



ANIMALES

de laboratorio

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

Índice

7 Noticias de la SECAL

- Resumen de la reunión de la Junta de Gobierno de la Secal 29 de Abril de 2010.
- 11º FELASA Simposium & 40º Congreso Scand-Las.
- Expresiones faciales en ratones.
- Reconocimiento a: *Adela Rosenkranz*.

13 Artículos

- Clasificación de la severidad de los experimentos con animales.
- Protocolos y criterios de punto final en modelos de OMG e Inmunodeprimidos.
- Protocolos y criterios de punto final en estudios de comportamiento.
- Bienestar y criterios de punto final en Pez Cebra.

31 Técnicas

- Eutanasia por microondas focalizado de alto campo.

35 ¿Y tú qué opinas?

- Infección del tracto urinario y urolitiasis en un modelo murino de cáncer de mama.

39 Páginas web

- Comentarios sobre la web bioterios.com

45 Seguridad en 5 minutos

53 Entrevista

- FRANCISCA CASTRO NOTARIO

Harlan Laboratories

RccHan™:WIST Rat



Live long. Live well.

Harlan Laboratories Models S.L.
Telf. 00.34.93.866.1261
Fax 00.34.93.866.0373
harlanclientes@harlan.com
www.harlan.com

harlan™
Helping you do research better





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

<http://www.secal.es>

GRUPO EDITOR

DIRECTORA

Teresa Rodrigo Calduch
direccion.revista@secal.es

SUBDIRECTORA

Silvia Gómez Fernández
direccion.revista@secal.es

RESPONSABLES SECCIONES

Jose Luis Martín Barrasa
Jesús Martínez Palacio
M^a Granada Picazo Martínez
Isabel Clara Rollán Delgado
Hernán Serna Duque

EDITORA DE ESTILO

Olga Fernández Rodríguez

PUBLICIDAD

Nieves Salvador Cabos
publicidad.revista@secal.es

DISTRIBUCIÓN DE REVISTA

Carmina F. Criado

DISEÑA - IMPRIME

Henargraf
direccion@henargraf.com

DEPÓSITO LEGAL

M-1362-1999

Procedimientos y Protocolos de Supervisión

No cabe duda que tras el qué y el porqué de un estudio con animales, siempre le sigue el cómo. Para la redacción, evaluación o ejecución de un procedimiento experimental se dispone de una amplia información sobre vías de administración-extracción, volúmenes máximos, anestesia, etc. que sin lugar a duda nos proporcionan una cierta seguridad de que la ejecución del procedimiento se llevará a cabo dentro de unos límites aceptables.

Una vez establecido el cómo, se plantea la valoración del impacto que tendrá el procedimiento sobre el animal y de qué manera podemos minimizar cualquier impacto negativo sobre su bienestar. Todos sabemos que esta valoración no siempre es fácil y que hay todavía poca información que nos sirva de ayuda.

El pasado mes de noviembre el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya organizó una jornada sobre protocolos de supervisión y criterios de punto final en diferentes áreas relacionadas con la experimentación animal. A la jornada asistieron profesionales del animal de laboratorio y miembros de Comités Éticos de Experimentación Animal de Cataluña, con el objetivo de compartir experiencias y proporcionar criterios armonizados para la elaboración y valoración ética de los procedimientos experimentales.

Los ponentes que participaron provenían de diferentes sectores relacionados con la experimentación animal. Cada uno de ellos expuso los factores que deberían tenerse en cuenta a la hora de valorar la severidad de los procedimientos y establecer los protocolos de supervisión y los criterios de punto final apropiados en distintas áreas.

En este número de la revista se publica un resumen de algunas de las presentaciones de la jornada. Creemos que es un tema de interés general y sobre el que nos queda mucho por hacer y decir. No hay duda de que nos ayudará a mejorar nuestro trabajo y con él, el bienestar de los animales de experimentación.



Control Integral de Animales de Laboratorio

Servicios de Diagnóstico del Estatus Sanitario de Animales de Experimentación

- Control Sanitario en Animal Vivo según recomendaciones FELASA
- Detección de Patógenos
Virología, bacteriología, parasitología y micología
- Identificación de las especies del Género *Helicobacter*
Confirmación de la especie por secuenciación
- Determinaciones Clínicas
Hematología, bioquímica y hormonas

Confirmación de los resultados mediante biología molecular



Servicios de Apoyo a Centros de Investigación

- Control de material biológico
Screening completo de líneas celulares
- Caracterización genética de animales de laboratorio (Speed Congenics)




bionostra

Bionostra Aplicaciones Biotecnológicas
Ronda de Poniente, 4
28760 Tres Cantos (Madrid)
91 806 00 68
www.bionostra.com

Centro de referencia por nuestra calidad,
tiempo de respuesta y servicios personalizados

JUNTA DE GOBIERNO DE LA SECAL

PRESIDENCIA:

Manuel Moreno Calle (2007-2011)*
presidencia@secal.es

VICEPRESIDENCIA:

Belén Pintado Sanjuanbenito
(2009-2013)*

SECRETARÍA:

Dolores García Olmo (2007-2011)*
secretaria@secal.es

VICESECRETARÍA:

Isabel Clara Rollán Delgado (2009-2013)*

TESORERÍA:

Jesús Martínez Palacio (2007-2011)*
tesoreria@secal.es

VICETESORERÍA:

Nieves Salvador Cabos (2009-2013)*

VOCALÍAS:

María Rosa Arnaú Díaz-Llanos (2009-2013)*

José Luis Martín Barrasa (2009-2013)*

Jesús Martín Zúñiga (2009-2013)*

Inmaculada Noguera (2007-2011)*

Teresa Rodrigo Calduch (2007-2011)*

Ignacio Segovia Hijarrubia (2009-2013)*

Hernán Serna Duque (2007-2011)*

Joana Visa Esteve (2007-2011)*

*PERÍODO DE PERMANENCIA EN LA JUNTA DE GOBIERNO.

SOC. BENEFACTORES:

ANADE

ANTONIO MATACHANA S.A.

BIOSIS S.L.

CENTRE D'ELEVAGE JANVIER

CHARLES RIVER LABORATORIES

DINOX S.L.

EBECO

EHRET GmbH&Co.KG

ETYCA,S.L.

FAGESA BIOLAB

GLAXO SMITHKLINE

GRANJAS S. BERNARDO

HARLAN LABORATORIES MODELS

NIRCO S.L.

NORAY BIOINFORMATICS, S.L.U.

PANLAB S.L.

PROLABOR

RENTOKIL

SOURALIT

SDS DIETEX FRANCE

STERILTECH, S.L.

STERIS

VESTILAB S.A.

Agenda de Actividades

SEPTIEMBRE 2010

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		1	2 AVA Meeting	3 AVA Meeting	4 AVA Meeting	5
6	7	8	9 Jornada Técnica Noraybiq, Madrid	10 AVA Meeting	11 AVA Meeting	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21 Congreso de Biología, Ciudad Real Conference on Animal Protection and Welfare, Bino	22 Congreso de Biología, Ciudad Real Conference on Animal Protection and Welfare, Bino	23 Congreso de Biología, Ciudad Real	24 Congreso de Biología, Ciudad Real	25	26 ESLAV 2010 SCIENTIFIC MEETING-TOULOUSE
27 ESLAV 2010 SCIENTIFIC MEETING-TOULOUSE Curso de Genética y Gestión de Colonias, Madrid	28 ESLAV 2010 SCIENTIFIC MEETING-TOULOUSE Curso de Genética y Gestión de Colonias, Madrid	29 Curso de Genética y Gestión de Colonias, Madrid	30 Curso de Genética y Gestión de Colonias, Madrid			

OCTUBRE 2010

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4	5	6	7 Jornada técnica de bio-descontaminación y esterilización	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18 Curso de Giopreservación, Madrid	19 Curso de Giopreservación, Madrid	20 Curso de Giopreservación, Madrid	21 Curso de Giopreservación, Madrid	22	23	24
25	26 Jornada técnica Diseño de un programa de control sanitario	27	28	29	30	31

Más información: www.secal.es



*Elija su arma...
...en la batalla de la ergonomía*



BIOSIS S.L.
BIOLOGIC SYSTEMS

IWT s.r.l. • via Gallina, 68 B

21020 Casale Litta (VA) Italy

Tel. +39 0332 96701 • Fax +39 0332 945441

www.iwt.com • E-mail: info@iwt.it

IWT

A TECNIPLAST COMPANY





RESUMEN DE LA REUNIÓN DE LA JUNTA DE GOBIERNO DE LA SECAL

29 DE ABRIL DE 2010

El pasado 29 de abril, la Junta de Gobierno de la SECAL, celebró una Reunión Ordinaria por teleconferencia. En ella se trataron los siguientes asuntos:

- Se aprobó la inserción de **publicidad de socios benefactores en la página web de la SECAL**, con enlace a las webs de las empresas que contraten dichos servicios. Las tarifas, que se encuentran publicadas en la web (www.secal.es), variarán en función de la ubicación del anuncio.
- Se presentaron dos **nuevos modelos de formulario de solicitud de alta de socios numerarios y benefactores**. Se ha actualizado el formato, el contenido de algunos campos, y se han aclarado otros que han sido a menudo, motivo de confusión o de consulta por parte de los solicitantes. Ambos formularios se pueden descargar de la página web de la SECAL.
- La Vocalía de Formación informó que las **Jornadas Técnicas** programadas para el primer semestre del 2010, se están desarrollando según lo previsto, con muy buena acogida y valoración por parte de las empresas y de los asistentes. Toda la información referente a las Jornadas se encuentra en: www.secal.es> Actividades > Jornadas Técnicas. Por otro lado, la Vocalía de Formación, presentó un documento con una serie de **normas básicas** para la organización de este tipo de **jornadas**.

- Se confirma el 18 de noviembre del 2010 como la fecha definitiva para la realización de la **IV Jornada Científica de la SECAL**. Tras la Jornada, se celebrará la **Asamblea General de Socios**. Ambas tendrán lugar en la Universidad de Barcelona. Próximamente se dará a conocer el programa definitivo del evento.
- Se confirmó, de igual modo, que las fechas para la celebración del **XI Congreso de la SECAL**, serán del 22 al 25 de noviembre del 2011. El congreso tendrá como sede el Palacio de Congresos de Valencia y su organización correrá a cargo de Inmaculada Noguera.
- Se traducirán al castellano varios **artículos de Laboratory Animals**. Para sufragar el coste, se ha solicitado una ayuda económica a dicha entidad. Previsiblemente, los artículos que se traducirán serán los siguientes:
 - Analysis of physiological and behavioural parameters in mice after toe clipping as newborns. Dagmar C. Schaefer y col. (2009- 7 págs.)
 - Experimental animal urine Collection: a review. Biji T. Kurien y col. (2004- 29 págs.)
 - The contribution of animal models to the study of obesity. John Speakman (2008- 20 págs.)
 - Refinement of animal use-assessment and alleviation of pain and distress. P.A. Flecknell (1994- 10 págs.)





- Actualmente se está redactando el **Reglamento del Comité de Evaluación de Formación Continua (CEFC)** de la SECAL, cuya actividad principal será la de facilitar -y posteriormente evaluar- la introducción de un programa de formación continuada en cumplimiento de la legislación vigente y de las recomendaciones de FELASA.
- Se acordó abrir un nuevo plazo de oferta para la adquisición de ejemplares del libro **"Ciencia y**

Tecnología del Animal de Experimentación", con un descuento del 50% para los socios, hasta agotar existencias. Próximamente se anunciará (tanto en la web de la SECAL, como en SECAL-L o en la propia revista) las instrucciones para que aquellos que lo deseen, puedan acogerse a la promoción.

- La próxima reunión de la Junta de Gobierno será por teleconferencia y tendrá lugar el 30 de junio.

Otras Noticias

El pasado 2 julio, la Academia Nacional de Farmacia de Brasil, incorporó a la Doctora Adela Rosenkranz en calidad de Miembro Honorario Extranjero. El acto se celebró en la Universidad Federal de San Pablo.

Este hecho supone un merecido reconocimiento a su trayectoria como consultora en el campo del animal de laboratorio y a la gran labor que ha desarrollado la Dra. Rosenkranz en esta área.

Desde la SECAL, queremos felicitar y acompañar en este momento tan especial a una de nuestras socias más entrañables.

Nuestra más sincera enhorabuena.



Adela Rosenkranz





Noticias de la **SECAL**

11º FELASA

SIMPOSIUM & 40º CONGRESO SCAND-LAS

Silvia Gómez Fernández

El pasado 14 de junio de 2010, dio comienzo en Helsinki el 11º FELASA *symposium* celebrado conjuntamente con el 40º congreso Scand-LAS. Bajo el lema "New Paradigms in Laboratory Animal Science", el evento reunió en el *Marina Congress Center* de la capital finlandesa a unos 1200 asistentes del mundo del animal de laboratorio.

El congreso trienal organizado por FELASA, es la reunión europea más importante en este ámbito. En esta ocasión fue co-organizado con Scand-LAS y coincidió, además, con el 40 aniversario de esta Sociedad Escandinava. Al *symposium* acudimos profesionales de todos los países del mundo y tuvimos ocasión de compartir con los mejores expertos, experiencias, conocimiento y muchas horas de luz.

Cabe destacar, la elevada presencia de profesionales españoles, superior a la de otros congresos internacionales, y a la de muchos colegas europeos. Representó un indicador de la mejora, no sólo cuantitativa, sino sobre todo cualitativa, del trabajo que entre todos estamos realizando en nuestro día a día. Ya no sólo nos evaluamos y mejoramos en base a los estándares europeos establecidos, sino que proponemos nuevos y somos capaces de alcanzarlos. La calidad de nuestro trabajo quedó patente en los participantes, en el comité organizador y científico, así como en ponencias, workshops y pósters.

Durante los cuatro días que tuvo lugar el evento, recorrimos alternativamente, según nuestro propio interés formativo, las cuatro salas donde transcurrieron las charlas paralelas. Éstas versaron sobre los diversos temas que constituyen el mundo del animal de laboratorio. Temas, algunos novedosos y otros re-novados, como las tres Rs, generación de OMGs, modelos animales de envejecimiento y enfermedades actuales, estrés en el transporte, estudios traslacionales, comunicación, economía, etc.

Despertó especial interés la propuesta de la nueva Directiva europea que se enviará al Parlamento Europeo el próximo 9 de septiembre para su segunda lectura y esperada aprobación. Esta nueva directiva, si todo transcurre según lo previsto, se publicará después del verano y a partir de ese momento, cada estado miembro dispondrá de dos años para trasponerla, lo que significa que será efectiva en España en enero de 2013, a más tardar.



Michael FW Festing durante su ponencia.

En tres ocasiones los asistentes compartimos la sala plenaria, con los siguientes actos:

La ceremonia de apertura:

Con la ponencia que llevaba por título: *Neurotrophic factors: Biology and therapeutic potential for neurodegenerative diseases*, impartida por **Karl-Johan Öbrink**, *Academy Professor and Director of the Centre of Excellence in Molecular and Integrated Neuroscience of the Academy of Finland at the Institute of Biotechnology, University of Helsinki*.

La reunión plenaria de FELASA:

Presentada por Javier Guillén, actual presidente, en la que el reconocido y premiado **Michael FW Festing** expuso su trabajo sobre *Inbred strains and toxicity testing*,





previamente a ser galardonado con el premio otorgado por la Federación Europea.

La ceremonia de clausura:

En ella se premió a **Silvina L. Diaz** del *Institut du Fer à Moulin de Paris* por su novedoso y muy interesante trabajo en el que se plantea sobre quién recae la responsabilidad ética de los procedimientos experimentales (planteamiento publicado con el título *las Tres aristas de la ética*, en el número 46 de esta revista).

Por otro lado **Gilly Griffi** nos invitó a participar en el *8th World Congress on Alternatives and Use of Animals in Life Sciences* que tendrá lugar en Montreal del 21 al 25 de agosto de 2011 y **Patri Vergara** contagió, con su presentación, a todos los asistentes, a participar en el próximo congreso FELASA, que tendrá lugar en Barcelona del 10 al 13 de junio de 2013.



Patri Vergara presentando el próximo congreso FELASA en Barcelona.

Finalmente, se agradeció a los organizadores su buen trabajo y entrega, la buena disposición y amplia representación de las casas comerciales y a todos los asistentes, su participación.

La representación empresarial se hizo patente con 79 stands, distribuidos en las dos plantas. En ellos pudimos ver un amplio abanico de novedades, así como conocer de primera mano posibilidades e información relativa a construcción, desinfección, alimentación, ser-

vicios, *housing*, enriquecimiento ambiental o entidades. También participaron y patrocinaron, como viene siendo habitual, gran parte del programa lúdico, con eventos como cruceros con cena a bordo, música en directo, fiestas, recepciones, coffee-break y como no, fueron también lugar de encuentro entre charlas.

Conjuntamente con la terraza exterior, hicieron de este encuentro un lugar donde intercambiar conocimientos, no sólo recibiendo la información expuesta en las diversas salas sino también en lo que se viene llamando encuentros de pasillo, y que yo prefiero llamar "encuentros de café". Son aquellos momentos, de los que todos hemos disfrutado en los congresos, en los que tenemos la ocasión de compartir unos momentos con la eminencia en transgénesis, el renombrado patólogo, el conocidísimo anestesista o el no tan conocido, pero no menos importante, técnico o responsable de estabulario y que tienen la común característica de ser personas, muy buenos profesionales y cercanos. En esos momentos, les puedes preguntar sobre el detalle de aquella técnica o sobre aquel patógeno, hablar sobre tu experiencia en determinado procedimiento y aprender directamente, de primera mano de los más grandes, sabiendo que puedes contar con ellos, que los volverás a ver en las siguientes ediciones y que lo primero que intercambiarás será un sincero ¿cómo estás?



A todos vosotros, gracias por pertenecer a esta sociedad. A los organizadores del congreso, gracias por el inmenso trabajo y buen hacer. A nuestros socios benefactores, muchas gracias por estar ahí empresarialmente, pero sobre todo personalmente.





EXPRESIONES FACIALES EN RATONES

Isabel Clara Rollán

El dolor y las emociones son difíciles de medir, y no siempre son bien interpretados, incluso para los que cuentan con un lenguaje desarrollado como forma de comunicación. En el caso de los animales, esto se complica aún más.

En 1872, Charles Darwin publicó el libro *"The Expression of Emotions in Man and Animals"*. Este autor observó que los animales (especialmente los primates) tenían un extenso repertorio de emociones. La manera en que expresaban estas emociones tenía una función social, ya que colaboraban en la supervivencia de la especie.

La expresión de las emociones tiene una función claramente adaptativa y es algo puramente innato, ya que es idéntica en todos los individuos de una misma especie. Esto último no quiere decir que se trate de reacciones inmutables, ya que pueden modificarse o modularse por aprendizaje.

Gracias a la obra citada anteriormente, Darwin es considerado como el padre de la Psicología Comparada, ya que en ella expresa sus investigaciones sobre los procesos psicológicos.

No hace mucho tiempo, se creía que la expresión de las emociones a través de gestos, no era propia de los animales tipo presa. En un ambiente natural, la demostración de dolor puede ser interpretado como una muestra de vulnerabilidad; por tanto ésta sería la principal razón que apoyaba dicho postulado.

El pasado 9 de mayo, la revista *Nature Methods* publicó en formato on-line, un trabajo realizado por científicos de la Universidad de Montreal y que tiene mucho que ver con lo que hemos reseñado anterior

mente. El artículo establece una escala de dolor para ratón (Mouse Grimace Scale, MGS) atendiendo a las expresiones faciales, por lo que en principio, y con una simple inspección visual, podríamos valorar el dolor que sentiría un individuo frente a un determinado procedimiento experimental. En el estudio, los investigadores analizaron multitud de imágenes antes y durante el sometimiento a estímulos de dolor de diferente intensidad. La duración del estímulo variaba según el test empleado. De este modo, establecieron cinco rasgos o gestos cuya variación relacionaron con la intensidad del dolor; éstos son:

- Oclusión ocular.
- Hinchazón de nariz.
- Hinchazón de mejillas.
- Posición de las orejas.
- Posición de los bigotes.

Aquellos que estén interesados en el estudio completo, pueden consultar la siguiente referencia:

- Langford DJ, Bailey AL, Chanda ML et al. *Coding of facial expressions of pain in the laboratory Mouse*. *Nat Methods* 2010; 7: 447-449.



"CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL ANIMAL DE LABORATORIO"



Nueva posibilidad de adquirir a precio especial el libro titulado "Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio", de Jesús Martín Zúñiga, José María Orellana y Josep Tur Marí.

Se trata de una versión ampliada y actualizada del libro "Ciencia y Tecnología del Animal de Experimentación" (publicado por la SECAL en 2001), que cuenta con más de 900 páginas, reunidas en 2 volúmenes.

Este proyecto, liderado por la SECAL, ha supuesto un gran esfuerzo económico y organizativo, que ha contado con la colaboración de Laboratory Animals Ltd., GlaxoSmithKline y la Universidad de Alcalá de Henares.

Además de constituir un manual actualizado y riguroso es, en la actualidad, el primer y único libro de estas características en lengua hispana.

"... En resumen, se trata de un excelente y valioso recurso para los investigadores y otras personas relacionadas con la ciencia del animal de laboratorio. Contiene una gran cantidad de información en un formato claro y cómodo de leer. ..."

"..... Esta obra se convertirá en un activo imprescindible en la formación de muchas generaciones de investigadores y otros profesionales."

Michael Wilkinson

Book review, Laboratory Animal Science and Technology (Vol. I/II)
Lab Anim 2009;43:405-406

El precio oficial de esta publicación es de 60 €.

Los socios de la SECAL pueden adquirirlo al precio especial de 30 € (más 7 € de gastos de envío), lo que supone una reducción del 50%.

Esta oferta se mantendrá hasta finalización de existencias

En la página web de la SECAL (www.secal.es) encontraréis más información, así como las instrucciones para realizar esta solicitud.



Ignacio Álvarez *Universidad Complutense de Madrid*

Silvia Gómez *Welfare Adviser and Manager Facility Specialist*

Teresa Rodrigo *Universitat de Barcelona*

Clasificación de la severidad de los experimentos con animales (ANEXO VII DE LA DIRECTIVA EUROPEA)

La propuesta de revisión de la Directiva 86/609/EEC ha hecho necesario incorporar una clasificación de la severidad (gravedad) de los procedimientos. Con el fin de obtener una base científico-técnica para dicha clasificación se encargó a un Grupo de expertos un informe que se incorporaría como Anexo al texto principal de la Directiva, y que tiene los siguientes objetivos:

- 1.- Desarrollar un criterio general a la hora de establecer la severidad del procedimiento (duración, intensidad, frecuencia de la intervención, privación de necesidades etológicas).
- 2.- Establecer un umbral o límite inferior bajo el que la Directiva no se aplica y uno superior, por encima del cual no debe permitirse el uso de animales.
- 3.- Desarrollar ejemplos de cada categoría.
- 4.- Determinar una evaluación retrospectiva.
- 5.- Determinar si el método de valoración debe estar asociado a un animal concreto o al animal medio o tipo.

En julio de 2009 se presentó el informe final del Grupo de expertos que puede consultarse en: http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/pdf/report_ewg.pdf

¿Cómo se asigna una categoría de severidad?

Las categorías de severidad se asignan siempre a los procedimientos y no a los proyectos (que están sujetos a un balance de daño vs beneficio). Esta asignación es, en principio, prospectiva con lo que es posible que no se consideren sucesos no previstos pero que afecten negativamente al animal, modificando el grado de severidad. Esto último es previsible, por ejemplo, en estudios de toxicología. Por ello, posteriormente, se desarrollarán los criterios de clasificación retrospectiva, para asignar la severidad real, y que podrá condicionar la reutilización de animales. También se emplearán para la realización de informes sobre datos estadísticos de uso y severidad.

La severidad de un procedimiento viene determinada por el grado de dolor, sufrimiento, estrés o daño duradero que se espera que experimente un animal durante el procedimiento. La asignación de una cate-





goría de severidad debe tener en cuenta cualquier manipulación o intervención sobre el animal, dentro de un procedimiento definido, y deberá asignarse en base al efecto más severo que se prevea que experimente un animal, después de haber aplicado las técnicas de refinamiento apropiadas.

Las 4 categorías

Se preestablecen 4 categorías de severidad que se definen de la siguiente manera:

No-recuperación: procedimientos que se realizan íntegramente bajo anestesia general y en los que el animal nunca recupera la consciencia.

Leve: procedimientos en los que se espera que el animal experimente dolor, sufrimiento o distrés leve y de corta duración.

Moderada: procedimientos en los que se espera que el animal experimente dolor, sufrimiento o distrés moderado de corta duración, o dolor, sufrimiento o distrés leve de larga duración. Procedimientos que probablemente causen un deterioro moderado del bienestar o de la condición general de los animales.

Intensa: procedimientos en los que se espera que el animal experimente dolor, sufrimiento o distrés severo de corta duración, o bien dolor, sufrimiento o distrés moderado de larga duración. Procedimientos que probablemente causen un deterioro severo del bienestar o de la condición general de los animales.

¿Se deberá asignar una clasificación de severidad a todos los procedimientos?

Uno de los objetivos del informe era establecer un umbral o límite inferior bajo el que la Directiva no es de aplicación, y uno superior, por encima del cual no debe permitirse el uso de animales. Estos umbrales se definen de la siguiente manera:

Umbral mínimo

El umbral mínimo se rebasa si los animales pueden experimentar un nivel de dolor, sufrimiento o

distrés equivalente o más alto que el causado por la introducción de una aguja. Además, la administración de anestesia con fines científicos (excluyendo la eutanasia) implica que el procedimiento supere el umbral mínimo.

Se proporcionan ejemplos de procedimientos que se consideran por debajo del umbral (ver Tabla 1), aunque es importante destacar que la aplicación, en un mismo animal, de diversas técnicas o procedimientos que por sí solas se encontrarían por debajo del umbral, puede implicar que el procedimiento sea clasificado como leve o en otra categoría superior.

Umbral máximo

El umbral máximo se rebasa si los animales pueden experimentar un nivel de dolor, sufrimiento o distrés severo que probablemente sea duradero y que no pueda aliviarse. Debería evitarse la muerte como punto final adoptando estrategias de monitorización apropiadas y, siempre que sea posible, con criterios de punto final anticipados. Debe considerarse el equilibrio entre el número total de animales utilizados y la severidad del procedimiento, de forma que el incremento en el número de animales empleado pueda reducir la severidad de cada uno de los animales individualmente.

Sin embargo, puede plantearse la necesidad de procedimientos donde se exceda el umbral máximo, aunque de forma excepcional y científicamente justificada. Para estos supuestos se establece una cláusula de salvaguarda.

Tabla 1: Procedimientos por debajo del umbral mínimo

- Valoración de la composición corporal mediante métodos no invasivos y con una inmovilización mínima.
- Monitorización del ECG con técnicas no invasivas y sin inmovilización o inmovilización mínima en animales habituados.
- Aplicación de dispositivos telemétricos exter-





Artículos

nos que no causen ningún deterioro a los animales adaptados socialmente y que no interfieran con su conducta o actividad normal.

- Cría de animales modificados genéticamente en los que se espera un fenotipo sin efectos adversos clínicamente detectables.
- Alimentación con dietas que cubren las necesidades nutricionales de los animales.
- Adición de trazadores inertes en la dieta para valorar el tránsito intestinal.
- Privación de alimento durante un periodo < 24h en ratas adultas.
- Observación no invasiva de la conducta normal del animal sin alterarla.
- Pruebas en campo abierto.

¿Qué debe tenerse en cuenta a la hora de asignar una categoría?

La asignación de una categoría específica a un procedimiento no depende sólo del tipo de procedimiento sino también de otros factores que deberán considerarse caso por caso. Estos factores incluyen:

- tipo de manipulación, manejo.
- naturaleza del dolor, sufrimiento, distrés o daño duradero causados por el procedimiento y su intensidad, duración, frecuencia o multiplicidad de las técnicas utilizadas.
- el sufrimiento acumulativo dentro de un procedimiento.
- el impedimento de expresión del comportamiento natural, incluyendo restricciones en los estándares de alojamiento, manejo y cuidados.

También deberán tenerse en cuenta otros factores relacionados con el propio procedimiento y que pueden influir significativamente en la clasificación final:

- especie y genotipo.
- madurez, edad y sexo del animal.

- entrenamiento o habituación del animal al procedimiento.
- si el animal va a ser reutilizado, la severidad de los procedimientos previos.
- los métodos usados para reducir o eliminar el dolor, sufrimiento y distrés, incluyendo el refinamiento en el alojamiento, manejo y cuidado.
- puntos finales humanitarios.

Los ejemplos

El informe presenta una lista de ejemplos de procedimientos de las distintas categorías (ver Tablas 2, 3 y 4). Es importante señalar que los ejemplos son sólo indicativos, y en absoluto pretenden ser una lista exhaustiva. De hecho, no se ha realizado una posible lista detallada para evitar que la misma sea vinculante.

Es importante considerar que la categorización debe realizarse caso por caso incorporando todos los factores que pueden tener un impacto en la severidad del procedimiento y en una situación concreta. Se asume que los procedimientos se realizan por personal competente de acuerdo con los criterios de mejor práctica conocida.

Tabla 2: Ejemplos de Categoría Leve

- Estudios farmacocinéticos en los que se administra una única dosis y se toma un número limitado de muestras sanguíneas (en total < 10% del volumen circulante) y en los que no se espera que la sustancia cause efectos adversos detectables.
- Técnicas de imagen no invasiva de los animales (ej. RM) con una sedación o anestesia apropiada.
- Procedimientos superficiales, por ej. biopsias de oreja y cola, implantación subcutánea no quirúrgica de mini-bombas y sistemas de identificación subcutáneos.
- Aplicación de dispositivos telemétricos externos que sólo causen un leve deterioro a los





animales o una leve interferencia con su conducta o actividad normal.

- Administración de sustancias por las vías subcutánea, intramuscular, intraperitoneal, intragástrica (mediante sondaje) e intravenosa (en venas periféricas superficiales), donde la sustancia administrada no provoque más que un impacto leve en el animal, y los volúmenes empleados se encuentren dentro de los límites apropiados para el tamaño y especie del animal.
- Inducción de tumores, o tumores espontáneos, que no causen efectos clínicos detectables (por ej. pequeños nódulos subcutáneos no invasivos).
- Cría de animales modificados genéticamente en los que se espera un fenotipo con efectos leves.
- Alimentación con dietas modificadas que no cubran las necesidades nutricionales de los animales y que se espere que causen una alteración clínica leve durante el desarrollo del estudio.
- Restricción en jaulas metabólicas durante cortos periodos de tiempo (< 24h).
- Estudios que implican una privación social de corta duración, como la estabulación en solitario durante cortos periodos de tiempo de ratas adultas o de ratones de cepas gregarias.
- Modelos en los que se expone a los animales a estímulos nocivos que se asocian brevemente con dolor, sufrimiento o distrés leve, y que los animales sean incapaces de evitar.

Tabla 3: Ejemplos de Categoría Moderada

- Aplicación frecuente de sustancias que producen efectos clínicos moderados, o la extracción de muestras de sangre (> 10% del volumen circulante) en un animal consciente, en pocos días y sin reposición de volumen.

- Estudios de determinación de rangos de dosis agudas, pruebas de toxicidad/ carcinogénesis crónica, con puntos finales no letales.
- Cirugías bajo anestesia general y analgesia adecuadas, asociadas con dolor post-quirúrgico, sufrimiento o deterioro de la condición general. Los ejemplos incluyen, la toracotomía, craneotomía, laparotomía, orquiectomía, linfadenectomía, tiroidectomía, cirugía ortopédica con estabilización y cuidados de la herida efectivos, trasplante de órganos con un control efectivo del rechazo, implantación quirúrgica de catéteres o dispositivos biomédicos (ej. transmisores telemétricos, minibombas, etc.).
- Modelos de inducción de tumores, o tumores espontáneos, que se espera que causen dolor o distrés moderado o una interferencia moderada con el comportamiento normal.
- Irradiación o quimioterapia a dosis no letales, o a dosis letales pero con reconstitución del sistema inmune. Los efectos adversos esperables deberían ser leves o moderados y de corta duración (< 5 días).
- Cría de animales modificados genéticamente en los que se espera un fenotipo con efectos moderados.
- Creación de animales modificados genéticamente mediante procedimientos quirúrgicos.
- Uso de jaulas metabólicas que impliquen una restricción moderada del movimiento durante un periodo prolongado (hasta 5 días).
- Estudios con dietas modificadas que no cubran las necesidades nutricionales de los animales y que se espere causen una anomalía clínica moderada durante el desarrollo del estudio.
- Privación de alimento durante 48 horas en ratas adultas.
- Inducción de reacciones de escape y evitación en situaciones en las que el animal no puede



Artículos

ni escapar ni evitar, y que se espera que provoquen un distrés moderado.

Tabla 4: Ejemplos de Categoría Intensa

- Pruebas de toxicidad en las que el punto final sea la muerte, o que se espere mortalidad y se induzcan estados fisiopatológicos severos. Por ejemplo, pruebas de toxicidad aguda de dosis única (ver la guía de la OCDE).
 - Pruebas de dispositivos en los que su fallo pueda causar un dolor o distrés severos o la muerte del animal (ej. dispositivos de asistencia cardíaca).
 - Pruebas de eficacia de vacunas que se caracterizan por un deterioro continuado de la condición del animal, enfermedad progresiva mortal, asociada con dolor, distrés o sufrimiento moderado de larga duración.
 - Irradiación o quimioterapia a dosis letales sin reconstitución del sistema inmune, o con reconstitución si dan lugar a enfermedades del tipo injerto contra el huésped.
 - Modelos de inducción de tumores, o de tumores espontáneos, que se espera que provoquen una enfermedad letal progresiva asociada a un dolor, distrés o sufrimiento moderado de larga duración. Por ejemplo, tumores que causen caquexia, tumores óseos invasivos, tumores que provoquen metástasis y tumores que se dejan ulcerar.
- Cirugía y otras intervenciones en animales bajo anestesia general en las que se espera se produzca dolor, sufrimiento o distrés post-operatorio severo o moderado pero persistente, o un deterioro severo o persistente de la condición general de los animales. Producción de fracturas inestables, toracotomías sin una analgesia adecuada, o trauma con el fin de producir fallo multiorgánico.
 - Trasplante de órganos donde el rechazo del órgano es probable que produzca un distrés o deterioro general severo de la condición de los animales (ej. xenotrasplante).
 - Cría de animales con alteraciones genéticas en los que se espera que experimenten un deterioro severo y continuado de la condición general, por ejemplo enfermedad de Huntington, distrofia muscular, modelos de neuritis crónicas recurrentes.
 - Uso de jaulas metabólicas que impliquen una restricción severa del movimiento durante un periodo prolongado.
 - Descarga eléctrica sin posibilidad de escape (ej., provocar indefensión aprendida).
 - Aislamiento total durante periodos prolongados de especies sociales, por ej. perros y primates no humanos.
 - Estrés mediante inmovilización para inducir úlceras gástricas o fallo cardíaco en ratas.
 - Pruebas de ejercicio o natación forzada con agotamiento como punto final.





Servicios para animalarios
Formación del personal
Diseño de instalaciones
Consultoría y asesoramiento





XavierCañas *Plataforma de Recerca Aplicada en Animal de Laboratori, Parc Científic de Barcelona.*

Protocolos y criterios de punto final en modelos de OMG e inmunodeprimidos

En investigación en biomedicina y en biotecnología, los organismos modificados genéticamente y los modelos inmunocomprometidos resultan esenciales en disciplinas como la oncología experimental y la inmunología, pero también en campos tan diversos como la neurología, la endocrinología, la toxicología o la cardiología por citar algunos.

Las técnicas empleadas, más habitualmente, en la generación de organismos modificados genéticamente incluyen: i) la microinyección pronuclear, que rinde transgénicos convencionales mediante la inserción de ADN exógeno; ii) el *gene targeting* en células madre embrionarias para modificar, aumentando, suprimiendo o introduciendo, la función de algún gen; o iii) la mutagénesis inducida por medio de agentes químicos (ENU, EMS, NG), o radiaciones (X, UV), que producen alteraciones al azar en genes o en cromosomas.

En referencia a la generación de modelos inmunodeprimidos, disponemos de a) métodos físicos, como la radioterapia o la cirugía; b) métodos químicos mediante la administración farmacológica bien de fármacos inhibidores de la activación de células T (ciclosporina, tacrolimus,...), inhibidores de la síntesis de ADN o de ARN (metotrexato, penicilamina,...), corticosteroides que suprimen la inflamación asociada a

la reacción inmunológica, o anticuerpos monoclonales o policlonales contra interleuquinas (ILs), o factor necrótico tumoral (TNF); y c) métodos biológicos, como la malnutrición, infecciones y enfermedades, o diferentes mutaciones congénitas entre otros.

La evaluación y supervisión del bienestar animal, partiendo de las consideraciones éticas y los requerimientos legales, completa y adquiere su máxima importancia cuando se asume el interés científico del mismo. La pérdida de bienestar de un animal puede ser el resultado de diferentes disfunciones físicas, pero también puede venir dada por estrés mental. La posible incidencia de cambios en el bienestar sobre la calidad de los resultados experimentales puede ser de una magnitud tal que invalide los mismos.

Una alteración genética o inmune no tiene porqué ser un factor que altere el bienestar de los animales. El punto a tener en cuenta es el posible efecto de dicha modificación sobre el fenotipo de los individuos. Estudios recientes (Thon et al., 2002), afirman que tan solo un 30% de los modelos modificados genéticamente presentan alteraciones en el bienestar. En esos casos es necesario identificar y valorar la importancia de dichos cambios para establecer las medidas correctoras correspondientes. Para llevar a cabo una evaluación correcta es capital conocer el fenotipo de los modelos y, de ese modo, valorar de manera precisa las alteraciones del mismo.





Existen bases de datos accesibles que aportan información con respecto a los cambios en el fenotipo que pueden ser relevantes para el bienestar de los animales

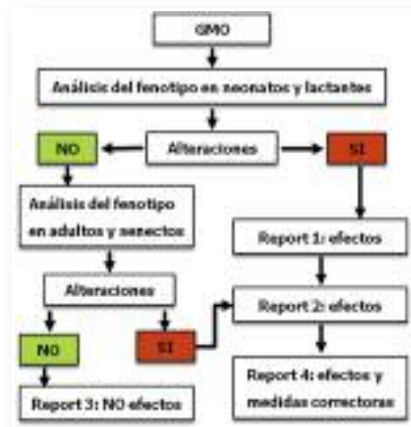
- The Jackson Laboratories, <http://jaxmice.jax.org/index.shtml>
- TBASE, <http://tbase.jax.org/>
- Mouse Bio med net, <http://research.bmn.com/mkmd>
- Genome informatics, <http://www.informatics.jax.org/>
- Whole Mouse Catalog, <http://wmc.rodentia.com>

De la misma manera, son numerosos los protocolos disponibles para caracterizar el fenotipo de un modelo animal y sus posibles alteraciones:

- Panel SHIRPA
- Tabla modificada de Morton y Griffiths
- Panel FRIMORFO
- Protocolos de análisis comportamental de Crawley

Estos protocolos han de cumplir 4 objetivos: (1) revelar cualquier necesidad esencial o problema; (2) cubrir la información necesaria para compradores o usuarios; (3) definir los puntos finales, mejorando el bienestar de los animales; y (4) evitar la duplicación de modelos ya desarrollados.

Cuando se realiza un análisis del fenotipo, a partir de la información previa existente sobre el modelo, se establece la variabilidad, se seleccionan los controles de referencia y se procede a ejecutar el protocolo de elección en diferentes individuos:



Para un registro óptimo, se crean hojas de recogida de datos generales y específicos que reflejen alteraciones previstas y extraordinarias que se puedan presentar, tanto en estado neonatal y lactantes, como en adultos y senectos, en machos y en hembras, y en diferentes condiciones metabólicas: color anormal de la piel, anemia, deshidratación, piloerección, reactividad, tamaño, alteraciones en locomoción, acicalamiento, ingesta, presencia de estereotipias,... Con todos los datos se conforma un reporte específico para cada modelo en el que no sólo figura la descripción de las posibles alteraciones sino también la relación de medidas a implementar en cada caso: presencia de nodrizas, separación de individuos, suplementos en la dieta, tratamientos farmacológicos, etc.

Bibliografía

- Brown & Murray. Phenotyping of Genetically Engineered Mice: Humane, Ethical, Environmental, and Husbandry Issues. ILAR J. 2006; 47: 118-123.
- Dennis MB. Humane Endpoints for Genetically Engineered Animal Models. ILAR J. 2000; 41: 94-98.
- Hawkins P. Recognizing and assessing pain, suffering and distress in laboratory animals: a survey of current practice in the UK with recommendations. Lab Anim 2002; 36: 378-395
- Jegstrup I, Thon B, Hansen AK et al. Characterization of transgenic mice, a comparison of protocols for welfare evaluation and phenotype characterization of mice with a suggestion on a future certificate of instruction. Lab Anim 2003; 37: 1-9
- Karas AZ. Pain management and humane endpoints. J Appl Anim Welf Sci. 1999; 2: 259-261
- Medina LV. How to balance humane endpoints, scientific data collection and appropriate veterinary interventions in animal studies. Contemp Top Lab Anim Sci 2004; 43: 56-62
- Morton DB. A Systematic Approach for Establishing Humane Endpoints. ILAR J. 2000; 41: 80-86
- Van Vlissingen JM. The International Conference on the use of humane endpoints in animal experiments for biomedical research. J Appl Anim Welf Sci. 1999; 2: 359-62
- Wells et al. Assessing the welfare of genetically altered mice. Lab Anim 2006; 40: 111-4
- Young et al. Fierce: a new mouse deletion of Nr2e1; violent behaviour and ocular abnormalities are background-dependent. Behav Brain Res. 2002; 132: 145-158





Teresa Rodrigo *Universitat de Barcelona*

Protocolos y criterios de punto final en estudios de comportamiento

En las últimas décadas ha habido un interés creciente por el estudio del comportamiento en el ámbito de la investigación neurocientífica con animales. En algunos casos, el interés se centra en el propio comportamiento y el objetivo principal es caracterizar la conducta y sus determinantes ambientales. En otros casos, el comportamiento de un animal se correlaciona con medidas de actividad química o actividad eléctrica cerebral con el objetivo de entender los mecanismos cerebrales subyacentes. También se utilizan, frecuentemente, medidas conductuales para detectar o medir cambios en funciones cerebrales que pueden derivarse de enfermedades, lesiones neuronales, modificación genética o exposición a diversos tratamientos y agentes.

Excepto en los pocos estudios en los que se registra de manera no invasiva la actividad de los animales en sus jaulas, en la mayoría de los casos, el comportamiento de interés no se observa de manera espontánea sino que tiene que provocarse. Los paradigmas experimentales implican la presentación de determinados estímulos que provocan y motivan determinados comportamientos en los animales. Estos estímulos pueden ser *apetitivos* (atractivos o agradables) o *aversivos* (nocivos o desagradables). Los estímulos apetiti-

vos son aquellos que provocan un comportamiento de aproximación (como comida y agua), mientras que los estímulos aversivos provocan un comportamiento de alejamiento o evitación (como la presencia de un depredador o una descarga eléctrica). La consideración de un estímulo particular como apetitivo o aversivo se basa en el comportamiento del organismo, no en las características físicas del estímulo. El mismo estímulo puede ser apetitivo en algunas situaciones y para algunos individuos, pero aversivo en otras situaciones o para otros individuos. En general, los valores de los estímulos varían significativamente en función de las especies, genotipo, sexo y experiencia previa de cada animal.

La elección del estímulo motivacional no está exenta de consideraciones éticas y debe realizarse teniendo en cuenta su capacidad de causar dolor o malestar (“distrés”) en los animales de experimentación. Por esta razón, es importante que en los procedimientos se describan de forma clara y completa las características de la estimulación que se va a presentar (cantidad, concentración o intensidad, duración, etc.) y la razón científica de su utilización.

Aunque la norma general es la utilización de estímulos apetitivos en preferencia a la utilización de estímulos aversivos, hay que tener en cuenta toda una serie de consideraciones importantes:





El objetivo del estudio

En algunas ocasiones, el objeto de estudio determina el tipo de estímulo motivacional. Si por ejemplo, el interés científico está relacionado con el comportamiento de miedo (ansiedad y fobias) es inevitable la utilización de estímulos aversivos. En otros casos, como en los estudios de aprendizaje y memoria, la elección del estímulo motivacional puede ser mucho más flexible.

Tipo de exposición al estímulo: aguda o exposición repetida

La exposición aguda a estímulos aversivos puede que sólo cause un malestar momentáneo o un ligero dolor. Ahora bien, la exposición repetida del mismo estímulo aversivo puede llegar a tener un gran impacto en el animal. Un ejemplo es la diferencia en la utilización de la prueba de natación forzada para comprobar si un animal presenta o no un estado depresivo (exposición aguda) o su utilización para crear en el animal un estado de indefensión aprendida y obtener un modelo de depresión (exposición repetida). Niveles aceptables de estímulos aversivos son aquellos que se toleran bien y no dan lugar a comportamientos maladaptativos. El uso de estímulos aversivos en intensidades o duraciones que se aproximan o exceden el nivel de tolerancia del dolor o estrés del animal debería evitarse, excepto, cuando haya una justificación científica sólida. En este último caso, el protocolo de supervisión y los criterios de punto final deberían planificarse cuidadosamente, con el fin de alcanzar un nivel óptimo entre el bienestar del animal y la validez de los resultados experimentales.

La exposición prolongada a determinados estímulos apetitivos puede también ser problemática para la consecución de los resultados del estudio (cuando un estímulo deja de ser motivador por saciación) y para la salud del animal (por ejemplo, la aparición de caries dental debido a una exposición prolongada a fluidos azucarados o si requiere de una privación de agua o alimento de larga duración).

Requisitos adicionales a la utilización de estímulos apetitivos

La utilización de estímulos apetitivos, como por ejemplo la obtención de bolitas de comida o de agua azucarada, generalmente, conlleva que los animales estén sometidos a una privación de comida o agua para mantener un nivel alto de motivación en la realización del comportamiento que se requiere medir. El estímulo idóneo es aquel que permite la obtención de resultados con el menor impacto sobre el bienestar del animal y por tanto, deben tenerse en cuenta todas las alternativas (por ejemplo, las ventajas e inconvenientes del estudio de la memoria espacial en el laberinto radial elevado versus la piscina de Morris). Si finalmente es necesaria la privación y ésta implica que la cantidad de alimento y agua que los animales reciben es menor que los requisitos diarios normales establecidos para cada especie, entonces, es necesaria una cuidadosa supervisión del bienestar animal y unas medidas correctoras y de punto final adecuadas al objetivo del estudio.

Condiciones del animal

Los problemas de salud, los déficits sensoriomotores y las respuestas emocionales atípicas que pueda presentar un animal, incidirán de manera directa en su comportamiento. Esto nos lleva a tener en cuenta dos consideraciones importantes.

La primera está relacionada con la importancia de conocer las condiciones de los animales antes de elegir la técnica de medida de comportamiento. Un ejemplo claro son los animales modificados genéticamente que presentan déficits motores. Difícilmente podremos alcanzar resultados válidos si la tarea que se propone implica habilidades motoras (como por ejemplo, la piscina de Morris).

La segunda consideración que debería plantearse es que, a no ser que sea el objetivo del estudio, cualquier anomalía en el bienestar animal nos incidirá directamente en los resultados experimentales y por tanto, en la calidad de la investigación.



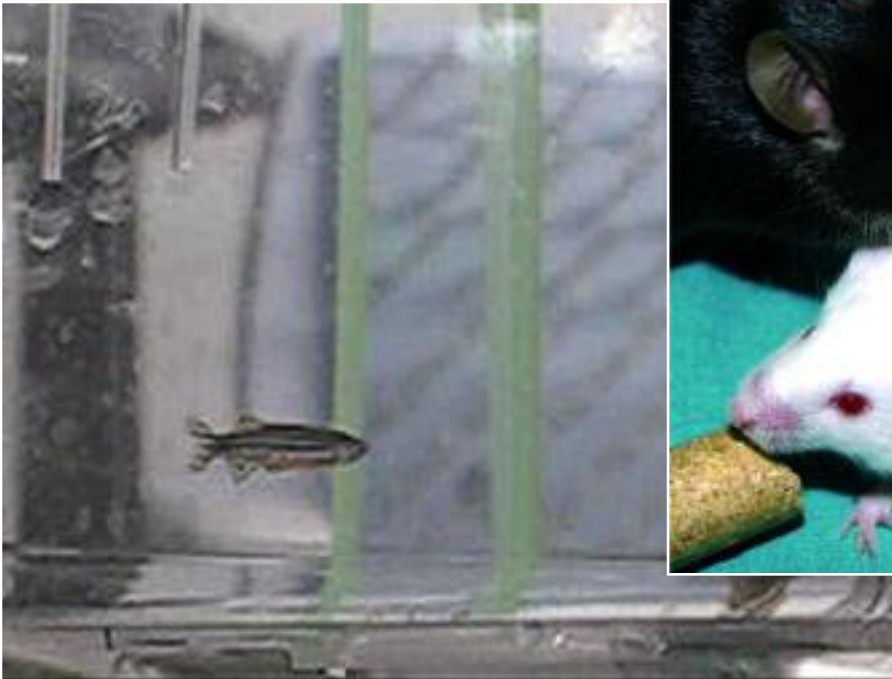
Artículos

La consideración de todas estas cuestiones permitirá la valoración de la idoneidad del procedimiento, del grado de severidad y del establecimiento del protocolo de supervisión y de los criterios de punto final oportunos. Como en cualquier otro tipo de estudio, la recomendación es que cuando no se tenga información del impacto de las manipulaciones sobre el bienestar animal, los investigadores y el comité ético deberían mantener una colaboración estrecha para elaborar el procedimiento óptimo que permita alcanzar los objetivos científicos, con el menor impacto posible sobre el bienestar animal.

Bibliografía

- Guidelines for the Care and Use of Mammals in Neuroscience and Behavioral Research. Institute for Laboratory Animal Research (ILAR), 2003.

- Methods and Welfare Considerations in Behavioral Research with Animals: Report of a National Institutes of Health Workshop. National Institute of Mental Health (NIMH), 2002.
- Guidelines for the treatment of animals in behavioural research and teaching. *Animal Behaviour* 2006; 71: 245-253.
- Willems, RA. Regulatory issues regarding the use of food and water restriction in laboratory animals. *Lab Animal Europe* 2009; 9: 18-24.
- Staay FJ, Arndt SS, Nordquist RE. Evaluation of animal models of neurobehavioral disorders. *Behavioural and Brain Functions* 2009; 5 (11).



DIETAS PARA ANIMALES DE LABORATORIO

Las dietas SDS existen desde hace más de 40 años, se desarrollaron junto a las exigencias de la investigación, y se adaptan plenamente a las necesidades de cada animal y cada usuario: SDS propone dietas estándar, y dietas "SOC", que vienen con un certificado de análisis sobre 40 parámetros diferentes por lote. Se formulan todas estas dietas según una formulación fija, siguiendo las exigencias marcadas por las Buenas Prácticas de Laboratorio.

El embalaje y los tratamientos de esterilización son variados, y responden a las necesidades de los usuarios: doble embalaje, al vacío, irradiación a bajas o altas dosis.

SDS tiene dos líneas distintas de producción: una línea completamente vegetariana, y una línea que puede contener elementos orgánicos. Esto permite evitar todo riesgo de contaminación cruzada.

Además de estas dos líneas de producción, SDS cuenta con una unidad distinta, llamada el "pequeño SDS", donde se fabrican las dietas especiales: incorporación en el alimento de moléculas de investigación, fabricación de dietas a medida, en la cual colaboran nutricionistas profesionales.



Alimentos
expandidos, en pellets,
en polvo, alimentos
especiales.



Golosinas
y premios para todo
tipo de animales.



Lechos
vegetales, de álamo, de
celulosa, de papel.



Enriquecimiento
ambiental para todo
tipo de animales.

www.sdsdiets.com

the essential resource for quality research diets

SDS - Dietex France
75 rue du Général Leclerc
95210 SAINT GRATIEN - France
Tel: +33 (0)1 30 10 94 94
Fax: +33 (0)1 30 10 94 99
Email: france@sdsdiets.com





Sara Capdevila
Juan Ramos
Juan Martín-Caballero

Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)

Bienestar y criterios de punto final en pez cebra

El pez cebra (*Danio rerio*) es un modelo que va adquiriendo importancia en la investigación biomédica en el siglo XXI. En la apuesta para encontrar en los genes las herramientas de diagnóstico y terapia de enfermedades humanas, este animal es de gran utilidad para profundizar en los mecanismos regulados por los genes. Esta especie animal se aprecia por su homología genética con el hombre, al compartir más del 80% del genoma. Su alta capacidad de mutación permite la identificación de las funciones de los genes, tanto a nivel fisiológico como embriológico, sus embriones transparentes permiten observar la organogénesis en todas sus fases. Además tiene la cualidad de regenerar sus tejidos, los mecanismos que la regulan se desconocen y también están en estudio por su potencial terapéutico. Este ciprínido, de cuerpo alargado, fusiforme y con una única aleta dorsal, tiene una gran capacidad reproductiva y es de pequeño tamaño, cualidades que agilizan la obtención de nuevos individuos y facilitan su alojamiento.

Los peces no se han utilizado tradicionalmente en la investigación biomédica, y al estar tan distantes de los mamíferos, surgen muchas dudas sobre la identificación de los signos de dolor y estrés en los mismos. Las preguntas más frecuentes son cuestionar si los peces sien-

ten dolor, cómo lo podemos identificar y qué referencias debemos seguir para conocer su calidad de vida.

Ante la pregunta sobre si los peces sienten dolor, Smith y Boyd (1991), establecen los criterios de identificación de dolor en los animales. Estos criterios se basan en la presencia de un sistema nociceptivo en el organismo, centros cerebrales análogos al córtex cerebral, conexiones entre los nociceptores y los centros cerebrales, presencia de receptores opioides y de otras sustancias; además, que la administración de analgésicos reduzca la respuesta nociceptora, que la presencia de dolor evite el aprendizaje y/o que aparezca una supresión del comportamiento normal. En el caso de los peces todos estos criterios están presentes, por lo tanto se concluye, que sí sienten dolor. Ahora bien, a pesar de que sienten dolor, existen diferencias en el tipo de percepción. Estas diferencias vienen marcadas por distintos factores. Por un lado, se conoce que los peces no tienen nociceptores para el frío. Es decir, el frío no les provoca dolor. Por otro lado, los axones presentan un alto porcentaje de fibras nerviosas de tipo A, responsables de la transmisión rápida de señales y un bajo porcentaje de fibras nerviosas de tipo C (4%), responsables de la transmisión lenta de las señales. Esto se traduce en una alta percepción del dolor agudo y muy baja percepción del dolor crónico (en los humanos





la proporción de fibras es a la inversa 70% de Fibras C - 30% de fibras A). Finalmente, al igual que se conocen 25 moduladores del dolor en mamíferos y los analgésicos existentes actúan sobre sus mecanismos, se sabe muy poco sobre qué moduladores tienen los peces. Por lo tanto, la analgesia que conocemos para mamíferos, en cuanto a fármacos y dosis, no es válida para peces.

Todas estas evidencias anatómicas, histológicas y fisiológicas nos llevan a la conclusión que en el caso de los procedimientos experimentales de mayor impacto en peces, tales como cirugías, se recomienda utilizar anestesia para evitar la aparición del dolor agudo, y debido a la baja percepción del dolor crónico junto al desconocimiento de analgésicos adecuados para peces, hacen que hasta el día de hoy, no se recomiende ningún analgésico para el dolor crónico.

Los signos de bienestar de los animales alojados en el animalario deben pasar primero por una evaluación del mantenimiento de las instalaciones y las condiciones ambientales, especialmente los parámetros del agua, temperatura y pautas de alimentación, así como unas buenas prácticas de manipulación de los peces. En la supervisión de la colonia se deben buscar animales con presencia de lesiones (úlceras, pérdida de integridad de las aletas, pérdida de escamas o eritemas), aumento de la frecuencia respiratoria, anorexia, pérdida de peso respecto al banco y/o con conductas fuera de lo esperado, tales como quedarse quieto en el fondo del tanque, natación que no sea en posición horizontal o separación del cardumen. Uno de los criterios utilizados es que si esta situación perdura durante más de 3 días se contemple la posibilidad de sacrificio por criterios de bienestar. En el caso de llegar al punto final del animal, tal y como hemos visto anteriormente, los peces no tienen nociceptores para el frío, por lo que uno de los métodos recomendados de sacrificio, por su bajo impacto en el animal, es el shock térmico, a través de una depleción brusca de la temperatura del agua, dentro del mismo tanque, mediante la aplicación de hielo en el agua.

Bibliografía

- Ashley PJ, Sneddon LU, McCrohan CR. Properties of corneal receptors in a teleost fish. *Neuroscience Letters* 2006; 410: 165-168.
- Ashley PJ, Sneddon LU, McCrohan CR. Nociception in fish: stimulus-response properties of receptors on the head of trout *Oncorhynchus mykiss*. *Brain Research* 2007;1166: 47-54.
- Bateson P. Do animals feel pain? *New Scientist* 1992; 134: 30-33.
- CCAC guidelines on the care and use of fish in research, teaching, and testing. In: Canadian Council on Animal Care. Ottawa, Canada, 2005.
- Derbyshire S. Fishing for theories. 2005. <http://www.spiked-online.com/articulos/00000006DD91.htm>
- Dunlop R, Laming P. Mechanoreceptive and nociceptive responses in the central nervous system of gold fish and trout. *Journal of Pain* 2005; 6: 561-568.
- Galhardo, Leonor. Bem-estar animal: um conceito legítimo para peixes? *Revista de Etologia* 2006; 6: 51-61.
- Lau B, Bretaud S, Huang Y, et al. Dissociation of food and opiate preference by a genetic mutation in zebrafish. *Genes Brain Behaviour* 2006; 5: 497-505.
- McKemy DD. Temperature sensing across species. *Pflugers Arch* 2007; 454: 777-791.
- Newby NC, Binder TR, Stevens ED. Passive Integrated Transponder (PIT) Tagging Did Not Negatively Affect the Short-Term Feeding Behavior or Swimming Performance of Juvenile Rainbow Trout. *Transactions of the American Fisheries Society* 2007; 136: 341-345.
- Newby NC, Gamperl AK, Stevens ED. Cardiorespiratory effects and efficacy of morphine sulfate in winter flounder (*Pseudopleuronectes americanus*). *American Journal of Veterinary Research* 2007; 68: 592-597.
- Newby NC, Mendonca PC, Gamperl K, et al. Pharmacokinetics of morphine in fish: winter flounder (*Pseudopleuronectes americanus*) and seawater-acclimated rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 2006; 143: 275-283.
- Newby NC, Robinson JW, Vachon P, et al. Pharmacokinetics of morphine and its metabolites in freshwa-





Articulos

ter rainbow trout. Journal Of Veterinary Pharmacology Therapeutics 2008; 31: 117-127.

- Newby NC, Stevens ED. The effects of the acetic acid "pain" test on feeding, swimming, and respiratory response of rainbow trout. Applied Animal Behaviour Science 2008; 114: 260-269.

- Nordgreen J, Horber, TE; Ranheim B, et al. Somatosensory evoked potentials in the telencephalon of Atlantic salmon (*Salmo salar*) following galvanic stimulation of the tail. Journal of Comparative Physiology A 2007; 193: 1235-1242.

- Randerson J. Does a hook hurt a fish? The evidence is reeling in. New Scientist 2003; 178(2393): 15.

- Rose, JD. The neurobehavioural nature of fishes and the question of awareness and pain. Reviews in Fisheries Science 2002; 10: 1-38.

- Smith, J P and Boyd, K E 1991 Pain, stress and anxiety in animals. Smith, J P and Boyd, K E (Eds) In: Lives in the Balance Oxford University Press, Oxford, UK.

- Stevens, Don. "Pain" and analgesia in fish: what we know, what we don't know, and what we need to know, before using analgesics in fish. Fish welfare. ANZCCART Conference 2008, 115-124.



ISOQUIMEN S L

Laboratory Animal Breeder and Supplier Centre
PO BOX 13246 · 08080 Barcelona · Spain
e-mail: customerservices@isoquimen.eu

Isoquimen provides research models as support for the biomedical research:

- ✓ Beagle Dogs: clean conventional animals from non-vaccinated breeders
- ✓ European Laboratory Cats: specific pathogen free barrier breed animals
- ✓ New Zealand White Rabbits: minimum disease level colony, closed since 1994

We also supply Bioproducts, tailored Experimental Services & Procedures

ISOQUIMEN INDIA PVT. LTD.





Panlab

Technology for Bioresearch

Una empresa

Más de 10.000 instalaciones. 40 años de experiencia



Un nombre. Allentown.

Durante cuatro décadas, la completa línea de alojamientos para animales de experimentación y la tecnología en flujo de aire de Allentown han proporcionado soluciones singulares y poco corrientes a los retos comunes compartidos por las comunidades de investigadores europeos y del resto del mundo.

Las precursoras y pioneras soluciones patentadas, así como los productos de Allentown han ayudado a nuestros partners europeos a aumentar significativamente la calidad de sus investigaciones, fijando los estándares de la innovación tecnológica y de la calidad avalada en más de 10.000 instalaciones alrededor del globo.

Somos conscientes de los retos a los que os enfrentáis y a los que seguimos respondiendo con soluciones de alcance mundial y con una inigualable atención al cliente. **Porque, cuando de alojamiento para animal de investigación se trata, un nombre marca un mundo de diferencia. Allentown.**



Allentown Caging Equipment Co., Inc.



pionera para productos punteros

ALLENTOWN -AQUANEERING **Zebrafish & Xenopus**

Allentown Caging Equipment y Aquaneering han formado un equipo para ofrecer el más apurado sistema de almacenamiento acuático para la investigación de sistemas acuáticos.

Los sistemas de alojamiento acuático de Aquaneering se caracterizan por su proceso de filtraje de cuatro fases, que incluye el más eficiente bio-filtro de lecho fluidizado, proporcionando aproximadamente 5 veces mayor conversión biológica de los residuos, con una muy alta calidad del agua y con valores de amoníaco no detectables. El sistema no necesita prácticamente mantenimiento.



datesand 



Nuevo Dispensador de lechos, para reducir alergias y mejorar el trabajo de quien está en el Estabulario. Dispensa a la vez 2 jaulas y se carga el lecho por la parte inferior, optimizando el consumo de viruta.

SMC



Nuestros Lavaracks de SMC, de sencilla estructura y manejo, con sus brazos rotatorios permiten un total lavado de todos los materiales de Estabulario. Permiten el ahorro y reciclado del agua.

Diseñamos los lavaracks para que se acoplen al tamaño de la habitación y tenemos Servicio Técnico especializado en Panlab, s.l.

 **Panlab, s.l.**
Technology for Bioresearch

Tel: + 34 934 190 709
mg@panlab-sl.com
www.panlab.com





INSTRUMENTACIÓN E INSTALACIONES CIENTÍFICAS

C/. Laguna del Marquesado 14, Nave 1
28021 MADRID
Teléfono: 91 710 95 47
Fax: 91 796 65 52
E-mail: steriltech@steriltech.net
www.steriltech.net

Proteja su Investigación de la Contaminación con la Tecnología Clarus™ Peróxido de Hidrógeno Vaporizado



- Totalmente escalable
- Libre de residuos
- Baja Temperatura
- Excelente compatibilidad de materiales



CLARUS™ Z
Especialmente diseñado para salas
• Salas hasta 500 m³



CLARUS™ C
• SAS Biológicos
• Salas hasta 350 m³
• Racks Ventilados
• Aisladores
• Lava-racks



CLARUS™ L
• Racks Ventilados
• Aisladores
• Incubadores de CO₂
• Lava-racks



BMT Iberia, s.l.
C/. Laguna del Marquesado 14, Nave 1
28021 MADRID
Teléfono: 91 7230347
Fax: 91 5054494
E-mail: bmtiberia@steriltech.net
www.bmtiberia.es

Esterilizadores a Vapor STERIVAP HP IL, VAKULAB, UNISTERI





ESTA SECCIÓN TIENE COMO OBJETIVO DESCRIBIR DE FORMA SINTÉTICA Y PRÁCTICA, TODO TIPO DE TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS EXPERIMENTALES.

TODOS LOS SOCIOS, ESPECIALMENTE TÉCNICOS, ESTÁN INVITADOS A PARTICIPAR EN ELLA

CONTACTO: MARÍA GRANADA PICAZO; mgpicazo@sescam.jccm.es

Teresa Navarro Hernanz

Responsable Servicio de Imagen y Espectroscopía por Resonancia Magnética de Alto Campo (SIERMAC)

Sebastián Cerdán García-Esteller

Director Científico del SIERMAC, Instituto de Investigaciones Biomédicas "Alberto Sols" CSIC-UAM

Eutanasia por microondas focalizado de alto campo

En estudios de neuroquímica es de gran importancia determinar con rigor la concentración de metabolitos que participan en la actividad cerebral. Sin embargo, se han encontrado importantes dificultades en la obtención de resultados reproducibles y significativos, debido principalmente, a los rápidos cambios post-mortem que tienen lugar en el perfil de metabolitos cerebrales y en algunos neurotransmisores.

Por este motivo, se desarrollaron diferentes técnicas con objeto de mantener intacta la composición química del cerebro del animal, siendo los métodos más empleados la congelación por inmersión en nitrógeno líquido y posterior decapitación o el enfriamiento en Freón. Ambas tienen como objetivo la inactivación de las enzimas involucradas en el metabolismo cerebral. Estos métodos requieren tiempos de entre 10 a 90 segundos para que se produzca una completa congelación, debido fundamentalmente a la baja conductividad térmica que presentan los tejidos que rodean el cerebro. Este corto intervalo es suficiente para que se

activen procesos de fosforilación, degradación u otros tipos de modificaciones en metabolitos cerebrales (Proteínas fosforiladas, Acetilcolina, Serotonina, Endorfinas, Prostaglandinas, Catecolaminas y sus metabolitos, segundos mensajeros: C-AMP, C-GMP,...)

El sacrificio de animales mediante irradiación por microondas focalizadas de alto campo es una técnica relativamente nueva y dirigida de forma específica al cerebro del animal, siendo actualmente el método más efectivo para la desactivación de las enzimas cerebrales y presentando múltiples ventajas frente a los métodos convencionales de enfriamiento o congelación. En aproximadamente 1 segundo es posible detener las modificaciones bioquímicas post-mortem en el cerebro, al elevar la temperatura del centro del mismo desde los 37°C iniciales hasta 75°C-90°C finales. Esto implica que los niveles de metabolitos se mantienen con respecto al cerebro del animal vivo, sin que se produzcan cambios apreciables en el tamaño o estructura del cerebro. Otra ventaja importante que presenta es que se facilita enormemente la posterior disección del cerebro a temperatura ambiente, porque mantiene una consistencia fácilmente disecable con los instrumentos quirúrgicos convencionales.





En el Servicio de Imagen y Espectroscopía por Resonancia Magnética de Alto Campo (SIERMAC) (<http://www.siermac.es>), se encuentra uno de los pocos Sistemas de Fijación por Microondas (Fig. 1) existentes en nuestro país y que resulta especialmente útil, para el sacrificio de animales en los que se van a realizar estudios por espectroscopía de HR-MAS (High Resolution Magic Angel Spinning) de biopsias o por espectroscopía de RMN de alta resolución convencional en biofluidos.



Figura 1: Sistema de Fijación por Microondas Muro-machi 5KW Modelo TMW-6402C (Toshiba, Tokyo, Japón)

Está compuesto por un generador de potencia de microondas (TMG-495) y una unidad llamada magnetrón que irradia una gran cantidad de energía microondas en un corto periodo de tiempo sobre una rata o ratón.

El tiempo de irradiación es de 0.01 a 9.99 segundos y se establece mediante un reloj digital. El nivel de potencia es también variable siendo el máximo de 5kW. El flujo de agua debe ser de 2 litros por minuto por requerimientos de enfriamiento.

Funcionamiento

Las microondas son canalizadas y enfocadas para que vayan dirigidas sólo a la cabeza del animal, para ello debe estar situada en un campo uniforme de microondas y así conseguir una fijación uniforme del cerebro entero sin que exista sobrecalentamiento o daño en el área del hipotálamo. Esto sólo se puede conseguir con los instrumentos diseñados específicamente para

este fin, que tienen la potencia y distribución de microondas adecuados, por lo que no deben usarse los hornos microondas convencionales.

Procedimiento

Para que el animal esté completamente inmóvil, se realiza la inducción anestésica con Isoflurano al 5%. Una vez dormido, se sitúa en un soporte/camilla semicilíndrico de plástico acrílico (Fig.2), disponible para animales de entre 20 y 500 grs. Su diseño fija la cabeza de manera que la irradiación sea precisa y centrada. Además, este soporte lleva incorporado una camisa de agua que debe llenarse en cada uso para que el calentamiento sea uniforme. La elección del nivel de potencia y el tiempo de fijación dependerán del tamaño del animal y de la velocidad de fijación deseada. En general es suficiente aplicar un pulso de 0.8-1s de duración para fijar adecuadamente el cerebro de rata o ratón, por lo que es posible fijar numerosos animales en poco tiempo.



Figura 2. Soporte con camisa de agua para rata (izquierda) y ratón (derecha)

Seguridad

Este sistema de fijación por microondas está diseñado cumpliendo las medidas de seguridad pertinentes, de forma que las fugas de microondas no excedan los 5mW/cm², nivel de seguridad establecido en Japón para hornos de microondas. Sin embargo, es recomendable utilizar sistemas de protección personal como bata cerrada, gafas, mascarillas y guantes durante su funcionamiento.

The ISO-certified product family



Bio.A.S.® CAGE
(as per appendix A)

Bio.A.S.® RACK

Representante en España

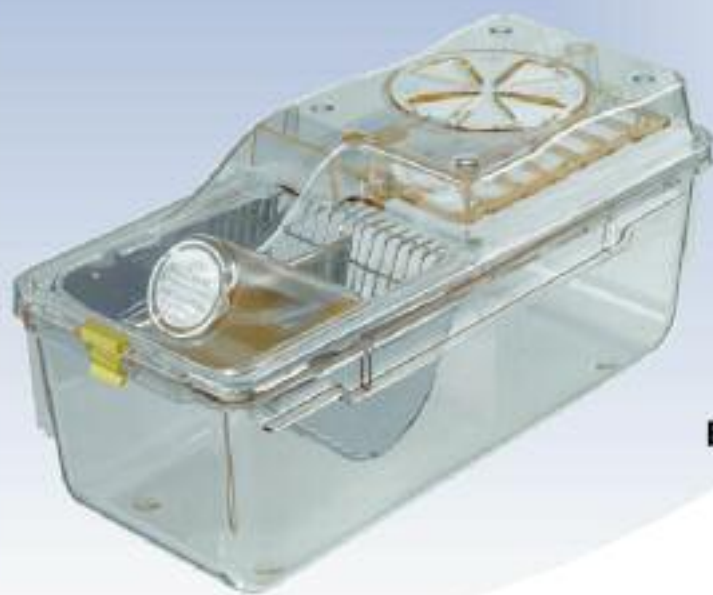
Maria Carmen Viso
Tel.: (+34) 655763828
Maria-Carmen.viso@ehretlab.com

Bio.A.S.® VENT

Bio.A.S.® SAFE

Bio.A.S.® CHANGE

Bio.A.S.® UNI-PROTECT



EHRET LIFE SCIENCE SOLUTIONS

www.ehretlab.com

Korymbosstraße 2
10612 Kreuzberg/Spree
Tel.: +49 3041 5060-0
Fax: +49 3041 47072
info@ehretlab.com

Hauptstraße 114
80634 Würzburg
Tel.: +49 93086 95111
Fax: +49 93086 81913
info@ehretlab.com

Zepherusstraße 6
A-2340 Tulln
Tel.: +43 2272 64210
Fax: +43 2272 542168
office@ehretlab.at
www.ehretlab.at



Sistemas de enjaulado para investigación científica



Su colaborador para
el óptimo alojamiento
de sus animales

- EBECO**
- fiable y de confianza
 - orientado al cliente
 - innovador
 - competente



E. BECKER & CO. GMBH

Hermannstr. 6 • D-44579 Castrop Rauxel • Tel.: +49 (0) 23 05 / 97 30 40

Fax: +49 (0) 23 05 / 97 30 444 • email: info@ebeco.de • www.ebeco-vth.de

Representante en España: JOSÉ A. ALONSO

C/ Templeque 56 • 28024 MADRID • Tel/Fax: 917 112 553 • Móvil: 629 805 959 • email: ja.alonsov@gmail.com



¿Y tú qué Opinas?

ESTA SECCIÓN TIENE COMO OBJETIVO DESCRIBIR CASOS CLÍNICOS O PRÁCTICOS
"INTERACTUANDO" CON EL LECTOR.

TODOS LOS SOCIOS ESTÁN INVITADOS A PARTICIPAR APORTANDO SUS CASOS

CONTACTO: JOSÉ LUIS MARTÍN BARRASA; jimbarrasa@gmail.com

Noelia López Salesansky *Royal Veterinary College, London*

Infeción del tracto urinario y urolitiasis en un modelo murino de cáncer de mama

Para estudiar un tipo de cáncer de mama sensible al estrógeno, ratonas vírgenes NOD/Scid fueron ovariectomizadas e implantadas con células cancerígenas bajo la piel del flanco. Las ratonas también recibieron un implante subcutáneo de liberación lenta de estrógeno (1.7 mg a lo largo de 60 días).

Tras un mes de tratamiento, las ratonas desarrollaron distensión abdominal, retención urinaria, manchas de orina en la zona ventral, postura encorvada y pelaje erizado. En la necropsia se observaron cálculos urinarios (estruvita) y piometra. La histopatología reveló hiperplasia endometrial, cistitis y nefritis. Se enviaron muestras del tracto urinario y del útero para análisis microbiológico, donde se aislaron *Proteus spp*, *Streptococcus spp* y *Klebsiella spp*.

¿Y tú qué opinas?

¿A qué crees que se debió la infección del tracto urinario?

¿Cuál podría ser el origen de los cálculos urinarios?

¿Qué podríamos hacer para corregir, o paliar, este problema?

SOLUCIÓN:

*La causa de las infecciones que desarrollaron las ratonas es posible que estuviera asociada a la acción supresora de la médula ósea que causan los estrógenos, beneficiando infecciones oportunistas que son especialmente peligrosas en animales inmunodeficientes. Por otro lado, algunas de estas bacterias (principalmente *Proteus mirabilis*, pero también *Bacteroides spp*, *Klebsiella spp*., *Pseudomonas spp*. y *Staphylococcus aureus*) producen ureasa, enzima que degrada la urea a amoníaco y CO₂. Cada molécula de CO₂ produce una molécula de ácido carbónico (H₂CO₃) y a su vez, cada molécula de amoníaco origina dos de hidróxido de amoníaco. El aumento de la concentración relativa de la base (hidróxido de amoníaco) sobre*





el ácido (H_2CO_3) alcaliniza el medio urinario a un pH > 7.1, que favorece la precipitación urinaria del magnesio, el amonio y el fosfato.

Es posible también, que los estrógenos inhiban la expresión de la enzima óxido nítrico sintasa neuronal (nNOS) en el tracto urinario, aumentando el tono uretral, reduciendo la frecuencia de micción y aumentando el volumen residual.

En este caso, la incidencia de infecciones se redujo obteniendo animales procedentes de colonias sin bacterias oportunistas y manteniéndolos en cubetas individualmente ventiladas con presión positiva. El agua, la comida y el lecho fueron esterilizados para evitar la contaminación con el medio ambiente. El tratamiento de los animales con antibióticos en el agua, así como la aplicación de lavados o crema antibiótica en la zona perineal, también puede ser beneficioso.

Por otro lado, la disminución de la concentración de estrógenos a 0.36-0.7 mg a lo largo de 60 días también redujo la aparición del problema.



Figura. Ratona con tumor subcutáneo en el flanco derecho

Bibliografía

- Cline J, Franke AA, Register TC, et al. "Effects of dietary isoflavone aglycones on the reproductive tract of male and female mice." *Toxicol Pathol* 2004; 32: 91-99.
- Gakhar G, Wight- Carter M, Andrews G et al. Hydro-nephrosis and Urine Retention in Estrogen-Implanted Athymic Nude Mice. *Vet Pathol* 2009; 46: 505.
- Pearse G, Frith J, Randall KJ et al. Urinary Retention and Cystitis Associated with Subcutaneous Estradiol Pellets in Female Nude Mice. *Toxicol Pathol* 2009; 37: 227.
- Game X, Allard J, Escourrou G et al. Estradiol increases urethral tone through the local inhibition of neuronal nitric oxide synthase expression. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2008; 294: R851-R857.
- Gibbs LK, Hichman DL, Lewis AD, et al. "Staphylococcus-induced urolithiasis in estrogen-treated ovariectomized nude mice." *J Am Assoc Lab Anim Sci* 2007; 46: 61-65.
- Hart J. E. "Endocrine pathology of estrogens: species differences." *Pharmacol Ther* 1990; 47: 203-218.
- Johnson DE, Russell RG, Lockett CV, et al. "Contribution of *Proteus mirabilis* urease to persistence, urolithiasis, and acute pyelonephritis in a mouse model of ascending urinary tract infection." *Infect Immun* 1993; 61: 2748-2754.
- O'Connor JC, Cook JC, Van Pelt CS, et al. "Weak estrogenic activity from continuous- release pellets." *Reproductive Toxicology* 1997; 11: 101.
- Thigpen, JE, Haseman JK, Saunders H, et al. "Dietary factors affecting uterine weights of immature CD-1 mice used in uterotrophic bioassays." *Cancer Detect Prev* 2002; 26: 381-93.
- Thigpen JE, Setchell KD, Saunders HE, et al. "Selecting the appropriate rodent diet for endocrine disruptor research and testing studies." *Ilar J* 2004; 45: 401-416.

ze:TEC

Reconoce la innovación real?



ZebTEC: el primer y único sistema con **sifón a nivel de pecera!**

- Peceras realmente autolimpiables.
- Autoclavable.
- Condiciones Ambientales Constantes y Máxima Seguridad.
- Máxima Flexibilidad.

Pendiente
de patentar



Tecniplast S.p.a.
Via 1° Maggio, 6 • 21020 Buguggiate - Vo - Italy
Tel. +39 0332 80 97 11 • Fax +39 0332 45 83 15
www.tecniplast.it • E-mail: tecnicam@tecniplast.it

TECNIPLAST
INNOVATION THROUGH RESEARCH

Cuando la trazabilidad es una necesidad SOURALIT es su garantía

SOURALIT

Madera no resinosa

Mínima presencia de polvo

Gran capacidad de absorción

Presentaciones irradiadas envasadas al vacío

Análisis microbiológicos y físico-químicos de los lotes entregados





Isabel Clara Rollán

Comentarios sobre la web *bioterios.com*

En esta ocasión valoraremos la web *bioterios.com*. Lo que llama la atención de esta página es el compromiso que muestran sus autores y el entusiasmo que desprenden en cada una de sus intervenciones.

El portal al que nos referimos se creó hace ahora tres años, con la idea de que sirviera de soporte a los trabajadores latinoamericanos que desarrollan su actividad en el campo de la experimentación animal. Desde que se inauguró, se han perseguido una serie de objetivos, entre los que destacan:

- Establecer una comunidad de cooperación, en la que se intercambien ideas y opiniones.
- "Crear conciencia".
- Informar sobre aspectos relacionados con el animal de experimentación (uso y manejo, nuevas técnicas y procedimientos, patologías, etcétera).



Juan Manuel Baamonde es argentino, y realizó la carrera de técnico para bioterios en la Universidad de Buenos Aires (U.B.A.). Además de ser el fundador y editor general de *Bioterios.com*, desempeña funciones como manager en el bioterio de ratones modificados genéticamente del Centro de Estudios Científicos (CECS) de Valdivia, en Chile.

Juan Manuel Baamonde es el fundador y el editor de la web y en esta ocasión será él mismo quien nos la presente. Para ello nos valemos de un documento que envió a la propia revista *Animales de Laboratorio*:

"En mi época de estudiante universitario, me di cuenta que al visitar las diferentes páginas de internet sobre animales de laboratorio, sentía una falta de





identificación total con los textos que allí leía. Los principales motivos eran que se empleaba un idioma diferente al que yo podía comprender, y se exhibía una realidad muy alejada de la que yo vivía en los bioterios donde trabajaba (en Argentina y en Chile). Incluso muchas veces debía desembolsar dinero para leer cierta información, lo cual se tornaba imposible debido a mi acotado presupuesto.

Todos esos años de frustraciones hicieron madurar en mi interior la idea de generar un portal que pudiera alojar información en español; que estuviera disponible de manera simple y gratuita para todos aquellos estudiantes y profesionales que desempeñen su tarea en el apasionante mundo de los animales de laboratorio.

Después de un primer efímero intento, llamado Los Bioterios, me di cuenta de que si realmente quería hacer algo importante debía profesionalizar el producto para obtener resultados fructíferos. Una amiga del trabajo (Viviana Bustos) me comentó que su marido (Alejandro Sotomayor) había comenzado hacía un tiempo a trabajar en el diseño y desarrollo de páginas Web.

Finalmente, el 13 de marzo de 2007, en Valdivia, Chile, la embarcación llamada Bioterios.com abandona tierra firme para navegar en las aguas misteriosas y profundas de ese océano denominado internet. La embarcación iba a estar compuesta por un capitán (Juan Manuel Baamonde, editor general), un diseñador y constructor naval (Alejandro Sotomayor, diseño y soporte Web), un experimentado navegante de aguas desconocidas (Fernando Benavides, colaborador científico principal) y una tripulación compuesta por valientes hombres y mujeres dispuestos a ayudarnos a mantener la embarcación a flote (colaboradores científicos y amigos).

La aceptación entre colegas y amigos fue inmediata. Llegaron muchos correos con palabras de aliento y elogios, expresando la identificación que sentían por los contenidos que ofrecíamos. A partir de ese momento comprendimos que todo esto era el principio de un largo camino que había que recorrer con mucha responsabili-

dad y seriedad.

Al poco tiempo nos dimos cuenta que había otros colegas intentando hacer llegar el mismo mensaje que Bioterios.com, por lo tanto unimos fuerzas y de esta manera ayudamos desde nuestro portal a promocionar libros, cursos, seminarios, talleres y congresos organizados por profesionales procedentes de Centroamérica y Sudamérica principalmente.

Para incentivar la participación de nuestros lectores hemos desarrollado diferentes tipos de actividades, entre las cuáles destacan los sorteos de libros y nuestro I Concurso de artículos científicos (cuyo trabajo ganador fue elegido por un jurado de prestigiosos profesionales seleccionados para la ocasión).

Hemos podido desarrollar nuestro perfil periódico a través de la redacción de informes, artículos, noticias y entrevistas a destacados miembros científicos.

Estuvimos presentes en el 59th y en el 60th AALAS National Meeting, celebrados en Indianápolis y Denver respectivamente, ofreciéndoles a nuestros lectores la posibilidad de vivir un evento de esta magnitud a través de fotos y relatos de las actividades destacadas de cada día. Dicha experiencia se repitió en la III Reunión Científica Regional ICLAS-FESSACAL-ACCMAL, que se desarrolló en Uruguay en el año 2009.

Actualmente tenemos la fortuna de contar con casi mil cuatrocientos usuarios registrados, que permiten que Bioterios.com se haya situado en una posición de privilegio dentro de los principales buscadores de Internet.

El año pasado decidimos formar parte de las redes sociales Facebook y Twitter, para que nuestros simpatizantes pudiesen enterarse de las principales novedades de nuestro portal sin necesidad de ingresar en la página principal.

En la primera mitad del 2010, inauguramos sesiones de Chat con el programa CoveritLive, que permite la interacción entre el profesor y los lectores de una forma simple y dinámica. Nuestros primeros di-



Páginas Web

sertantes fueron los doctores Fernando Benavides y Jorge Sztejn. La participación del público fue muy amplia y los resultados obtenidos nos han dejado muy satisfechos.

Para la segunda mitad de este año, la mayor atención estará enfocada en implementar un journal en formato electrónico dentro de la plataforma de Bioterios.com. Dicho proyecto está en su última etapa de aprobación por parte del ARC-ICLAS (The Americas Regional Committee of the International Council for Laboratory Animal Science). Este journal posibilitará a los miembros científicos publicar sus trabajos en su idioma original (español o portugués), y a su vez permitirá a los lectores acceder a esta información de forma simple, rápida y gratuita.



Página principal de la web bioterios.com

Aunque el objetivo inicial de Bioterios.com era captar la atención del público latinoamericano, debemos destacar que debido a la globalización que impone internet, tanto España como Estados Unidos se ubican entre los diez países de mayor concurrencia en nuestra web (entre un total de sesenta y seis, que nos han visitado desde nuestra inauguración).

Estos tres años de trabajo han sido muy duros y sacrificados, hay una gran inversión de tiempo empleado en esta fascinante aventura, y muchas veces es necesario sacar el dinero de nuestros bolsillos para que la página este disponible los 365 días del año.

La ausencia de apoyo financiero nos impide crecer en la medida que nos gustaría hacerlo, y por lo tanto nos vemos obligados a agudizar los sentidos y el ingenio para poder alcanzar las metas trazadas. Les invitamos a conocer Bioterios.com y esperamos contar con su colaboración por más pequeña que pudiera resultar”.

Aunque el Dr. Baamonde nos ha mencionado muchos aspectos relacionados con la web (a cual más interesante), mi cometido es el de daros mi opinión como usuaria de la misma y comentaros cuáles han sido mis impresiones.

El problema del que nos habla el editor al final de su carta parece ser bastante recurrente. La limitación de recursos es el pan de cada día de los responsables de los bioterios en América Latina. Por lo general, hay un gran rechazo, por parte de autoridades y de algunos investigadores, a invertir cantidades significativas para la mejora de los estabularios. Transmitiendo palabras del Dr. Marcelo Rubinstein (Profesor Adjunto del Departamento de Biología de la Universidad de Buenos Aires, Argentina):

“Hay un gran interés en comprar equipamiento y reactivos sofisticados para estudiar parámetros moleculares, bioquímicos o fisiológicos en animales que están enfermos, parasitados o contaminados. Mientras los investigadores no terminen de comprender que el animal de laboratorio es el eslabón primario en la cadena de generación de conocimiento, los datos obtenidos carecerán de la rigurosidad científica necesaria y el dinero invertido será malgastado”.

Hoy en día, existen ejemplos notables de bioterios de referencia en América Latina, como el Centro de Estudios Científicos de Valdivia, el Instituto Pasteur de Montevideo o el Centro de Producción de Animales de





Laboratorio de La Habana. En estos centros, no sólo se producen animales de alta calidad, sino que también se preocupan de formar a personal especializado.

Este tema también representa un hándicap importante en otras regiones del planeta. No obstante, la falta de recursos no implica que no se pueda encontrar un equilibrio entre el bienestar de los animales, el de las personas que componen el staff y el realizar una investigación de calidad.

En la web, con el titular provocador “Latinoamérica ilegal” se recoge otra de las problemáticas de los bioterios en Latinoamérica. A pesar de ser algo incipiente, cada vez es mayor la presión para que las actividades en los bioterios se recojan dentro del marco normativo legal. Un ejemplo claro de que todo está cambiando es el caso de Uruguay que, en un corto periodo tiempo, ha conseguido importantes avances en este sentido.

Menciono ambos aspectos porque nos pueden dar una idea de la situación actual en América Latina y de cómo apuestan “los bioteristas” por el cambio. Una muestra clara de que el cambio se está produciendo es que cada vez se organizan más cursos para formar al personal investigador y se establecen módulos específicos de formación para los cuidadores. Una buena formación es, sin duda, el pilar de una nueva concepción.

Si hay algo que podríamos destacar de la web es la cantidad de protocolos, noticias, tipos e informes publicados; éstos componen una fuente importante de información. Desde cómo se realiza una vasectomía en ratón, pasando por el problema de las alergias en los estabularios o indicaciones para elaborar un PNT (o POE, de Procedimiento Operativo Estandarizado). Estos apartados se nutren ni más ni menos, de las aportaciones de los colaboradores.

Continuando con nuestra visita, comentar que al final de cada noticia, cada usuario puede dejar un comentario. De este modo, cada noticia sirve, a su vez, de tema central para abrir un foro. El único problema que veo es que algunos de estos comentarios, son dudas que plantean los usuarios y que, al estar éstas dispersas en diferentes apartados de la web, algunas podrían quedar no resuel-

tas. Quizás la solución sería crear un espacio en el que los usuarios pudieran dirigir todas esas dudas y centralizarlas de alguna manera. Para eso, los chats, suponen una alternativa muy interesante, ya que son una oportunidad para interactuar en tiempo real con alguien con experiencia en la materia.

En cuanto a los tutoriales, muchos de ellos se extraen de la Escuela de Veterinaria de Noruega (consultar el número 32 de la revista) y de la web de la AHWLA (Assessing the Health and Welfare of Laboratory Animals). Los textos versan sobre multitud de especies, ya sean anfibios, aves, cerdos, cobayos, conejos, PNH, etcétera. El único inconveniente es que algunos de estos enlaces no se corresponden (los del National Academy of Sciences, por ejemplo, no llegan a destino desde aquí). La web contiene guías sobre asuntos más generales, que son muy interesantes; por ejemplo, aquellas que tratan sobre la elaboración de un plan de emergencia o acerca del mantenimiento en cautividad de especies salvajes.

Otras de las muchas curiosidades de la web son:

- El enlace de la visita guiada a un animalario de Oslo, que aunque está más enfocada al público en general, es bastante gráfico y llamativo.
- El hecho de que se donen libros relacionados con el animal de laboratorio (tema que ya ha comentado en su escrito Juan M. Baamonde) y que posteriormente se sortean entre los visitantes. Es una forma original de animar a los usuarios a consultar la página web periódicamente.
- La guía de compradores, que aparece en el apartado “Noticias” (que a más de uno nos hubiera servido de gran ayuda en los inicios).
- Detalle singular el hecho de acoplar un zoom en el encabezado de la página; para aquellos a los que la vista se les resiente.

Otra de las aportaciones más interesantes es la sección “Entrevistas”. Destacaría sin duda, la Dr. Jean-Louis Guénet, cuyo contenido es entrañable. El Dr. Guénet es un referente mundial en genética de ratones. En la entrevista habla de sus comienzos y de lo que tuvo





Páginas Web

que luchar por mantener unas condiciones adecuadas; así, por ejemplo, nos habla de cómo construyó, con sus propias manos, un aislador de PVC blando, usando únicamente un soldador, pegamento y muchas tuberías de plástico. O de cómo alimentaba a crías de rata con tetinas que fabricaba él mismo con látex adquirido en una fábrica de preservativos. Por aquel entonces se empezaba a hablar de los animales libres de gérmenes (germ-free) y SPF (Specific Pathogen Free).

Otro de los comentarios más destacables del Dr. Guénet es del análisis, bajo su punto de vista, de la problemática a la que tendrán que enfrentarse los responsables de animalarios en un futuro próximo; como por ejemplo:

- "La gestión de la inmensa diversidad de líneas mutantes y manipuladas genéticamente, incluyendo el cuidado de la calidad sanitaria de los animales.
- Los intercambios de animales (importaciones/exportaciones), con todos los problemas asociados, como legislaciones, patentes, estado sanitario, cuarentenas, etc.
- Cuestiones bioéticas".



Dr. Jean Louis Guénet

Continuando con la valoración de la web, un aspecto muy curioso (y que no alcanzo a compartir) es que tienen la oportunidad de participar tanto profesionales del sec-

tor como personas que utilizan a estos animales con fines domésticos. Quizás esto le pueda restar una pizca de rigor. No obstante, facilitar la entrada al público en general, les puede dar una idea de lo que es la experimentación animal y desmitificar ciertas cuestiones que están arraigadas en el sentir general. Ésta es, sin duda, la encrucijada de siempre en el entorno de estas páginas webs. Lo que no me parece tan aceptable es que en la web se ofrezcan contactos para la venta de mascotas; creo que ese no debería ser el cometido del portal.

A modo de cierre, podríamos tener en cuenta una frase del Dr. Jonas Edward Salk (médico y virólogo estadounidense, principalmente reconocido por su descubrimiento y desarrollo de la primera vacuna, segura y efectiva, contra la poliomielitis): "la recompensa del trabajo bien hecho es la oportunidad de hacer más trabajo bien hecho".

Los cerca de 1400 usuarios registrados les han dado a los responsables de la web la oportunidad de continuar haciendo ese trabajo. El que se sigan desarrollando portales como el que hoy hemos valorado, es un deseo de todos los profesionales que nos dedicamos al "animal de laboratorio". Por favor, sigan en su empeño porque sin duda, nos hacen la vida más fácil.

Son (y somos) conscientes de las limitaciones existentes y de que no es una tarea sencilla, pero pocas veces se ve a gente con tanto entusiasmo e interés por mejorar las cosas. Todo esto lo hemos visto todos los que hemos tenido la suerte de compartir experiencias con compañeros del "otro lado del océano".

Sigamos "Aprendiendo de los Animales de Laboratorio"; como dice el lema del portal.

Agradecer sinceramente el trato recibido por D. Juan M. Baamonde, que gustosamente se ha prestado a colaborar en todo momento.



Una solución global para el equipamiento en Animalarios,
Centros I+D, Salas Estériles / Blancas

Uestuario Técnico
Lavandería Clase 100
Alfombras Control Acceso
Teléfono Sala Blanca
Aspiradores filtro ULPA
Productos Ultralimpieza
Desinfectantes
Desinfectador de manos
Detergentes para Jaulas
Sillas



Mobiliario: Mesas, Fregaderos,
Esteranterías, Carros, Armarios...
Autoclaves de Vapor
Lavadoras material de vidrio





Seguridad en 5 minutos

Queridos compañeros, esta vez os presentamos dos noticias recogidas por AEFI de Aceprensa y El País reflexionando sobre la 'fabricación de un nuevo ser vivo' por el científico John Craig Venter.

En este caso se reúne tanto la preocupación por los aspectos éticos como por los científicos o los relacionados con la seguridad.

Sinceramente creo que es un tema que invita a la reflexión. Un saludo a todos.

Jesús Martínez Palacio

Dos años después de sintetizar por primera vez el genoma de una bacteria, el J. Craig Venter Institute ha conseguido lo mismo con otra, pero más compleja y de ADN mucho mayor. Además, han comprobado que el cromosoma sintético, una vez insertado en lugar del original en una célula natural, gobierna efectivamente la vida de la célula.

El propio Venter ha calificado el logro como "un paso importante, tanto científica como filosóficamente". "Ha cambiado mis ideas sobre qué es la vida y cómo funciona". El Dr. Venter llama al nuevo producto una "célula sintética" y la describe así: "La primera especie autorreplicante del planeta cuyo progenitor es una computadora". Se refiere a que el cromosoma bacteriano fue analizado y luego sintetizado mediante instrumentos informáticos.

La mayoría de los demás científicos creen que en realidad no ha llegado tan lejos. Su éxito, no pequeño, ha sido sintetizar una cadena muy larga –aunque mucho más corta que las de organismos superiores– de ADN. La vez anterior ensambló 580.000 pares de bases nitrogenadas para formar el genoma de la bacteria *Mycoplasma genitalium*, el ser vivo (no se inclu-

yen los virus) con menos genes que se conoce. Esta vez ha replicado el genoma de *Mycoplasma mycoides*, juntando algo más del doble de bases, 1.077.947 (la bacteria natural tiene 1,2 millones, pero el equipo de Venter, como en el caso anterior, primero identificó los segmentos redundantes o sin función para dejar sólo los imprescindibles).

En opinión de David Baltimore, genetista del California Institute of Technology, Venter "ha exagerado un poco la importancia del ensayo". Ha conseguido, dice, "una hazaña técnica", pero no un gran progreso científico. "No ha creado vida, solamente la ha imitado".

El objetivo de las investigaciones de Venter es obtener microorganismos sintéticos que sirvan para producir productos como vacunas o biocombustibles. La meta está aún a varios años de distancia, y mientras tanto, otros han adelantado más en la fabricación de biocombustibles con bacterias naturales genéticamente modificadas.

El proyecto para sintetizar el genoma de la *Mycoplasma mycoides* ha costado 40 millones de dólares, en su mayor parte puestos por Synthetic Genomics, empresa fundada por Venter. Los resultados del trabajo se han publicado en Science.





Aunque de momento Venter no haya llegado a fabricar un ser vivo, su programa de "biología sintética" apunta a eso. Las implicaciones filosóficas y bioéticas de este empeño fueron examinadas por Margaret Somerville, directora del Centro de Medicina, Ética y Derecho de la Universidad McGill (Canadá).

Por otra parte, científicos y bioéticos españoles consultados por El País (EMILIO DE BENITO - Madrid - 22/05/2010) coinciden en dos aspectos:

El primero, un cierto escepticismo ante el anuncio de Craig Venter: "No es una bacteria nueva", resume el presidente de la Sociedad Internacional de Bioética (Sibi), Marcelo Palacios, en línea con otros, como el profesor del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Pere Puigdomènech, y el responsable de Bioética y Salud del Consejo de Europa, Carlos de Sola. Gráficamente, Palacios indica que lo que ha hecho el científico estadounidense es "copiar" un ADN, "montar un puzzle que tiene mucho mérito", pero apunta a que el resto de la bacteria (la membrana y los orgánulos del citoplasma) ya existía. Es el mismo reparo que pone al trabajo Javier Novo, de la Universidad de Navarra.

Pero, hecha esta salvedad, los expertos consultados creen que la primera preocupación tras el trabajo debe ser la seguridad. Puigdomènech remite a un informe del Grupo Europeo de Bioética, que ya en noviembre señaló que ante el previsible anuncio de Venter (de hecho se entrevistaron con él) se determine "cómo colmar las posibles lagunas" en la legislación para controlar la posible liberación de estos organismos, o de otros más complejos con genes incorporados, en el medio ambiente. "La demanda de que se revise la legislación tiene razón de ser", afirma De Sola, aunque, de momento, no ve peligro "porque es un trabajo en laboratorio". En la misma línea, un paso más allá, está el temor a que se puedan fabricar microorganismos que se usen con fines bélicos.

Puigdomènech y Palacios establecen un paralelismo que sirve como prevención básica ante un futuro en el que Venter -o quien sea- no se limite a copiar el

genoma de una bacteria, sino que lo modifique introduciendo nuevos genes. Eso ya se hace en la práctica por otros métodos (hay bacterias recombinantes que producen penicilina o insulina, apunta Palacios), y hay toda una regulación, la que tiene que ver con los organismos transgénicos, que ya está en vigor.

Una vez establecido el principio de que no es una bacteria nueva y la importancia de la seguridad en su manejo, Palacios indica otras dos ideas. La primera: ¿A quién va a ser útil? "A Craig Venter y a su equipo en primer lugar", se responde. Y señala que, sobre todo al principio -a nadie se le escapa que lo que quiere el investigador es patentar su trabajo-, habrá "una discriminación" entre quienes puedan beneficiarse de estas técnicas (mejores fármacos o bacterias capaces de limpiar el suelo de metales pesados, por ejemplo) y quienes no.

"Cuando nos reunimos con él, Venter nos dijo que tiene identificados 50 millones de genes recogidos de microorganismos de todo el mundo, y su intención es combinarlos", apunta Puigdomènech. Y, aunque el tema de la propiedad industrial del material genético es complicado (recientemente, EE UU revocó las patentes de un laboratorio sobre los genes BRCA implicados en el cáncer de mama), "nada debe impedir que los beneficios lleguen a todo el mundo", señala el profesor del CSIC. También De Sola duda que sea ético patentar un gen que ya existe.

Por último, Palacios establece un cuarto nivel: la necesidad de que se elabore una regulación universal para el uso responsable de la biotecnología, similar a los derechos humanos.

Anuario de SECAL

Nuestra sociedad va a distribuir a todos los socios un anuario de sobremesa práctico y funcional para el año 2011 que ha sido diseñado por Hernán Serna Duque.

Para su diseño se han utilizado algunas de las fotos del primer concurso fotográfico de la SECAL.

Esperamos que lo disfrutéis y sobre todo que os sea de utilidad.

Gracias a todos por vuestra colaboración!!!!





La Carta de SAFE

SAFE, compañía especializada en la preparación y fabricación de dietas para animales de experimentación es, desde hace ya más de 40 años, el principal proveedor mundial en el ámbito de la investigación ofreciendo productos y alimentos perfectamente protegidos y de calidad constante.

SAFE forma parte del grupo Eivalis, un líder mundial en nutrición y en salud animal, con una fuerte implicación científica.

Algunas características fundamentales:

- Producto:** Calidad constante **traceable**
Cereales de Alimentación infantil
- Elaboración:** Factoría para producción exclusiva
Ninguna externalización
- ID:** Sustentado por el Centro de Investigación del Grupo Eivalis (St. Nolff-Morbihan)



SAFE puede ahora responder a sus necesidades de raciones alimenticias a medida, de acuerdo con las normas de precisión y de higiene en línea con las buenas prácticas de laboratorio.

Panlab, S.L.
C/ Energia, 112
08940 Cornellà (Barcelona)
Spain

Phone: + 34 934 190 709
Fax: + 34 934 750 699
www.panlab-sl.com
mg@panlab-sl.com



GRANJA RIERA

**Nuestra experiencia
al servicio de la investigación**

T. 938 432 767

F. 938 431 263

Apdo. Correos 41

08480 L'AMETLLA DEL VALLÈS (Barcelona)

www.granjariera.com (próximamente)

PRINCIPIOS ÉTICOS EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA CON MODELOS ANIMALES | 2010

1

Se debe evitar el uso de animales cuando exista un método alternativo que proporcione resultados satisfactorios.

2

El beneficio final del uso de animales de experimentación debe estar claramente definido en cada protocolo. La evaluación de la necesidad de su uso debe realizarse por un Comité Ético de Experimentación Animal.

3

Los ensayos que incluyen animales como modelo experimental deben realizarse en establecimientos usuarios registrados. Los animales deben proceder de establecimientos de cría registrados, con la únicas excepciones que se contemplan en la normativa vigente.

4

Las personas que tomen parte en los procedimientos con animales deben tener formación específica en ciencias del animal de laboratorio, adecuada al tipo de intervención que realicen. La salud y bienestar de los animales debe ser permanentemente controlada por personal legalmente capacitado.

5

Se debe utilizar el mínimo número de animales que garantice resultados experimentales estadísticamente fiables.

6

Los animales deben estar estabulados en jaulas y recintos que reúnan condiciones ambientales apropiadas para cada especie, en los que, además, puedan desarrollar comportamientos propios de su especie.

7

Los ensayos deben realizarse con un grado de refinamiento que evite dolor, sufrimiento o angustia innecesarios de los animales. Se deben establecer criterios de punto final, y pautas de anestesia y analgesia adecuadas en función de la severidad de cada procedimiento.

8

Para la eutanasia, cuando sea necesaria, se debe aplicar un método ético y científicamente aprobado que reduzca al mínimo el dolor y el estrés en los animales.

9

Normativa básica actual:
REAL DECRETO 1201/2005,
sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos.



software para la gestión de animalarios

Noray Bioinformatics, S.L.U.
Parque Tecnológico 801A
48160 - Derio - Bizkaia
T. 94 403 6998
F. 94 403 6999

anibio@noraybio.com
www.noraybio.com



Granja San Bernardo

M.D.L.

MINIMAL DISEASE LEVEL

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

www.masbytes.es/sanbernardo

e-mail: sanbernardo@masbytes.es





Perfiles relacionados con la ciencia del animal de laboratorio



Francisca Castro Notario

Lugar de trabajo:

Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM).

Breve descripción del cargo que ocupa:

Trabajo como investigadora en el Instituto, dentro de un grupo de investigación que se dedica a realizar estudios ecológicos y comportamentales con especies de interés cinegético, aunque trabajamos principalmente con el conejo silvestre. Además, dedico una buena parte de mi tiempo a coordinar los proyectos de investigación y de apoyo tecnológico de nuestro grupo.

Años de experiencia:

20 años

Sociedades en las que participa:

SECAL, SEE (Sociedad Española de Etología) y SECEM (Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos).

Participación dentro de la SECAL:

Miembro numerario desde el año 2008.

¿Cómo se inició en el campo de la Ciencia del Animal de Laboratorio?

Mi acercamiento a este campo ha sido un poco atípico. En realidad, nunca he trabajado con animales de laboratorio, aunque desde hace años, trabajo con animales silvestres tanto en el medio natural, como mantenidos en cautividad. Precisamente, de estas experiencias en cautividad con animales silvestres, y de las limitaciones con las que me he encontrado a veces, es de donde ha surgido mi interés por el animal de laboratorio y las técnicas empleadas para resolver problemas.

Resumen de su actividad profesional:

Durante mi etapa predoctoral en la Universidad de Córdoba me especialicé en el estudio del comportamiento





animal realizando experimentos con aves en el medio natural y en laboratorio, defendiendo mi Tesis Doctoral en el año 1993. Posteriormente estuve durante dos años diseñando instalaciones para cría y mantenimiento en cautividad de conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) y perdiz roja (*Alectoris rufa*).

En el periodo comprendido entre los años 1997-2004 desempeñé los puestos de Comisionada del Zoológico de Córdoba, Directora de I+D en la Reserva Animal Trance de Aragón (Sevilla), Conservadora en ambas instituciones y realicé la Dirección Técnica de la construcción de recintos para animales.

Desde agosto del año 2002 trabajo en el IREC participando en el diseño de instalaciones para albergar animales, coordinando proyectos de investigación y gestión de especies cinegéticas (principalmente sobre el conejo), y elaborando informes técnicos.

Por otra parte, desde los años 90 he dedicado una buena parte de mi tiempo a la docencia, impartiendo clases en estudios de tercer ciclo, de segundo ciclo y en cursos y seminarios no universitarios para diferentes instituciones. Por ejemplo, en los años 2001, 2003 y 2008 realicé la coordinación y elaboración de contenidos del I, II y III "Curso sobre Bienestar Animal: experimentación, producción, compañía y zoológicos" de la Universidad de Córdoba.

¿Cuáles son los temas que más le interesan relacionados con la ciencia del animal de laboratorio?

Me interesa especialmente optimizar las condiciones de su mantenimiento en cautividad y el incremento del bienestar animal. Considero que son fascinantes aspectos como el enriquecimiento ambiental y la biología del estrés.

¿Cuáles son sus objetivos para los próximos años?

A corto plazo, continuar realizando trabajos de investigación en ecología y comportamiento, pero me gustaría también profundizar cada vez más en el campo del bienestar animal desde una perspectiva amplia e integrando aspectos diversos, no siempre considerados.

¿Qué consejos daría a los que ahora se inician?

Les diría que el trabajo con animales requiere muchas horas de dedicación (a menudo sacadas del tiempo libre), pero que es extremadamente gratificante y que engancha totalmente.

¿Qué opinión le merece la oferta de formación presente en España?

Creo que se está haciendo un gran esfuerzo y existe una buena oferta de formación (con cursos especialmente buenos), pero hay un problema de base con la situación normativa en la que estamos inmersos.

Pero por otra parte, creo que tenemos un reto por delante y es que cuando se habla de experimentación animal, no se piense sólo en el "animal de laboratorio", porque únicamente de esta forma, conseguiremos una mayor regulación e interés por la experimentación que se realiza con animales silvestres. En este sentido, creo que sería fantástico que a medio plazo pudiéramos organizar cursos en los que, utilizando de base todo lo que se ha avanzado con el animal de laboratorio, se pudiera profundizar en el estudio y las técnicas con otras especies.

Cite dos profesionales a los que sería interesante poder realizar este cuestionario

Estoy, como quien dice, recién llegada a esta Sociedad y hay muchas personas a las que creo que sería muy interesante entrevistar, pero también es cierto que otros miembros de la Sociedad tendrán un criterio más acertado que el mío, ya que mi actividad se desarrolla en otros ámbitos (de los cuáles sí podría recomendar personas).





The Weight is Over.

No longer do you need to spend your time conditioning research models. There is now an immediate solution - Preconditioning Services from Charles River. Whether preparation for your study requires feeding special diets, aging of animals, phenotypic evaluations, or surgical manipulations, Charles River can provide you with animals preconditioned to your parameters and ready for use when they enter your facility.

For more information, please contact us at services@eu.crl.com

Harlan Laboratories

Oncology

Meet our Oncology Specialists.

(proven to deliver results)



Harlan Laboratories Models S.L.

Telf. 00.34.93.866.1261

Fax 00.34.93.866.0373

harlanclientes@harlan.com

www.harlan.com

harlan[™]

Helping you do research better

