ptas. (IVA incluido), 65,22 Euros

Este trabajo cubre un amplio recurso sobre el diagnóstico y mantenimiento en felinos. El autor ha reunido a varias autoridades en este campo de la medicina veterinaria y cada capítulo incide sobre conceptos clave para cada tema cubierto.

■ MANUAL DE CONSULTA RÁPIDA. ELECTROCARDIOGRAFÍA PRÁCTICA EN PEQUEÑOS ANIMALES

Tilley, L.P. y Burtnick, N.L 2001, 154 Págs., Rústica 6.000 Ptas. (IVA incluido), 36,06 Euros

Conserve este libro junto a su electrocardiógrafo y nunca tendrá que preocuparse por la interpretación de un electrocardiograma o no encontrar una alteración cardiaca en un perro o un gato. Enfoque fácil y práctico. Ejemplos electrocardiográficos y recomendaciones terapéuticas para perros y gatos. Símbolos útiles, consejos y ejemplos distribuidos a lo largo del

libro le ayudarán a determinar los hechos más destacables. Formulario de fármacos antiarítmicos para los tratamientos más utilizados. Se incluye una regla manual para medir electrocardiogramas y frecuencias cardíacas.

■ MANUAL DE CONSULTA RÁPIDA TRATAMIENTO DEL DOLOR EN PEQUEÑOS ANIMALES

Tranquilli, William J. 2001, 154 Págs., Rústica 6.000 Ptas. (IVA incluido), 36,06 Euros

INDICE: Terminología del dolor. Fisiología, identificación y métodos de tratamiento. Fármacos analgésicos. Técnicas analgésicas. Tratamiento del dolor en afecciones y procedimientos específicos asociados. Tratamiento del dolor crónico en perros y gatos.

■ ARTHUR'S VETERINARY REPRODUCTION AND OBSTETRICS

Noakes, David E. 2001, 864 Págs., ISBN: 0-7020-2556-9, 8ª Edic., Cartoné 26.627 Ptas. (IVA incluido), 160,03 Euros

Esta es la nueva (8ª) edición de este clásico texto en reproducción y obstetricia que cubre todas las especies domésticas comunes y algunas menos comunes.

■ CLINICAL TEXTBOOK FOR VETERINARY TECHNICIAN

McCurnin, Dennis M. Bassert, Joanna M. 2001, ISBN: 0-7216-9164-1, 5ª Edic., 16.636 Ptas. (IVA incluido), 99,98 Euros

Nueva edición del "estándar de oro" en este campo. Cubre casi todas las grandes áreas del currículum técnico veterinario. Escrito por veterinarios y técnicos, detalla procedimientos clínicos comunes, conceptos clínicos, zootecnia, farmacología, cuidados clínicos y quirúrgicos de especies pequeñas y grandes, cuidados prácticos, y más temas de interés. Completamente actualizado y reorga-

nizado para un buen flujo de información, la nueva edición progresa desde conocimientos básicos hasta la clínica en el mantenimiento de especies pequeñas, grandes y exóticas. También contiene varios cientos de fotografías, ayudas pedagógicas y capítulos reescritos en su totalidad.

■ POULTRY DISEASES

Jordan, F.T.W. Pattison, Mark. Faragher, Trevor 2001, 576 Págs., ISBN: 0-7020-2597-6, 5ª Edic., , Cartoné 19.966 Ptas. (IVA incluido), 120,00 Euros

Este texto, trata sobre todas las enfermedades comunes y raras de las aves de una forma concisa y clara. El libro está enfocado hacia las enfermedades específicas de la industria avícola y aspectos más generales de la misma industria. Se discuten en detalle, la prevalencia, factores genéticos, epidemiología, signos clínicos y diagnóstico diferencial, patogénesis y tratamiento y control para cada enfermedad. También se han incluido en la nueva edición, secciones ampliadas sobre salud pública y

seguridad alimentaria, toxinas y venenos, y todos los aspectos zootécnicos, así como la cría industrial, calidad de los huevos, estrés por calor, etc. Además se incluye por primera vez un capítulo sobre aves de compañía. Constituirá un recurso valioso para los veterinarios clínicos y los inspectores sanitarios así como para los ganaderos.

■ HISTOLOGY OF RODENTS. ATLAS EN CD-ROM

*Jean-Pierre Pomies
Distribuido por Charles River*

Contenido: Nociones elementales; aparato digestivo; glándulas salivares; Páncreas exocrino; hígado; aparato respiratorio; sistema urinario; aparato reproductor femenino; aparato reproductor masculino; sistema circulatorio; sistema inmunitario; glándulas endocrinas; sistema nervioso; tegumentos; órganos de los sentidos; sistema musculo-esquelético. Con imágenes macro y microscópicas, esquemas, texto y animaciones.

CONVOCATORIAS

■ III CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA DE LA CIENCIA DE LOS ANIMALES DE LABORATORIO (AMCAL)

5 al 7 de diciembre de 2001, teniendo como sede el hotel Fiesta Americana de la ciudad de Acapulco. México

Las formas de inscripción y presentación de trabajos ya están disponibles en la página electrónica de la AMCAL:

<http://amcal2000.tripod.com> y en amcaloctavio@yahoo.com.mx.

Asimismo para el hospedaje y logística del evento pueden contactar con:

www.turycon.com.mx y reservaciones@turycon.com.mx.

■ AALAS 2001 NATIONAL MEETING. BALTIMORE, MARYLAND, USA

21-25 de Octubre

■ LASA WINTER MEETING
28-30 de Noviembre de 2001 UK

■ **VI CONGRESO DE LA SECAL**

12-14 de Noviembre, Zaragoza.

Precio de la inscripción:

Hasta el 31 de Julio 50.000ptas socios/ 60.000Ptas no socios. Desde el 1 de Agosto 60.000 ptas socios/ 70.000 ptas no socios. Acompañantes: 25.000 ptas. Jóvenes investigadores(< 35 años) hasta el 31 de Julio 35.000ptas socios/ 40.000Ptas no socios. Desde el 1 de Agosto 45.000 ptas socios/ 50.000 ptas no socios.

Inscripciones

AILANTO de Congresos.
 Bretón 1 . 50005 Zaragoza
 Tel.: 976402070. Fax: 976559417
 E-mail:
ailantodecongresos@infonegocio.com

Forma de pago:

Enviar el boletín de preinscripción a Ailanto de Congresos, formalizando el pago mediante cheque bancario a nombre de "VI congreso de la SECAL" o transferencia a la cc nº 2086-0039-50-3300074170

Resúmenes:

Las comunicaciones se presentarán rellenando el formulario disponible en:
<http://wzar.unizar.es/secalzaragoza> antes del 31 de Julio

■ **ALTERNATIVAS 2001. The first Caribbean and Latin American workshop on alternative methods**

4-5 de Diciembre. Santiago de Cuba.

Temas incluidos: ética en experimentación animal; cuidados animales y comités éticos; alternativas en toxicidad; alternativas en la enseñanza; alternativas en la producción de anticuerpos; validación y regulación de la aceptación de métodos alternativos; implementación y uso de bases de datos sobre alternativas;

promoción de métodos alternativos;

Envío de abstract, (no deben exceder de 250 palabras), antes del 15 de Octubre.

Para más información contactar con:
 Dr. Ulpiano Pérez

■ **ALTERNATIVAS 2001. TOXIMED**

Apdo Postal 4033
 Santiago de Cuba 90400, Cuba
 Tel: (53) 226-643926
 Fax: (53) 226-687188
 E-mail. uperez@toxi.scu.sld.cu

O Alberto Blanco Domínguez Cubanacan S.A.

Calle 160 esq. a 11 No. 1107, Playa,
 Apdo. Postal 16036
 Ciudad de La Habana, Cuba
 Tel: (53) 7 280607
 Fax: (53) 7 286042
 E-mail: com.eventos1@viajes.cha.cyt.cu

■ **CURSO INTERNACIONAL SOBRE CIENCIAS DEL ANIMAL DE LABORATORIO - Utrecht, The Netherlands**

May 27 - June 7, 2002

Curso intensivo de dos semanas organizado por el Departamento de Ciencias del Animal de Laboratorio . Este curso se organiza una vez al año desde 1993, teniendo como objetivo presentar los aspectos básicos que son esenciales para el cuidado y uso humano de los animales y para la calidad de la investigación. Sus contenidos están en línea con las recomendaciones de FELASA en el entrenamiento de jóvenes científicos que utilizan animales vertebrados en sus investigaciones .

El curso también puede ser de interés para aquellos que pretendan poner a punto un curso de similares características en sus respectivos centros. Para este propósito, la adquisición de materiales didácticos puede ser discutida por el comité organizador. Para información en profundidad de un tema en concreto existe la opción de participar en uno de los siguientes módulos.

- Genetic monitoring
- Nutrition
- Anaesthesiology
- Microsurgery
- Primatology

Cada uno de esos módulos se impartirá en 2 días (Microsurgery -3 días). Los módulos se organizarán directamente después del curso de dos semanas (Monday - Tuesday, June 10 - 11).

Para información sobre inscripciones contactar con:

Prof. dr. L.F.M. van Zutphen or
Mr. Stephan van Meulebrouck
Department of Laboratory Animal
Science
Faculty of Veterinary Medicine
P.O. Box 80.166
3508 TD Utrecht
The Netherlands
Phone: 31-30-2532033
Fax: 31-30-2537997

WEB Y OTROS

Base de datos de primates disponible para búsquedas on line PrimateLit. Incluye sobre 170,000 citas y cubre la literatura desde 1940 al presente.

<http://primatelit.library.wisc.edu>

<http://www.isolated-organs.de>

Describe el uso de órganos aislados, como una alternativa al uso de animales centinelas

<http://rgd.mcw.edu>

Ultima versión de la base de datos del genoma de la rata disponible en:

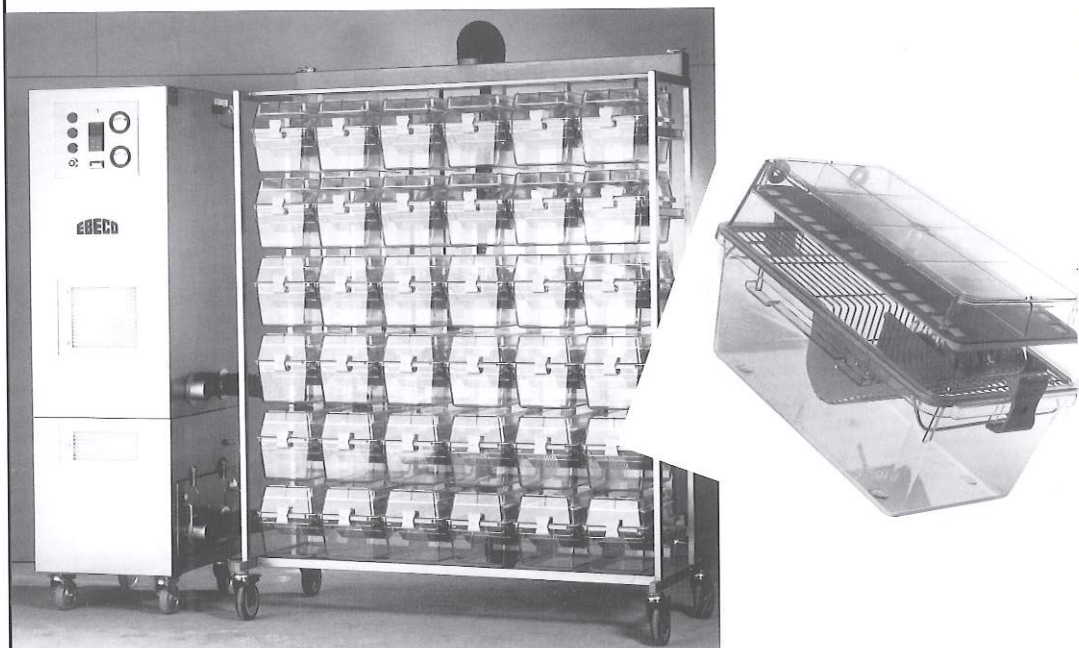
Kids-4-Research en Español

www.kids4research.org



EBECO Jaulas Ventiladas en Rack **MIKROS-AS**

MIKROS-AS está disponible con el sistema de tubo único para presión positiva y también de doble tubo para presión positiva/negativa.



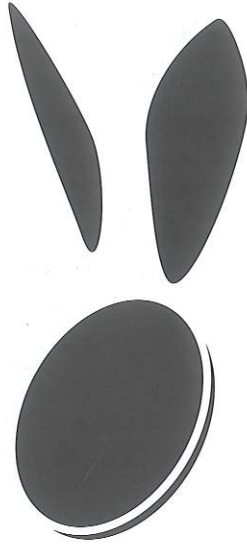
*También suministramos jaulas y equipos para
toda clase de investigación animal.
Por favor pregúntenos para más información.*

EBECO

E. BECKER & CO GMBH

Hermannstrasse 2 - 8 · D-44579 CASTROP-RAUXEL
Tel.: (+49) 23 05 -97 30 40 · Fax: (+49) 23 05 -97 30 444
E-mail: ebeco@t-online.de

Representante en España: **JANVIER ESPAÑA, S.L.**
C/Templeque 56 · 28024 MADRID · Telf. 91 7112553 · Fax 91 5181260



Granja San Bernardo

M.D.L.

MINIMAL DISEASE LEVEL

Granja San Bernardo S.L.Tulebras (Navarra) - ESPAÑA tfno (948) 85 01 25 - fAX (948) 85 01 25

www.masbytes.es/sanbernardo

e-mail: sanbernardo@masbytes.es



Animales de laboratorio



Servicios transgénicos



Control del estado sanitario y genético



Servicios ensayos pre-clinicos



Equipamiento para animalarios



Huevos SPF



Formación



Dosificación endotoxinas/Test LAL



CRIFFA

C/Paraires, 1-7 Nave 5
Poligono Industrial Santiga
08130 SANTA PERPETUA DE MOGODA
BARCELONA
Tel. : (34) 93 719 27 40 - Fax : (34) 93 729 03 66



CHARLES RIVER
LABORATORIES

Contributing to the Search for Healthier Lives™

Harlan

INTERFAUNA

IBERICA, S.A.

