




ANIMALES

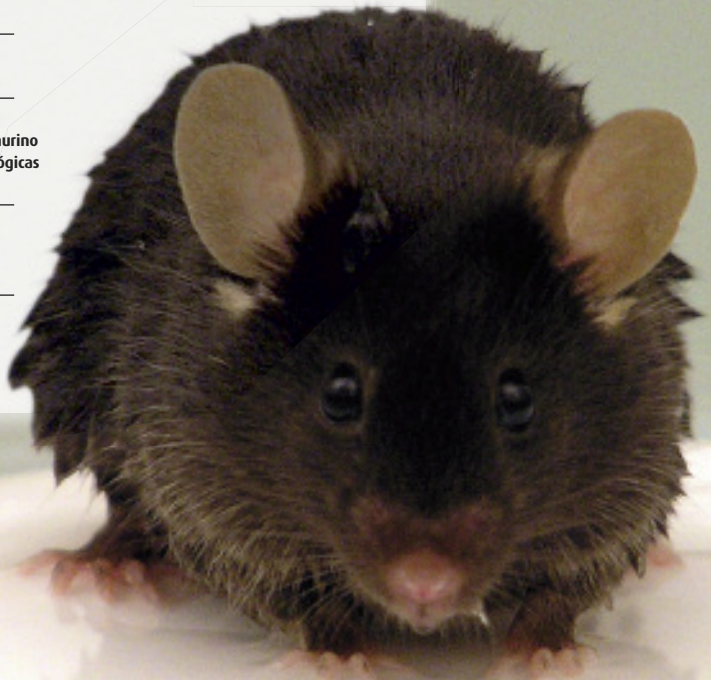
de laboratorio

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

IV Jornada Científica SECAL

Índice

7 Noticias de la SECAL <ul style="list-style-type: none">- Resumen de la reunión de la Junta de Gobierno de la SECAL de 17 de Noviembre de 2010.- Resumen de la reunión de la Junta de Gobierno de la SECAL de 17 de Febrero de 2011.- IV Jornada Científica de la SECAL en Barcelona.- Resumen de la Asamblea General de Socios.- Qué está pasando con el bienestar animal en España y Europa.	45 Páginas web <ul style="list-style-type: none">- Comentarios sobre la web de FELASA.
17 Artículos <ul style="list-style-type: none">- Fenotipación conductual. La selva en el laboratorio.	55 Seguridad en 5 minutos <ul style="list-style-type: none">- Evaluación de los riesgos derivados de la manipulación de cargas por parte del personal para el cuidado de los animales.
27 Ética y Legislación <ul style="list-style-type: none">- Declaración de Basilea.	
29 Técnicas <ul style="list-style-type: none">- Análisis cuantitativo y cualitativo del ADN murino extraído de distintos tipos de muestras biológicas y con diferentes protocolos.	
37 Presión Positiva <ul style="list-style-type: none">- Viva In Vitro. Métodos Alternativos a la Experimentación Animal.	
41 ¿Y tú qué opinas? <ul style="list-style-type: none">- ¿Inactividad del sistema de complemento en un modelo caprino?- ¿Avería en la sala de ordeño?	



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

Fotografía de portada cedida
por Ignasi Sahún

IV Jornada Científica de la Secal en Barcelona

En nuestro trabajo diario nos dirigimos, cada vez más, hacia alternativas encaminadas a la mejora, no sólo de los resultados obtenidos en los procedimientos experimentales sino, sobre todo, del bienestar de los animales de laboratorio que es en definitiva, el centro en torno al cual gira nuestro trabajo.

El pasado 18 de noviembre se celebró en Barcelona la IV Jornada Científica de la SECAL. Os presentamos un apunte de esta interesante jornada. Aquellos que no tuvisteis la suerte de acudir, podéis leer una breve reseña para haceros una idea del acontecimiento y de los temas que se trataron. E incluso podéis disfrutar de la lectura de una de las ponencias que despertó gran interés en todos los presentes de forma muy amena, ahora transformada en artículo: "Fenotipación conductual. La selva en el laboratorio".

Este número, muestra una tendencia a la reflexión: sobre el bienestar animal, el refinamiento, la búsqueda de alternativas y la mejora en torno a las técnicas que empleamos con animales de experimentación.

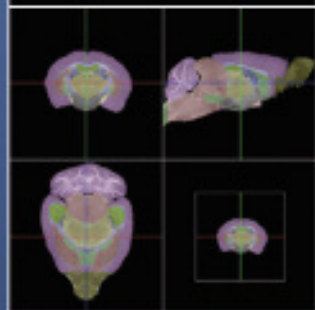
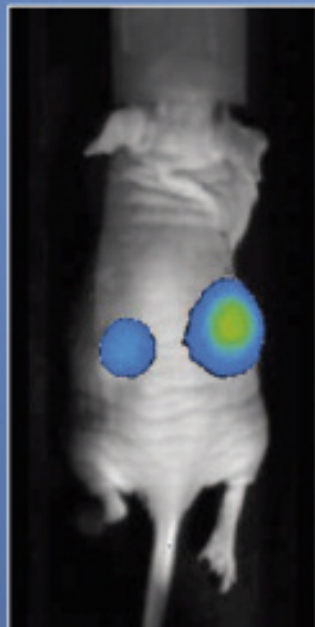
Una vez más, os invitamos a todos a participar de la lectura de nuestra revista que sin duda, nos aportará nuevos conocimientos y sobre todo, nos invitará a reflexionar sobre los cambios y mejoras que ya están teniendo lugar.



JANVIER
THE REFERENCE

Balb/c nude

THE nude mouse



Le Genest St Isle - CS4105
53941 ST BERTHEVIN Cedex
FRANCE

Tél. : +33 (0) 2 43 02 11 91

Fax : +33 (0) 2 43 02 00 15 / +33 (0) 1 41 30 84 65

E-mail : infoservices@janvier-europe.fr

www.janvier-europe.com



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 Arnau 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

ABRIL 2011

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12 Curso Técnicas de Experimentación Animal, Madrid	13 Curso Técnicas de Experimentación Animal, Madrid	14 Curso Técnicas de Experimentación Animal, Madrid	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

JUNIO 2011

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13 3rd Symposium East Mediterranean ICLAS, Estambul	14 3rd Symposium East Mediterranean ICLAS, Estambul	15 3rd Symposium East Mediterranean ICLAS, Estambul	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Más información: www.secal.es



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



MAGIC



MIM
MULTI-IMPROVEMENT



Kronos
BOTTLE AUTOMATION



BIOSIS S.L.
BIOLOGIC SYSTEMS

IWT s.r.l. • via Galliani, 68 B

21020 Casale Litta (VA) Italy

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

www.iwtsrl.com • E-mail: info@iwtsrl.it

iwt
A TECNIPLAST COMPANY





Noticias de la SECAL

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



El pasado 17 de noviembre, y previo a la celebración de la IV Jornada Científica, tuvo lugar una Reunión Ordinaria de la Junta de Gobierno de la SECAL. La reunión se celebró en la sala de reuniones del Animalario de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona, en la que se trataron los siguientes asuntos:

- Se propuso a **Javier Guillén** como **representante de la SECAL en el Consejo del ICLAS**. Patri Vergara, persona que hasta la fecha venía realizando esta función, ha renunciado a este puesto, ya que ha pasado a ser la representante del Ministerio de Ciencia e Innovación en dicho Consejo. Los miembros de la Junta fueron unánimes en el agradecimiento a Patri por su trabajo en representación de la SECAL.
- Se está negociando con la Editorial de la Universidad de Alcalá la **reimpresión** de dos mil ejemplares del libro patrocinado por la SECAL "**Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio**". Previamente, se realizará una corrección de erratas y se mejorará la calidad de algunas imágenes y tablas. Por otro lado, **continuará vigente la oferta** establecida **para socios** (reducción del 50% sobre el P.V.P.).
- Representantes del Comité Científico del próximo **Congreso de la SECAL (Valencia, 2011)**, informaron a la Junta sobre la temática de las **sesiones** previstas para el evento. Se tocarán temas relacionados con innovaciones tecnológicas, sostenibilidad, gestión integral, planificación de actuaciones ante emergencias sanitarias, genotipaje, fenotipaje y gestión de colonias. Además, habrá una **sesión dedicada a legislación**, cuya **dinámica será diferente** a la de anteriores congresos. Se prevé un apartado de respuestas a cuestiones que hayan sido plan-

17 DE NOVIEMBRE DE 2010

teadas previamente por los interesados. Queda por determinar la vía que se elegirá para plantear estas dudas (SECAL-L, correo postal, correo electrónico, etc.). Sin duda, será un punto muy positivo, que facilitará el intercambio de opiniones.

- La Junta de Gobierno decidió **mantener el importe de las cuotas de los socios para el 2011** (tanto para numerarios como para benefactores).
- A propuesta de una socia, la Junta acordó proponer en la Asamblea General del día siguiente, una **reducción del 50% de la cuota** para aquellos **socios que se encuentren en paro**. Esta acción se limitaría inicialmente a 2011 y los beneficiarios deberán cumplir una serie de **requisitos**; entre ellos: pertenecer a la SECAL un mínimo de dos años y acreditar al menos tres meses en situación de desempleo.
- Tere Rodrigo, directora de la revista **Animales de Laboratorio** y enlace de la publicación con la Junta de Gobierno, propone **nuevas tarifas de publicidad**, con el fin de adaptarlas al nuevo formato a todo color. Las nuevas tarifas están publicadas en uno de los apartados de la página web de la SECAL (ver www.secal.es > Publicaciones > Revista "Animales de Laboratorio")
- La **Vocalía de Comunicación** de la SECAL propone convocar una **segunda edición del concurso de fotografías** relacionadas con el animal de laboratorio. Las bases de la convocatoria se publicarán en breve tanto en la revista como en la web, para que puedan llegar a todos los socios que quieran participar.

La próxima reunión de la Junta de Gobierno será por teleconferencia, y tendrá lugar el 17 de febrero de 2011.



Funcionalidad, Fiabilidad y Trazabilidad

premisas básicas para una investigación de calidad

Economía de Mantenimiento

Los Racks ventilados IVC de Allentown posibilitan ampliar hasta dos semanas o más el cambio de jaulas, con un consumo eléctrico inferior a 25W por IVC



Fiabilidad Contrastada

El sistema de filtraje MULTI-Fase, original de Aquaneering, ha demostrado ser el más eficaz y seguro en el campo de las instalaciones acuáticas



Trazabilidad

Solamente SAFE puede garantizar una trazabilidad desde la materia prima (baby food) hasta la entrega del producto al usuario.



Servicio Al Cliente

Garantizando constantemente una atención inmediata gracias a nuestras plataformas en Barcelona y Madrid

Panlab, s.l.u.

Tel: + 34 934 190 709

info@panlab.com

www.panlab.com

Calidad y Experiencia



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

17 DE FEBRERO DE 2011

El 17 de febrero, tuvo lugar una reunión por teleconferencia de la Junta de Gobierno de la SECAL. Se trataron los siguientes asuntos:

- El pasado mes de noviembre, el Ministerio de Ciencia e Innovación (MCINN) solicitó a la SECAL que revisara el **borrador del nuevo Real Decreto sobre formación y acreditación de categorías**. La Presidencia de la SECAL envió un informe con las opiniones emitidas por los miembros de la Junta de Gobierno, y otros socios consultados. Estas son algunas de las conclusiones:
 - SECAL considera esencial la aprobación de este Real Decreto (RD), para que se subsanen los problemas relativos a la formación de personal que trabaja con animales de laboratorio, pendientes desde la publicación del Real Decreto 1201/2005. Por otro lado, es indispensable que en él se haga referencia a la nueva Directiva Europea (2010/63/UE) y no a directivas anteriores, que ya están obsoletas.
 - El RD no indica quién debe acreditar, sólo hace mención al personal que participe en los experimentos. Esto genera una duda respecto al personal que trabaja en el animalario y que forma parte de su plantilla, pero que no necesariamente figuran en las solicitudes de autorización de procedimientos. ¿Cómo se acreditará a este personal? La SECAL, por otro lado, sugiere la creación de un registro nacional de personal acreditado.
- Sorprenden las titulaciones de arquitecto e ingeniero para la subcategoría D2.
- Uno de los puntos de mayor desacuerdo es que la única vía de actualización de conocimientos sea la realización de cursos, cuando existen otros medios mucho más adecuados como la participación en jornadas, seminarios, talleres y congresos. No existe una oferta de cursos de actualización y el RD tampoco define un programa para este tipo de cursos.
- No debe ser requisito indispensable que la formación se adquiera en horas continuadas. Es mucho más operativo y realista una formación modular. Se sugiere tener en cuenta las recomendaciones de FELASA sobre actualización de conocimientos, con el fin de reducir las disparidades entre normativas.
- El 20 de enero del presente año, tuvo lugar una reunión convocada por el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino (MARM). El tema de esta reunión fue la transposición de la nueva Directiva Europea 2010/63/UE. Posiblemente, uno de los principales inconvenientes sea el relacionado con la formación y acreditación de profesionales. Los representantes del MARM se mostraron partidarios de que esto lo regule el MCINN mediante el RD, que ya está en fase de borrador, y al que se haría mención en el de transposición de la nueva Directiva.





- Inmaculada Noguera, organizadora del próximo congreso de la SECAL (Valencia, noviembre del 2011), informa que ya está ultimada la **página web del Congreso** (<http://www.uv.es/secal>). Se trata de un portal en activo, que se irá actualizando a medida que se vayan concretando más asuntos. Como en anteriores ediciones, **se contemplan descuentos** para técnicos, jubilados, jóvenes investigadores, becarios y estudiantes.
- La actual Junta de Gobierno de la SECAL ha recibido varias propuestas para celebrar el **Congreso del 2015**. Las dos sedes que han mostrado su interés hasta la fecha son Cáceres (Congreso Hispano-Luso) y Canarias (Congreso Hispano-Americano). La Junta no considera procedente decidir sobre este tema, cuando aún quedan dos ediciones por celebrar, y ninguno de sus miembros actuales estará en 2015. Trasladará, pues, este tema a la nueva Junta que se constituirá en el próximo congreso de Valencia.
- Se confirma la adhesión de la **SECAL** como **miembro** de la **Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE)**. El presidente de la SECAL, Manuel Moreno, ya ha recibido varias propuestas para participar en actividades dentro de la Federación.
- Javier Guillén ya es oficialmente el **representante de la SECAL en el Consejo de ICLAS** (“International Council of Laboratory Animal Science”).
- Ha finalizado el **proceso de evaluación de la política de bienestar de la Unión Europea**, y se han publicado las conclusiones (http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/actionplan/actionplan_en.htm). La Junta se compromete a analizarlas y enviar los comentarios pertinentes.
- La **Vocalía de Formación** de la SECAL está recopilando toda la información que envían los socios sobre cursos, con el fin de actualizar las tablas que aparecen en la sección de formación de la web (<http://www.secal.es> > Formación > Cursos categorías A, B, C y D o Cursos de formación complementaria).
- El **Comité de Evaluación de Formación Continuada (CEFC)** continúa con su actividad. Animamos a todos los socios que organicen actividades formativas, a que envíen sus propuestas a través de la página web de la SECAL (<http://www.secal.es> > Formación > Comité Evaluación Formación Continuada).
- Las **Jornadas Técnicas** también siguen su curso. Ya hay varias ediciones previstas para el 2011. Las empresas que se han comprometido hasta la fecha son: Ánade junto con Diversey, Matachana, Ebeco y Janvier.
- Representantes de la Junta de Gobierno de la SECAL están valorando impartir **formación propia a través de plataformas de formación online**. Se trata de una iniciativa que surge para facilitar el acceso a medios de formación continuada a un mayor número de socios, de distintas categorías profesionales y localizaciones geográficas.
- Se continúa negociando la **reimpresión del libro “Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio”**, que se prevé esté lista para mayo de este año.
- El libro **“Genética de Roedores”**, de Fernando J. Benavides y Jean-Louis Guénet (patrocinado por la SECAL) se encuentra disponible en la página web de nuestra Sociedad (<http://www.secal.es> > Publicaciones > Libros > Manual de Genética de Roedores de laboratorio).



Noticias de la SECAL

IV JORNADA CIENTÍFICA DE LA SECAL EN BARCELONA

El 18 de noviembre de 2010, se celebró en Barcelona la IV Jornada Científica de la SECAL. El evento tuvo lugar en el Aula Magna de la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona (UB).

La inauguración de la Jornada se inició con la intervención del Dr. Jordi Alberch, Vicerrector de Investigación de la UB, quien nos ofreció un pequeño discurso de bienvenida. A continuación, tomó la palabra el presidente de SECAL, Dr. Manuel Moreno, quien agradeció la asistencia y resaltó la importancia de las Jornadas Científicas. Seguidamente, el Dr. J. Ramón Seoane, Director de los Centros Científicos y Tecnológicos de la UB (CCIT-UB), nos habló sobre la importancia de nuestra labor en la investigación, la promoción de jornadas para fomentar el conocimiento en nuestro campo e incrementar el bienestar animal, y con ello, la calidad de los resultados experimentales y la excelencia en la investigación. Finalmente, la Dra. T. Rodrigo, organizadora de la Jornada, presentó a los ponentes y agradeció el apoyo a los patrocinadores de la misma (Charles River, Ehret, Granja San Bernardo, Harlan, Matachana, Norabio, Palanb, Souralit y Vestilab).

Con 122 asistentes y la calidad de los cinco ponentes, así como de sus exposiciones, podemos afirmar que la jornada fue todo un éxito.

La primera ponencia corrió a cargo de Francisca Castro del Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos (IREC, CSIC-UCLM-JCCM) de Ciudad Real. El título de su charla: **Una visión silvestre de los animales de laboratorio**, ya nos adelantó una perspectiva totalmente diferente, o al menos poco habitual, de la experimentación con animales. Francisca Castro trabaja con *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* y *Oryctolagus cuniculus* y estudia cómo las relaciones depredador-presa modulan el comportamiento en la naturaleza de las presas. En el caso del conejo, nos habló de su gran éxito para evitar la depredación, debido básicamente a su productividad y sus características físicas y comportamentales.

Posteriormente, explicó la gestión en España de las poblaciones de conejos tanto para su incremento con fines de conservación y de gestión cinegética, como para su control en algunas zonas. Esta gestión implica, en muchos casos, la captura de animales, manipulaciones, transporte, etc., es decir, una fuente importante de estresores a los que los animales deben enfrentarse. Finalmente, expuso algunos de los resultados de sus investigaciones en las que intentan mejorar diferentes aspectos, con el objetivo de incrementar la supervivencia de los animales y de mejorar su adaptación al área en la que se les libera. Nos ofreció así, un punto de vista totalmente diferente y muy interesante sobre la etología y el bienestar. Francisca Castro ha



Mesa presidencial de la Jornada





utilizado una gran imaginación e ideas extraídas del trabajo en los estabularios para mejorar el manejo de estos animales, principalmente en las partes experimentales que tienen lugar en cautividad. Fue una visión totalmente novedosa del mundo en el que trabajamos cada día.

A continuación, Sara Capdevila y Tomás García Robles del Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB), expusieron una ponencia conjunta titulada: **Identificación y nomenclatura de signos clínicos en roedores**. En ella, resaltaron la relevancia de la supervisión del bienestar animal, explicaron los protocolos seguidos para tal fin en el animalario del PRBB y la importancia del trabajo de los cuidadores en la realización de esta tarea. Destacaron especialmente, la necesidad de unificar la nomenclatura de los diferentes signos clínicos observados en la supervisión del bienestar en roedores y la importancia de formar a los cuidadores que tienen contacto diario con los animales, con el fin de identificar y denominar de manera adecuada y unificada cada signo clínico.



Michael Wilkinson durante su presentación

Después de una pausa-café, tuvimos la oportunidad de escuchar la ponencia **Técnicas de fenotipación**, a cargo de Ignasi Sahún del Centro de Regulación Genómica (CRG) de Barcelona. Nos explicó de modo muy ameno, la mayor parte de técnicas que se utilizan en el proceso de fenotipación de diversos modelos murinos, las baterías de pruebas, su finalidad y funcionamiento, así como los problemas con los que se ha encontrado a lo largo de su amplia experiencia. Podéis disfrutar de toda la información en el artículo que se incluye en este número de la revista.

La última ponencia corrió a cargo de Michael Wilkinson de la University of Glasgow, Reino Unido, con la ponencia: **Animalarios en tiempos de crisis**. Michael nos dio unos sencillos pero útiles consejos respecto a cómo ahorrar tanto en las compras, como en el uso racional de los recursos de los que disponemos. Una reflexión interesante especialmente en estos momentos de crisis que en mayor o menor medida, nos afectan a todos.

Para finalizar, después de la comida tuvo lugar la Asamblea General de socios de la SECAL.



RESUMEN DE LA ASAMBLEA GENERAL DE SOCIOS



El pasado 18 de noviembre, tuvo lugar la Asamblea General de socios de la SECAL coincidiendo con la celebración de la IV Jornada Científica de Barcelona. Se trataron los siguientes puntos:

1. Aprobación del Acta de la anterior Asamblea General Ordinaria, que tuvo lugar en Salamanca el 19 de noviembre de 2009, coincidiendo con el X Congreso de la SECAL. Este año se introdujo una novedad, con el fin de agilizar el desarrollo de la Asamblea y es que los socios, recibieron previamente dicho documento por correo ordinario.

2. Aprobación de altas y bajas de socios: durante 2010 se dieron de alta un total de 24 socios (23 numerarios y 1 benefactor). En cuanto a las bajas, se contabilizaron un total de 10 (8 numerarios y 2 benefactores). Manuel Moreno, Presidente de la SECAL, comunicó en el Informe de la Presidencia, que actualmente contamos con un total de 416 socios. Aunque el número de altas ha descendido con respecto al 2010 (año en el que se observó el mayor incremento anual producido desde la fundación de la Sociedad), seguimos creciendo.

3. Informe de Presidencia: Manuel Moreno informó a los asistentes acerca de las últimas actuaciones que se han producido dentro del marco legislativo (Directiva Europea 2010/63). Esta nueva normativa, sin duda, afectará a todos los que trabajamos con el animal de experimentación. Por otro lado, describió todas las actividades e iniciativas promovidas por la Junta de Gobierno que tuvieron lugar, finalizaron, o se iniciaron en el último año. Destacan los siguientes temas:

Actividades promovidas por la SECAL:

- Se abrió, y continúa vigente, un nuevo plazo para la adquisición del libro "Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio" a precio reducido para socios. Por otro lado, se ha planteado una reimpresión de este libro, que posiblemente se iniciará a lo largo de 2011.

- Se ha editado un nuevo "decálogo" (que se repartió ya entre los asistentes a la Jornada) y un calendario/ programador para cada socio.
- Se está realizando la traducción al español de cuatro artículos de *Laboratory Animals*. La referencia a estos artículos se pueden encontrar en números anteriores de la revista "Animales de Laboratorio" (ver nº 47).

Actividades formativas:

- En el marco de lo establecido en el Libro Blanco de Formación, se han suscrito convenios de colaboración con el Centro Nacional de Biotecnología (CNB) y con el CIEMAT.
- Se ha establecido un convenio de patrocinio con el Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC).
- Se han asignado dos becas de asistencia al congreso de Helsinki por valor de 300 euros cada una.
- Durante 2010, se han seguido impartiendo Jornadas Técnicas gratuitas en colaboración con empresas privadas. Entre las empresas participantes se encontraban: Antonio Matachana, S.A., Ánade, S.A., Diversey, S.L., NorayBio, S.L., Steriltech, S.L. y Charles River Laboratories, S.A. La oferta formativa técnica ha sido considerablemente mayor que en el 2009.

Revista ANIMALES DE LABORATORIO:

- Se presentó el nuevo formato a color de esta revista. Este cambio ha motivado el retraso en los dos últimos números, pero a partir de principios de 2011, la revista volverá a editar puntualmente sus cuatro números anuales.

Dentro de las actividades futuras,

- Se hizo mención a la organización del próximo Congreso de FELASA, que tendrá lugar en junio del 2013 en el Centro de Convenciones Internacional de Barcelona (CCIB).





XI Congreso
SECAL, 2011

Sociedad Española
para las Ciencias
del Animal de Laboratorio



PALACIO DE CONGRESOS DE VALENCIA
22 al 25 de noviembre de 2011



sociedad española
para las ciencias
del animal de laboratorio



Noticias de la Secal

Por último, y dentro del Informe de la Presidencia, tomó la palabra Joana Visa, para informar sobre la actividad del Comité de Evaluación de Formación Continuada (CEFC). El objetivo del Comité es facilitar la implantación de programas de Formación Continuada en cumplimiento de las recomendaciones de FELASA, evaluando actividades formativas en el ámbito de la experimentación animal. Dentro de las actividades a evaluar, se consideran tres tipos: las acreditadas, las aprobadas y las registradas. Cada hora de actividad se corresponde con 1 crédito de formación continuada. El tema despertó entre los asistentes bastante interés, a la vez que inquietud, ya que había cierto desconocimiento en cuanto al número de créditos por año que debía reunir una persona acreditada con una categoría determinada (A, B, C o D). Por otro lado, se cuestionó la idoneidad de la palabra "crédito". Al no ser la SECAL una entidad académica, algunos asistentes consideraban muy arriesgado utilizar tal denominación. Joana Visa argumentó a los asistentes éstas y otras cuestiones relacionadas con la actividad que lidera dentro de la SECAL. Para más información visitar la web www.secal.es
> **Formación > Comité Evaluación Formación Continuada.**

Para concluir con este apartado, Manuel Moreno pidió a los asistentes que pusieran especial interés en la actualización de sus datos personales, ya que a la hora de contactar con los socios, es de vital importancia que éstos estén actualizados.

4. Informe de Tesorería: Jesús Martínez Palacio explicó las líneas de trabajo que ha seguido desde que ostenta el cargo de Tesorero de la SECAL, todas ellas, con vistas a mejorar la gestión económica de la Sociedad. Destacan los siguientes puntos:

- Establecer presupuestos restrictivos y equilibrados.
- Provisión de fondos para impagados.
- Mantener la empresa de gestión contable externa (Eurogest).

Por último, detalló aspectos de Gestión Económica del 2009 y del 2010 (con una estimación de resultados para este último año); así como el resultado previsto para el 2011. Se espera que en el 2011 el total de ingresos y de gastos de la Sociedad se equilibre.

5. XI Congreso de la SECAL: Inmaculada Noguera, Pre-

sidenta de este congreso, proporcionó más datos sobre el evento, presentándonos imágenes de la sede (el Palacio de Congresos de Valencia), la fecha definitiva del Congreso (del 22 al 25 de noviembre del 2011), y un boceto del programa que incluía la temática principal de las sesiones. Éstas son:

- Talleres temáticos previos al congreso (sobre criopreservación de espermatozoides de ratón y nomenclatura de animales modificados genéticamente).
- Cambios legislativos: realidad o ficción. El formato de esta sesión variará significativamente respecto a lo que estamos acostumbrados, ya que se tratará de una sesión abierta donde tendrán cabida las dudas planteadas previamente por los asistentes. La forma en la que tendremos que hacer llegar nuestras dudas, se conocerá más adelante.
- Innovaciones tecnológicas.
- Gestión integral de un animalario.
 - Sostenibilidad del diseño de animalarios (*green design*).
 - Afrontando la catástrofe sanitaria.
 - Genotipado y gestión de colonias.
 - Debates abiertos sobre temas de actualidad (métodos de eutanasia, métodos alternativos, etc.).
 - Y el ya tradicional premio Harlan a la mejor comunicación (ya sea oral o póster).

6. En el apartado "Ruegos y Preguntas", se sometió a votación una propuesta para subvencionar la cuota a socios desempleados y fue aprobada. Esta ayuda, en principio, sólo será válida para el 2011, aunque la Junta podrá plantearse prorrogarla de cara a un futuro. La subvención supone un ahorro del 50% de la cuota como socio numerario, pero para ello, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- Acreditar un mínimo de tres meses en situación de desempleo.
- Pertener a la SECAL como mínimo por dos años de antigüedad.

Próximamente se publicará más información en la web de la SECAL (<http://www.secal.es/>).





QUÉ ESTA PASANDO CON EL BIENESTAR ANIMAL EN ESPAÑA Y EUROPA

Noticia de Europa Press Digital del 27 de octubre de 2010

El bienestar animal en el Congreso de los Diputados

El pasado 27 de octubre un grupo de expertos recomendó, en la Comisión de Medio Ambiente, Agricultura y Pesca del Congreso de los Diputados, la formulación de una Ley estatal de bienestar animal que unifique las normativas autonómicas existentes en España, tras la presentación de un informe elaborado por los mismos, a petición del Gobierno, sobre bienestar animal.

Esta iniciativa responde a una proposición no de ley respaldada por unanimidad en la misma comisión parlamentaria en septiembre de 2009, que acabó instando al Gobierno a crear un grupo de trabajo de alto nivel sobre la legislación existente en la materia. El principal objetivo de este grupo de expertos, formado en un 50 por ciento por instituciones públicas (Ministerios) y la otra mitad por los agentes sociales implicados más representativos desde el ámbito universitario hasta el veterinario, debía consistir en analizar la diferente legislación existente sobre bienestar animal en España, además de proponer la redacción de una posible Ley de Protección Animal.

El Consejero de Estado y coordinador del informe, D. Enrique Alonso García, explicó, en este sentido, que una normativa de estas características es necesaria en España porque existen "cientos de normas incoherentes" que obedecen a finalidades muy variadas y además, "sigue sin explicarse bien el bienestar animal", cuando en otros países "hasta se imparten materias en la Universidad" a este respecto. Por otro lado indicó que, hasta la fecha, ha sido "imposible" crear una organización sectorial entre comunidades autónomas para tratar el tema porque "se piensa que va a entrar de manera abrasiva en las competencias autonómicas".

Obligatoriedad de los Comités Éticos

Otra de las personas que ha participado en la elaboración de este estudio es D. José María Orellana de la Universidad de Alcalá, quien apuntó el importante papel de los Comités de Ética para el bienestar animal, la necesidad de su obligatoriedad en cualquier instalación en la que se investigue con animales, y pidió, entre otras cosas, la elaboración de guías que armonicen los criterios de actuación de los mismos en la experimentación animal.

A su juicio, los criterios de evaluación acerca de cómo puede llegar a afectar un proyecto a un animal (severidad) no pueden variar según el centro o comunidad autónoma, y estos exámenes deben realizarse tanto al principio de la investigación como a su término, de acuerdo con las normativas europeas vigentes. Igualmente, solicitó la ampliación del debate sobre el bienestar animal en la producción de animales modificados genéticamente, tanto en los de origen como en las futuras generaciones transgénicas. El texto completo de la sesión puede encontrarse en:

http://www.congreso.es/public_oficiales/L9/CONG/DS/CO/CO_653.PDF

Evaluación de la política de la Unión Europea sobre bienestar animal (EUPAW)

En noviembre de 2009, la Comisión Europea encargó a dos consultorías externas la evaluación de la política de la UE sobre el bienestar animal (EUPAW). Estos trabajos finalizaron en diciembre de 2010 y van a servir de base para la futura estrategia comunitaria al respecto.

Se puede encontrar más información sobre esta evaluación y la posibilidad de emitir comentarios en la página web del proyecto: <http://www.eupaw.eu/>

España fue seleccionada por la Comisión Europea como una muestra representativa para este estudio y ha participado a través de la SECAL en dicha evaluación. José M^a Orellana fue la persona encargada por la Junta de Gobierno para proporcionar información a las consultorías.

La evaluación ha comprendido el bienestar de los animales utilizados en ganadería, animales utilizados para experimentación u otros fines científicos, animales de compañía y animales salvajes en cautividad o en medios controlados. La evaluación incluye cuatro tipos de acción por parte de la UE: legislación, investigación, comunicación y actividades internacionales.

Todos los documentos sobre la estrategia futura a seguir por la Unión Europea con respecto al bienestar animal pueden encontrarse en:

http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/action-plan/actionplan_en.htm





Artículos

Ignasi Sahún Abizanda

Genes & Disease Program

Neurobehavioral Phenotyping of Mouse Models of Disease

Centre de Regulació Genòmica (CRG)

Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona (PRBB)

Fenotipación Conductual. La Selva en el Laboratorio.

¿Qué es eso de la “conducta”?

Cuando me ofrecieron escribir un artículo para hablar sobre la ponencia que realicé el pasado mes de noviembre en la sesión científica de la SECAL, me sentí tan perdido como la entrañable rata Firmin fuera de una biblioteca. Lo cierto es que, cuando uno se enfrenta a diario a la conducta animal, y especialmente a la de animales de laboratorio como los ratones, está delante de un reto de pequeña pero trascendental magnitud. ¿Qué le pasa a mi ratón? ¿Cómo puedo medir su comportamiento y darle un sentido coherente a mis datos? ¿Realmente puedo extrapolar mis resultados a una patología humana determinada sin miedo a equivocarme?

Éstas y muchas otras preguntas vienen a la cabeza de todos los profesionales que se dedican a realizar experimentos conductuales con sus animales en diferentes entornos de investigación. Preguntas que muchas veces no tienen una respuesta diáfana en biblias comportamentales como los célebres libros “What’s Wrong with My Mouse?” de J. N. Crawley o “The Laboratory Mouse” de H. Hedrich. Y lo cierto es que yo hallé una respuesta satisfactoria, aunque algo críptica, hace unos cuantos años, cuando por fortuna pude charlar informalmente con el doctor Wim Crusio, fundador y editor

jefe de la revista *Genes, Brain and Behavior* y profesor en la Universidad de Bordeaux.

En dicha charla, rodeados de varias tapas y cañas, le hice todas estas preguntas un poco atolondradamente y en un inglés sin duda macarrónico. Cuando hube terminado me miró, se quitó las gafas, y me dijo muy serio “mice don’t read papers”. Acto seguido se comió la última croqueta. En definitiva, y resumiendo, al decirme que los ratones no leen nuestros artículos me estaba orientando hacia la realidad de nuestro trabajo, bastante parecida a la que debe experimentar un veterinario cuando le llega un “paciente” que no puede verbalizar dónde o qué le duele. Los ratones de laboratorio obviamente son ajenos a nuestro trabajo. Simplemente, interactúan con el entorno en los diversos test en los que los colocamos. Los experimentos conductuales vendrían a ser pues, minúsculos platós de cine donde los protagonistas son los animales y los directores somos nosotros, los investigadores. El problema es que el guión siempre termina siendo una sorpresa y depende de la experiencia de los investigadores determinar qué es artefacto y qué es realmente relevante.





En definitiva, ponemos a los animales en esas tesituras, precisamente, para *forzar* un determinado comportamiento, que de otra manera no se produciría, y obtener datos cuantificables y por lo tanto, susceptibles de arrojar luz sobre un problema determinado. Y precisamente, mi objetivo en este artículo es ofrecer al lector un simple esbozo sobre la experimentación conductual con animales de laboratorio, en concreto, con ratones.

Antes de empezar...

Antes de empezar nuestro experimento siempre es importante considerar los pros y los contras de la propia experimentación conductual. Evidentemente, el primer pro con el que nos topamos, y que hace realmente relevante la experimentación animal, es que nos permite analizar la función génica en un organismo vivo. Este hecho resulta fundamental y, por el momento, prácticamente ningún método alternativo es capaz de superar ese escalón. Además, la experimentación animal nos ofrece resultados válidos, interpretables y reproducibles.

Evidentemente, el lector atento me hará inmediatamente la pregunta, "*sí, sí, eso está muy bien, pero... ¿cómo justificamos esa validez?*". Para responder a esta cuestión, hemos tenido que construir, alrededor de la fenotipación conductual, unos criterios de validez que nos permitan aceptar la homología de un modelo con la enfermedad humana a diferentes niveles, además de considerar unos criterios estandarizados para aceptar ciertas pruebas como válidas para estudiar un determinado fenotipo. Estos criterios se pueden establecer gracias a que, si bien el repertorio conductual o etograma del ratón es diferente al del humano, parte de las conductas observables están conservadas evolutivamente a través de las especies y dependen de estructuras y procesos similares. Es precisamente la observación de estas conductas, la que nos permitirá registrar los efectos producidos por una modificación genética en un modelo murino de una enfermedad, y extrapolarlos, desde esta especie, a la especie humana.

Como decía anteriormente, para llegar a ello los investigadores de la conducta, etólogos o especialistas en fenotipación, se pusieron de acuerdo en una serie de criterios para determinar los parámetros del estudio fenotípico de enfermedades neuropsiquiátricas (Gosling, 2001). Uno de ellos es el ***criterio de validez aparente***, que hace referencia a que la respuesta conductual observada en los ratones debe tener la misma estructura que las respuestas conductuales observadas en pacientes. Otra es la ***validez predictiva***, que se refiere a la similitud de la eficacia farmacológica existente entre el modelo murino y la enfermedad en humano y, por último, la denominada ***validez de constructo***, que exige que la patogenia y los sustratos neurobiológicos subyacentes al trastorno deben ser iguales en ratones y en humanos. Cumplir estos criterios de validez nos permitirá incrementar nuestra comprensión de las enfermedades humanas, a la vez que generamos ingentes bases de datos que pueden ser compartidas entre otros laboratorios. De hecho, esto último es lo que han promovido iniciativas como el consorcio EUMODIC, creado en el contexto del proyecto Eumorphia, que trata de generar, a nivel europeo, una enorme base de datos con información sobre más de 650 líneas de ratones mutantes, además de contener una base de datos dedicada exclusivamente a los SOPs (Standard Operating Procedures), en un esfuerzo por unificar los criterios de experimentación y garantizar así la uniformidad de los resultados.

Precisamente, uno de los contras en experimentación animal es la enorme variabilidad de resultados entre laboratorios que realizan los mismos tipos de estudios con aparatos y personal diferentes. Ello, sumado al problema de estandarización de los SOPs, ha provocado que iniciativas como la que anteriormente he comentado surjan con fuerza. A pesar de ellas, y utilizando un símil gastronómico porque mientras escribo estas líneas es la hora de comer, hay tantas tortillas de patatas como personas que cocinan. Es decir, que a pesar de los esfuerzos de este tipo de iniciativas, los experimentos se siguen





Artículos

realizando generalmente al margen del contexto de los SOPs, creando cada investigador, en cada centro, sus propios protocolos estandarizados, generalmente, como modificaciones de otros ya anteriormente publicados. Quizás una posibilidad sería, como lo que ya hacen bastantes laboratorios que trabajan en conducta animal, la de inspirar sus propios SOPs en los publicados en revistas del estilo de *Nature Methods* y generar SOPs susceptibles de ser actualizados cada vez que se publican nuevos datos, afinando su validez. Pero en ese sentido, desafortunadamente, aún queda mucho camino que recorrer en la estandarización de protocolos. Y parte de ese camino depende de un cambio general de actitud. Como decía el genial escritor Terry Pratchett en una de sus novelas, el problema de tener una mente abierta es que la gente insiste en entrar dentro y poner allí sus cosas.

El ratón como modelo

A pesar de que históricamente, gran parte de los experimentos conductuales se iniciaron con ratas de laboratorio, actualmente se suelen utilizar ratones para este tipo de abordaje, con el argumento principal del mejor conocimiento de su genoma, su facilidad de reproducción y su tamaño, que permite la estabulación económica en grandes grupos. A ello se suma que su metabolismo es rápido y su ciclo vital es de dos años, permitiendo hacer estudios longitudinales en periodos relativamente cortos de tiempo.

Se suelen utilizar varios tipos de ratones genéticamente modificados. Por un lado, tenemos los modelos murinos generados por transgénesis, con sobreexpresión o de silenciamiento de un gen específico, modelos producidos por la supresión de un tipo celular determinado, mediante incorporación de material genético humano o de grandes fragmentos de DNA mediante el uso de cromosomas artificiales, modelos procedentes de mutaciones espontáneas o inducidas por cruzamientos selectivos, modelos generados *in vitro* mediante la manipulación de células pluripotenciales y, quizás los más interesantes,

modelos de transgénesis condicional. Mediante estas técnicas obtenemos ratones que sobreexpresan un gen o un grupo de genes (modelos de sobreexpresión), que los tienen silenciados (modelos knock-out o knock-in) o incluso que sólo afectan a un alelo (modelos heterocigotos).

Sea como sea, al compararlos conductualmente con sus compañeros wild-type (los comúnmente mal llamados ratones “salvajes”), todas las diferencias fenotípicas observadas serán, probablemente, consecuencia de las mutaciones en uno o varios genes concretos. Y notad que digo “probablemente”, no sólo por simple conservadurismo científico, sino porque antes de concluir un resultado derivado de la experimentación animal, debemos habernos ceñido a un estricto análisis estadístico, una intensa discusión y una profunda reflexión sobre cada uno de nuestros datos, no siempre en este orden, pero siempre recomendablemente acompañados de ingentes dosis de café y bocadillos.

Diseñando y desarrollando nuestra batería

Definimos batería como un conjunto de pruebas conductuales con un objetivo común: analizar un determinado dominio funcional en nuestro modelo de elección. De esta forma podemos agrupar, más cómodamente, nuestros test y también podemos relacionar mejor los resultados obtenidos, incluso cruzarlos entre ellos, si es posible. En este apartado pasaré a proponer un conjunto de baterías, pero de ningún modo significa que sean absolutas. Me explico, muchos test pueden ser susceptibles de ser utilizados en varias baterías simultáneamente, ya que en ocasiones pueden medir aspectos conductuales estrechamente relacionados entre sí. Por ello, lo que aquí expondré es un simple ejemplo o modelo de agrupamiento basado en dominios funcionales lógicos.

Así pues, podemos diseñar una batería **neuro-sensorial** que comprendería protocolos como el *test SHIRPA*, un detallado conjunto de subtests, que nos





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





Artículos

permite analizar el desarrollo neurosensorial y somatométrico de nuestros ratones, a través de la consecución de diversos hitos previamente conocidos (apertura de ojos, aparición del pelo, dentición, etc...) desde P0 hasta P21 (momento del destete), e incluso en animales adultos o viejos.

Otra batería sería la de **actividad motora** que incluye test más conocidos como el *rotarod* (Figura 1), el *campo abierto* o las *cajas de actividad circadiana*. Estos tres simples test nos permiten analizar respectivamente aspectos tan determinantes como el aprendizaje motor, la actividad exploratoria y la integridad del ciclo circadiano de actividad y descanso de 12+12 horas en nuestro modelo murino.

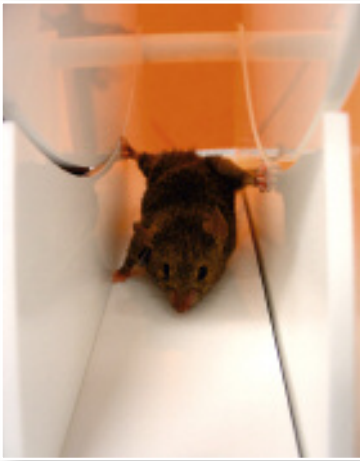


Figura 1:
Ratón haciendo trampas en el test del rotarod

Por otra parte, un aspecto fundamental en los modelos murinos es su elevado nivel de ansiedad basal. Seamos sinceros, a nuestros ratones en un principio no les gustamos, no son nuestras mascotas. Resulta obvio decir que los ratones no pueden predecir un suceso futuro del estilo de *"hay nubes en el cielo, es posible que llueva, ergo cojo un paraguas"*, pero sí son más que capaces de asociar nuestra presencia a elementos aversivos inmediatos como un test de conducta. Es decir, pueden asociar fácilmente que si se los llevan de la zona de esta-

bulación a otra sala, va a suceder algo que, por lo general, no les apetece mucho que suceda, sea lo que sea.

Está claro que el estrés frente a una prueba es un artefacto. Pero la pregunta importante es ¿es un artefacto *controlado* o no? Aquí se suelen enfrentar dos puntos de vista. Por una parte, el de los defensores del "handling" y por otra el de sus detractores. ¿Qué es el "handling"? Buena pregunta, definimos el "handling" como la manipulación del animal previamente a su primera exposición a una tanda de experimentos, con el objetivo de reducir su estrés. Podríamos traducirlo de forma literal como un "manoseo". En definitiva, hay expertos que recomiendan realizar varias sesiones diarias de manipulación previas a la aplicación de una batería para así reducir, que no evitar, la ansiedad basal producida por la exposición a una prueba. Otros expertos defienden que es mejor enfrentar al animal a la prueba sin manipularlo, para que su respuesta ansiosa no se reduzca y ello provoque una disminución de la reacción frente al test (exceso de habituación a la manipulación). No está nada claro qué es lo mejor, y los expertos seguimos discutiendo, pero sí sabemos que hay cepas de ratones, como los fácilmente irritables C57BL/6, que suelen ser mucho más ansiosos frente a la manipulación que otras cepas, como los dóciles CBA/J. Así que, simplemente, se trata de evaluar si hacer varias sesiones de habituación a la manipulación, en general en función de la cepa de elección, puede afectar o no a nuestro experimento.

Precisamente por ello quería introducir aquí la batería de **ansiedad** que nos permite evaluar la conducta ansiosa de nuestros ratones. Dentro de dicha batería podríamos incluir el famoso *laberinto elevado en cruz* en el cual nuestros ratones deben elegir entre permanecer en los dos brazos protegidos por paredes (conducta ansiosa), permanecer en la zona intermedia, o explorar los otros dos brazos desprotegidos del aparato (conducta no ansiosa) que está elevado unos 40 centímetros del suelo. En el mismo rango está el *laberinto en O elevado*, el cual





es idéntico al anterior pero introduce la variante de que, al ser circular, no hay zona de decisión entre brazos abiertos y cerrados. Y por último, en esta batería encontraríamos el *paradigma de transiciones de luz y oscuridad*, consistente en una caja pequeña de color negro y poco iluminada conectada a través de un túnel con otro compartimento de color blanco e intensamente iluminado. No hace falta demasiada imaginación para intuir dónde preferirán estar los ratones con conducta ansiosa.

Otra batería fundamental es la de **aprendizaje y memoria**. ¿Quién no ha oído hablar nunca del famoso *Morris Water Maze* (Figura 2), laberinto acuático que el propio profesor Richard Morris popularizó hace más de dos décadas (Morris R., 1984) y que actualmente sigue siendo una de las pruebas más utilizadas, y versionadas, para evaluar el aprendizaje y la memoria viso-espacial? Consiste en ocultar una pequeña plataforma circular dentro de un tanque lleno de agua, y dejar que nuestro animal descubra y aprenda su localización exacta a través de varias sesiones de entrenamiento diario a lo largo de semanas. Este procedimiento requiere de la integridad del hipocampo para ser efectivo.



Figura 2:
Ratón llegando a la plataforma marcada con una bandera en el laberinto acuático de Morris

Otra aproximación válida en esta batería serían los *laberintos radiales de ocho brazos*. Por norma general, en estos laberintos se utilizan estímulos apetitivos (comida) conjuntamente con períodos relativamente prolongados de ayuno. Esto puede suponer un problema para el investigador por dos motivos. Primero, porque algunos mutantes son muy sensibles a la restricción de comida y segundo, porque la conducta motora de nuestros ratones puede aparecer alterada debido a la debilidad física causada por la propia restricción alimentaria.

Una forma de evaluar el aprendizaje y la memoria evitando el agua y la restricción de comida es el *test de evitación activa/pasiva*, en el que el ratón debe evitar una descarga eléctrica o bien cambiándose de recinto (activa), o bien permaneciendo muy quieto encima de una plataforma con detección de peso (pasiva). En cualquiera de estos dos casos, introducimos un nuevo elemento, la descarga eléctrica, siempre en el candelero de cualquier comité de ética animal por cuestiones más que obvias.

Avanzando un poco más en los dominios funcionales asociados a nuestros experimentos agrupados, encontramos la batería de **atención**. En ella, incorporamos test como el de la *inhibición por prepulso (PPI)*, considerado en la literatura como endofenotipo para la esquizofrenia, y que consiste en la exposición del animal a dos tonos apareados en un lapso de presentación de escasos milisegundos entre ambos. En el PPI, el primer tono siempre es de menor intensidad pero igual frecuencia que el segundo, y esta presentación produce una reacción de inhibición de la respuesta de sobresalto en los animales, comparada con la reacción que se produce cuando se presenta el segundo tono en solitario. En los humanos esta inhibición también se produce, pero no tan eficientemente, por ejemplo, en los enfermos diagnosticados con esquizofrenia, de ahí que se considere a este test como endofenotipo para dicha enfermedad.





Artículos

Un test que estaría a caballo entre la batería de aprendizaje y la de atención sería el *test de reconocimiento de objeto* (Figura 3), en el que el animal debe distinguir entre un objeto (o varios) familiar y uno nuevo en un entorno al que está previamente habituado (Fernandez and Garner, 2007) estimulando la eterna lucha entre la neofilia y la neofobia.

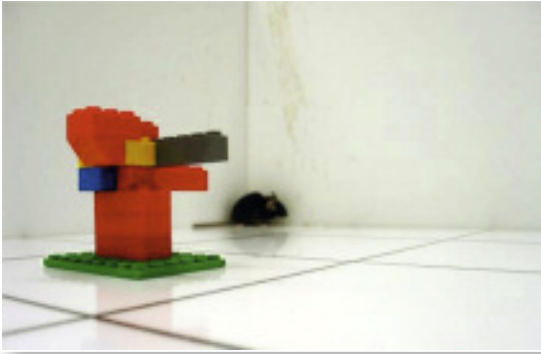


Figura 3:

Ansiedad durante el test de reconocimiento de objeto

De hecho, estrechamente relacionado con estos dos conceptos está la siguiente batería, la de **socialización**. Los ratones son animales tremendamente territoriales (Figura 4), pero aún así, muestran complejas conductas grupales que pueden ser evaluadas con los *test de enriquecimiento ambiental*, basados en los cambios que se producen en la conducta (principalmente mejoras cognitivas) al enriquecer las jaulas con juguetes y laberintos.



Figura 4: Ratón dominante y ratones dominados. Una vieja historia

También podemos evaluar la agresividad social mediante el *test del residente-intruso*, en el que un ratón "intruso" se introduce redundantemente en la jaula de un animal "residente", y se evalúan los contactos agresivos que se producen entre ambos como las aproximaciones, los mordiscos, las respuestas de salto o las vocalizaciones. Una opción sencilla y eficaz es utilizar tubos de metacrilato agujereados que separen a los animales pero les permitan mantener contacto exploratorio para evaluar la conducta social evitando la agresividad física (Figura 5).

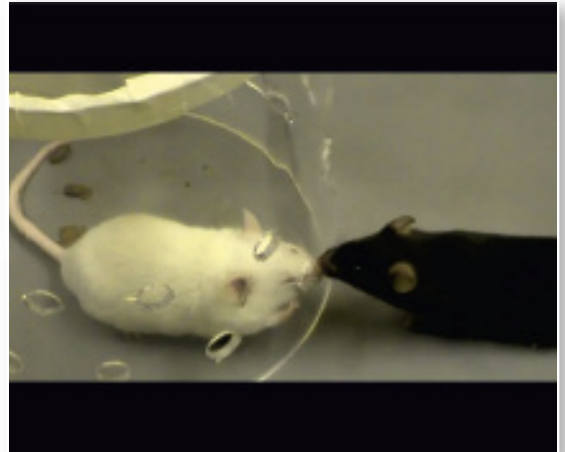


Figura 5: Amigos o enemigos en la evaluación de la conducta social

Siguiendo un curso lógico, de experimentos menos aversivos a más aversivos, nos encontraríamos con la batería de **nocicepción**. En ella encontramos test que se suelen utilizar para evaluar drogas con capacidad analgésica, aunque también son utilizados en experimentos para investigar procesos asociados a la inducción de dolor crónico o agudo, como el *test de la placa caliente* o el *test de la inmersión de cola*.

Otros test controvertidos son los de **estrés**. Su objetivo principal es evaluar los mecanismos que desencadenan la activación del eje hipotalámico-hipofisario-adrenal como respuesta a las más variadas fuentes de estrés.



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





Artículos

Podemos encontrar el *test de inmovilización, de aislamiento social y de natación forzada* (relacionados ambos como endofenotipo para la depresión), *de cambio de ciclo circadiano* y de un largo etcétera de aproximaciones a la generación en nuestro modelo murino de estrés crónico y agudo.

Finalmente, aunque soy plenamente consciente de que me dejo muchos test en el tintero, tendríamos la batería de **pánico y miedo**. En ella encontramos test clásicos como el *miedo condicionado*, en el que nuestro ratón deberá asociar un estímulo inicialmente neutro como un tono, con una descarga eléctrica suave, convirtiendo dicho tono en un estímulo condicionado y produciendo éste una respuesta condicionada cuantificable en nuestro ratón, como es la conducta de congelamiento (freezing) asociada a la respuesta de miedo. ¡Y todo ello mediante una sola sesión de tres minutos!

En la misma línea podemos encontrar test más barrocos y complejos como la *batería de defensa del ratón*, un test validado hace casi dos décadas para evaluar de forma eficaz la respuesta específica de pánico en roedores (Griebel et al, 1995). Se le llama comúnmente batería porque incorpora varios subtest, pero básicamente se trata de enfrentar al ratón con un depredador nato, la rata, generalmente una Long Evans anestesiada en este caso, durante varias fases, desde la más suave (subtest con la presencia del olor de la rata en el ambiente) a la más aversiva (subtest de contacto físico inevitable entre rata y ratón). Este test es extremadamente sensible a la administración de agentes panicogénicos y panicolíticos, lo que lo convierte en una *rara avis* en el mundo de los test de conducta que evalúan la respuesta de pánico.

Jugando con nuestras baterías

La ventaja de contar con baterías de test es que puedes abordar tu modelo de forma fácil y ordenada. Por ejemplo, imaginad que tenéis un modelo murino de enfermedad de Alzheimer. ¿Qué haríais

con vuestro ratón? Bien, partiendo del guión que hemos inventado, deberemos hacer énfasis en el análisis comportamental relacionado con las alteraciones cognitivas, que son las que caracterizan precisamente a esta patología. Nuestro plato fuerte sería sin duda la batería de aprendizaje y memoria. Ahí encontraríamos, como he citado anteriormente, el laberinto acuático de Morris en el que un ratón con la capacidad cognitiva conservada reduciría día a día la latencia de llegada a la plataforma oculta en el agua, mientras que modelos murinos de enfermedad de Alzheimer, probablemente, mostrarían latencias mucho más elevadas debido al deterioro cognitivo asociado a esta patología (Zhang y col., 2006). También podríamos aplicar un laberinto radial, para determinar la integridad de la memoria de trabajo y de referencia, afectada sin duda, en los modelos murinos de Alzheimer (Lovasic y col., 2005) y combinarlo con un test de la batería de atención, como el test de reconocimiento de objeto, en el que observaremos alteraciones en la discriminación entre objetos familiares y nuevos en los animales con problemas cognitivos (Zhang y col., 2006).

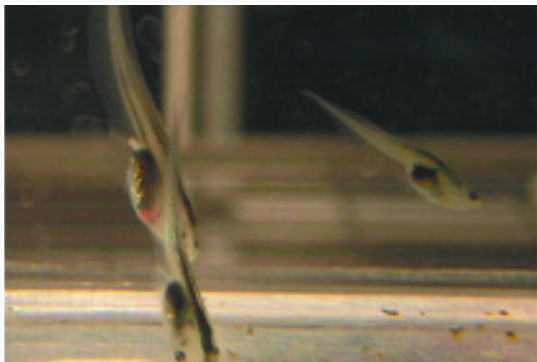
Si nuestro modelo es de la enfermedad de Parkinson, lo que haremos será priorizar nuestros resultados en la batería de actividad motora, por ser ésta la más afectada en dicha patología. Un rotarod, un campo abierto y un ensayo de integridad de ciclo circadiano serían suficientes para hacer una evaluación básica de dicha enfermedad en nuestro modelo de ratón.

En realidad, como he comentado anteriormente, todas estas baterías pueden actualizarse constantemente, incluyendo más test, pueden solaparse entre ellas y pueden hasta medir los mismos aspectos en algunos puntos y resultar, por lo tanto, valiosas herramientas de control interno para el propio investigador. La gracia está en hacer un diseño lo más optimizado posible, para no perder el tiempo, y para poder atacar directamente donde más lo necesitamos, evitando estudios, en ocasiones barrocos, muy difíciles de entender y/o justificar.





Así pues, a modo de resumen, diseñar una batería de pruebas conductuales adecuada depende únicamente de la correcta identificación de los síntomas característicos de las patologías que queremos estudiar y de la adecuada definición de los parámetros evaluables en nuestros modelos murinos, cumpliendo siempre con los criterios de validez antes comentados. A pesar de la complejidad de la etiología de la mayoría de las patologías conocidas, la fenotipación conductual nos permite abordarla mediante modelos válidos. En este contexto, tanto la investigación en biología molecular básica como la dirigida a la elaboración de fármacos precisan de estos modelos murinos de enfermedades humanas y, sobre todo, de su correcta fenotipación para poder dilucidar sus mecanismos subyacentes y, consecuentemente, generar terapias dirigidas a su prevención, o quizá a la reversión de parte de sus fenotipos.



BIBLIOGRAFÍA

- Crawley, JN. *What's Wrong With My Mouse?* (ed.) John Wiley & Sons Inc - USA, 1990.
- Fernandez F. and Garner CC. *Object recognition memory is conserved in Ts1Cje, a mouse model of Down syndrome.* Neurosci Lett. 2007, 421:137-41.
- Gosling SD. *From mice to men: what can we learn about personality from animal research?* Psychol Bull. 2001, 127:45-86.
- Griebel G., Blanchard DC., Jung A., et al. *Further evidence that the mouse defense test battery is useful for screening anxiolytic and panicolytic drugs: effects of acute and chronic treatment with alprazolam.* Neuropharmacology 1995, 34:1625-33.
- Hedrich, H. *The Laboratory Mouse* (ed.) Elsevier. Academic Press, New York, 2004.
- Lovasic L., Bauschke H. and Janus C. *Working memory impairment in a transgenic amyloid precursor protein TgCRND8 mouse model of Alzheimer's disease.* Genes Brain Behav. 2005, 4:197-208.
- Morris R. *Developments of a water-maze procedure for studying spatial learning in the rat.* J Neurosci Methods 1984, 11:47-60.
- Zhang L., Xing Y., Ye C. F., et al. *Learning-memory deficit with aging in APP transgenic mice of Alzheimer's disease and intervention by using tetrahydroxystilbene glucoside.* Behav Brain Res. 2006, 173:246-54.





Declaración de Basilea.

Una llamada para aumentar la confianza, transparencia y comunicación en la investigación animal.

Texto traducido por José Miguel Sánchez Veneros

Adoptada el 29 de noviembre de 2010 con ocasión de la primera conferencia en Basilea "Research at a crossroads" ("La Investigación en la encrucijada")

Introducción

Durante los últimos 100 años, la investigación biomédica ha contribuido sustancialmente a nuestra comprensión de los procesos biológicos y por tanto, a un incremento de la expectativa de vida y a la mejora de la calidad de vida de las personas y los animales. No obstante, queda una larga lista de desafíos y nuevas oportunidades.

- 1.- Muchos procesos fisiológicos, como el aprendizaje y la memoria, todavía siguen sin ser comprendidos.
- 2.- Los tratamientos disponibles para la mayoría de las aproximadamente 30.000 enfermedades que afectan a los humanos, sólo ofrecen un alivio de los síntomas sin tratar las causas.
- 3.- El impacto a largo plazo de las alteraciones en nutrición y hábitos del trabajo, en la salud de los humanos sanos es desconocido y por tanto, necesita de investigación biomédica.
- 4.- Los nuevos descubrimientos biomédicos nos permiten combatir enfermedades complejas como la demencia y el cáncer de una forma más efectiva.
- 5.- Descifrar el genoma humano y el genoma de numerosas especies animales crea las bases para una mejor comprensión de las causas de las enfermedades.
- 6.- Las enfermedades infecciosas "clásicas" que en su tiempo se consideraban curables o incluso erradicadas, como la tuberculosis, han resurgido como una nueva amenaza, debido a que vuelven a ser, hoy en día, resistentes al tratamiento. Vacunas contra muchas enfermedades infecciosas como el VIH/SIDA, malaria y hepatitis C, continúan necesitando desarrollo.
- 7.- Actualmente se espera que los animales domésticos tengan acceso a cuidados médicos sofisticados, lo que supone nuevos desafíos para la medicina veterinaria.
- 8.- La investigación biomédica en particular, no puede dividirse en investigación "básica" y "aplicada"; es una sucesión de estudios sobre los procesos fundamentales fisiológicos, para un entendimiento de los principios de la enfermedad y el desarrollo de terapias.

Sin el empleo de animales en investigación, no será posible superar los desafíos sociales y humanitarios derivados de estos problemas. A pesar de los nuevos y refinados métodos, los experimentos con animales seguirán siendo esenciales, en el futuro, para la investigación biomédica. Teniendo esto en cuenta, los participantes en esta conferencia suscriben los siguientes puntos.





Principios fundamentales

Nosotros, los abajo firmantes:

- 1.- Respetaremos y protegeremos los animales que nos sean confiados y no infringiremos ningún dolor, sufrimiento o daño innecesario a ellos, adoptando los más altos estándares de diseño experimental y cuidados animales.
- 2.- Consideraremos cuidadosamente si la investigación que implica animales responde preguntas de importancia que no pueden ser contestadas utilizando métodos alternativos.
- 3.- Nos esforzaremos en minimizar el número de animales utilizados para la investigación y usaremos las especies más adecuadas para lograr el aumento de conocimiento.
- 4.- Alentaremos la colaboración para evitar la repetición de experimentos animales.
- 5.- Implementaremos los más altos estándares para la protección del medio ambiente y la salud pública.
- 6.- Sopesaremos los intereses de los pacientes y la sociedad con nuestra responsabilidad hacia los animales a la hora de desarrollar animales modificados genéticamente.
- 7.- Implementaremos los mejores estándares de educación y entrenamiento para todas las personas que trabajan con animales y controlaremos su conformidad con los estándares de manera regular.
- 8.- Reconoceremos adecuadamente la importancia del compromiso de los científicos en sus esfuerzos para promover la comprensión de la ciencia.
- 9.- Promoveremos el diálogo relacionado con el bienestar de los animales en la investigación, a través de comunicaciones al público transparentes y basadas en hechos.
- 10.- Proporcionaremos consejos basados en cono-

cimientos y habilidades científicas a las autoridades gubernamentales en temas de investigación relacionados con animales y su bienestar.

Nosotros, los abajo firmantes:

- 1.- Insistimos en que la investigación biomédica en particular no puede dividirse en investigación “básica” y “aplicada”; es un continuo de estudios de procesos fundamentales fisiológicos para un entendimiento de los principios de la enfermedad y el desarrollo de terapias.
- 2.- Animamos la comunicación libre y transparente para evitar la innecesaria duplicación en la investigación.
- 3.- Insistimos en que la investigación utilizando animales, incluyendo primates no humanos, sea posible ahora y en el futuro.
- 4.- Pedimos que las nuevas leyes y regulaciones sean introducidas, únicamente, cuando sean resultado de un discurso objetivo y democrático que esté basado en hechos.
- 5.- Pedimos que la sociedad y los legisladores condenen los actos de grupos radicales que actúen por medios ilegales o violencia contra la comunidad de investigadores con el pretexto de la protección animal.
- 6.- Invitamos a representantes de organizaciones de bienestar animal a discutir de manera abierta todos los temas importantes con la comunidad científica.
- 7.- Apoyamos los esfuerzos para incrementar la educación científica en la escuela pública.
- 8.- Pedimos a los creadores de opinión, medios de comunicación y profesores que discutan los temas sensibles en relación a la investigación que implica investigación animal de manera imparcial y promovemos el diálogo con los investigadores.





Técnicas

Use of quantitative polymerase chain reaction analysis to compare quantity and stability of isolated murine DNA

GazellM, HankensonFC, CombsJ, HankensonKD,

University Laboratory Animal Resources, The Ohio State University, Columbus, OH, USA.

Publicado en las revistas:

Lab Animal (NY), 2010 Sep, 39(9): 283-289 y Lab Animal (Europe), 2010 Oct, 10: 16-24 (Figura 1).

Otra forma de conocer nuevas técnicas o avances en nuestro trabajo es mediante los artículos publicados dedicados a este fin. Si conocéis algún artículo de interés para el personal experimentador, animaos y resumidlo y/o traducidlo en esta sección.

Contacto: María Granada Picazo; mgpicazo@sescam.jmmc.es

“Análisis cuantitativo y cualitativo del ADN Murino extraído de distintos tipos de muestras biológicas y con diferentes protocolos”



Figura 1: Portada de la revista Lab Animal (Europe) en la que se publicó el artículo original

Resumen y traducción: María Granada Picazo Martínez
Unidad de Investigación.
Complejo Hospitalario Universitario de Albacete

Introducción

Los ratones modificados genéticamente se emplean en numerosos estudios, con el objetivo de evaluar, por ejemplo, las funciones de los genes a lo largo de las diferentes etapas del desarrollo del animal. Para poder llevar a cabo estos estudios, es necesario aplicar protocolos de control de la calidad genética de la colonia animal, mediante lo que se denomina “genotipado”.

Para ello, el primer paso es la extracción de ADN, que puede realizarse a partir de diferentes tipos de





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





Técnicas

muestras: biopsias de la cola o de la oreja, sangre, saliva, heces, pelo, etc. Numerosos estudios han mostrado que las biopsias de cola u oreja no producen daños fisiológicos prolongados más allá de los que se ocasiona a los animales con la rutina diaria.

El **objetivo** de este estudio fue comparar la cantidad y la estabilidad del ADN procedente de diferentes tipos de muestras biológicas de un mismo ratón, extraído mediante kits comerciales y protocolos estándar de laboratorio. Para ello, se utilizó la técnica de reacción en cadena de la polimerasa cuantitativa a tiempo real (PCR-Q), que asocia la replicación del ADN con la emisión de fluorescencia.

Materiales y métodos

Animales:

Para llevar a cabo este estudio se emplearon 12 ratones de la cepa 129S2/SvPasCrl, de los que la mitad tenían 14 días de edad (Figura 2) y la otra mitad 28 días de edad (Figura 3).

Toma de muestras:

- Heces: se recogieron mientras los ratones defecaban.
- Saliva: obtenida mediante una torunda de 2 mm de diámetro que se les introducía en la boca.
- Pelo: se recogía de la zona abdominal con unas pinzas.
- Oreja y cola: mediante unas tijeras, se extraía una muestra de cada tejido de unos 2 mm de tamaño.



Figura 2:

Imagen de un ratón Swiss de 14 días de edad

Tras la recogida de muestras de pelo, oreja y cola, se sacrificó cada ratón mediante inhalación de gas isoflurano.



Figura 3:

Imagen de un ratón Swiss de 28 días de edad.

Extracción del ADN:

Métodos estándar de laboratorio:

Para cada tipo de muestra se empleó un protocolo diferente:

- Heces: se homogeneizaron las heces en tampón fosfato (PBS). A continuación, la muestra se llevó a ebullición, se enfrió rápidamente y se diluyó con agua destilada.
- Pelo y saliva: el método fue similar al de las heces, pero, en lugar de PBS, se utilizó un tampón alcalino de lisis para homogeneizar la muestra.
- Biopsias de cola y oreja: se realizó una digestión con proteinasa K, seguido de una solución de fenol:cloroformo para separar el ADN de las proteínas. Se añadió etanol para precipitar el ADN y a continuación, se resuspendió en un tampón 10 mM Tris: 1 mM EDTA pH 8,0.

Kits comerciales:

Extracción a partir de heces y saliva: se siguieron las instrucciones del fabricante del *kit* "Dneasy Blood and Tissue" (QIAGEN®, Valencia, CA, EEUU) para cada tipo de muestra.



II Concurso de Fotografía de la SECAL

Organizado por: SECAL

Empresas colaboradoras: OLYMPUS y LEICA

BASES

1. El tema del concurso será el animal de laboratorio.
2. Podrán participar en el concurso todos los socios de la SECAL que lo deseen, excepto los que formen parte de la Junta de Gobierno.
3. Se admitirán como máximo dos fotografías por autor.
4. Las fotografías, en blanco y negro o color, serán exclusivamente en formato digital (JPEG), con una resolución mínima de 72 dpi. El tamaño máximo de la imagen será de 10 MB. Si las dimensiones de la imagen fueran mayores, el concursante deberá comprimir el archivo hasta un máximo de 10 MB antes de enviarlo.
5. Las fotografías deberán ser inéditas, y el concursante poseerá sobre ellas todos los derechos necesarios, no haciéndose la SECAL responsable, en ningún caso, de los perjuicios que pudieran derivarse del incumplimiento de este punto.
6. Solamente se aceptarán aquellas imágenes cuyo contenido no suponga una vulneración de la normativa vigente respecto a la protección y bienestar de los animales.
7. Los archivos deberán enviarse por correo electrónico a la siguiente dirección: concursodefotografia@secal.es, indicando en el asunto del mensaje "Concurso fotográfico 2011". En el cuerpo del mensaje se indicará el nombre del autor y el título de la foto. El nombre del archivo o archivos coincidirá con el título de la foto.

8. El **plazo de presentación** de las obras será del **15 de abril al 30 de junio de 2011**, ambos inclusive.
9. Una vez cerrado el plazo de admisión, las fotografías que cumplan los requisitos expuestos se publicarán en el área restringida a socios de la página *web* de la SECAL (www.secal.es), acompañadas del título, pero sin el nombre del autor. Las que no cumplan alguno de dichos requisitos serán descalificadas.
10. Las fotografías ganadoras se elegirán mediante votación de los socios de la SECAL, concediéndose premios a las tres obras más votadas. El procedimiento de votación será el siguiente: a partir del momento en que las fotos queden expuestas en la *web*, se abrirá un plazo para que los socios que lo deseen puedan votar una de las obras, enviando un correo electrónico a la dirección indicada anteriormente, en el que se indique el título de la foto elegida. Sólo se admitirá un voto por socio. El voto será nulo cuando se dé alguna de estas circunstancias: que se vote por más de una obra, que no se identifique el título de la obra elegida de forma exacta, que no se identifique claramente el nombre del socio que emite el voto.
11. Premios: se concederán 1º, 2º y 3er premio. Dotación: primer premio: inscripción gratuita al XI Congreso SECAL que se celebrará en Valencia, cámara digital Olympus modelo E-PL1 y diploma; segundo y tercer premio: obsequio y diploma.
12. El acto de entrega de premios tendrá lugar antes de la Asamblea General de Socios de la SECAL, que tendrá lugar el 24 de noviembre de 2011, en Valencia.
13. La participación en este concurso, implica el permiso para la utilización de las fotografías por parte de la SECAL.
14. La participación en el Concurso supone, por parte del socio, la aceptación de las presentes bases.



- Extracción a partir de las biopsias de cola y oreja: se utilizó el protocolo de extracción de ADN de tejidos con el *kit* "DNAeasy Tissue Purification" (QIAGEN)

El estudio se realizó en dos laboratorios diferentes:

- Laboratorio A: realizó la extracción del ADN y la primera PCR-Q.
- Laboratorio B: realizó la segunda PCR-Q, 44 meses después con las mismas muestras de ADN conservadas a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Cuantificación del ADN:

Laboratorio A:

El ADN de cada muestra se analizó por duplicado mediante PCR-Q con el sistema Opticon 2 (Bio-Rad®, Waltham, MA, EEUU).

- Volumen total de la mezcla de reacción: 20 ml.
- Volumen de ADN: 2 ml.
- ADN polimerasa y molécula fluorescente: "iQ SYBR Green Supermix" (Bio-Rad® Laboratories Inc., Hercules, CA, EEUU)
- Cebadores: diseñados para la amplificación de un fragmento de 100 pares de bases del gen DBP (gen que codifica la proteína de unión al promotor del sitio D de la albúmina).

Curva estándar: se emplearon 2 ml de ADN genómico murino comercial (Promega, Madison, WI, EEUU) a unas concentraciones conocidas (desde 100 mg/ml a 0,001 mg/ml).

El sistema de PCR-Q registra el número de ciclo en el que detecta una subida mantenida de fluorescencia, lo que se asocia a una replicación exponencial de la secuencia diana. Es lo que se denomina ciclo umbral (en terminología inglesa, "threshold cycle"), $C(t)$.

En cada PCR-Q se compararon los valores de $C(t)$ obtenidos para cada muestra con los de la curva estándar, para obtener la cantidad de ADN presente en cada reacción. A continuación, conociendo el volumen de ADN resultante durante la extracción, se calculó la concentración total de ADN genómico murino de cada muestra.

Laboratorio B:

Para el análisis del ADN se empleó el mismo protocolo de PCR-Q que en laboratorio A, pero el sistema de PCR empleado fue diferente: 7500 Fast Real-Time PCR System (Applied Biosystems, Foster City, CA, EEUU).

Todos los amplificados obtenidos tanto en un laboratorio como en otro, se analizaron después en un gel de agarosa, para observar el grado de degradación del ADN.

Método estadístico:

Se analizaron los datos con el test de ANOVA usando el *software* SigmaPlot (Systat Software Inc., San Jose, CA, EEUU) para comparar el rendimiento de los *kits* de extracción comerciales y protocolos manuales, y entre cada muestra. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0.05$.

Parámetros analizados:

- Comparación de la cantidad de ADN obtenida mediante los diferentes métodos de extracción.
- Comparación de la cantidad de ADN obtenida según la edad del ratón.
- Comparación de los valores de ADN obtenidos inicialmente (laboratorio A) con los que se obtuvieron 44 meses después (laboratorio B).
- Rendimiento de la técnica de PCR a tiempo real, independientemente del sistema empleado y del operador que la realiza.

Resultados y discusión

Resultados obtenidos en el laboratorio A:

- *Comparación de la cantidad de ADN obtenida a partir de los distintos tipos de muestras biológicas, independientemente de la edad del ratón:* El ADN de todas las muestras analizadas fue cuantificable por PCR, pero la cantidad de ADN extraída de la cola fue significativamente más alta que la del resto de muestras.
- *Comparación de los métodos de extracción:* En la mayoría de las muestras examinadas, la cantidad de ADN fue mayor cuando se utilizaron *kits* comerciales, aunque la diferencia sólo fue estadísticamente significativa en las de oreja y cola.





Técnicas

Únicamente, en las muestras de heces se obtuvo una mayor concentración de ADN mediante el empleo del protocolo estándar de laboratorio.

- *Comparación de la cantidad de ADN obtenida con respecto a la edad del ratón:* En los ratones de 14 días se obtuvo una mayor cantidad de ADN de la saliva en comparación con los ratones de 28 días ($p < 0.05$). Esto pudo ser debido al tamaño de la boca del ratón, ya que el hisopo fue de idéntico tamaño en ambos casos (2 mm), y la boca del ratón de 14 días es más pequeña, por lo que la recogida de la saliva pudo ser más eficiente. Por el contrario, el ADN obtenido de las muestras de pelo, fue mayor en los animales de 28 días ($p < 0.05$). Esto podría ser debido simplemente a que en éstos, el pelo es de mayor tamaño.
- *Integridad del ADN:* Aunque se obtuvieron pequeñas cantidades de ADN procedente de muestras de pelo, saliva y heces, todos los amplificadores se pudieron observar en un gel de agarosa; por tanto, se trataba de un ADN no degradado.

Resultados obtenidos en el laboratorio B. Estabilidad del ADN 44 meses después:

Usando un aparato diferente al empleado en el primer laboratorio, se repitió el experimento 44 meses después. Las curvas estándar mostraron similares concentraciones tanto en el laboratorio A como en el B.

Todas las muestras de ADN fueron cuantificables de la misma manera que en el laboratorio A. Sin embargo, se observó una disminución de la cantidad de ADN en

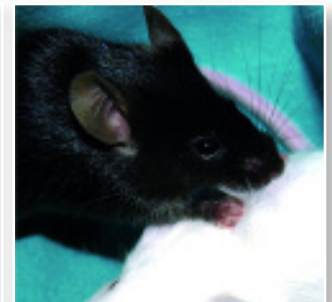
las muestras de oreja y cola que fueron extraídas con *kits* comerciales. Esta diferencia pudo ser debida al medio en el que se conservaron: el ADN extraído con protocolos estándar de laboratorio se conservó en una solución Tris-EDTA pH= 8, y el extraído con *kits* comerciales en un tampón a pH= 9.

Este resultado sugiere que la técnica de la PCR-Q es útil para cuantificar el ADN de tejido murino almacenado a -80°C durante largos periodos de tiempo, ya que se ha demostrado su reproducibilidad, independientemente de que se realice en distintos laboratorios o con diferentes equipos.

En el laboratorio B, todos los amplificadores fueron observables mediante gel de agarosa, aunque la intensidad de banda fue algo menor que en el laboratorio A, debido probablemente a la degradación del ADN a lo largo del tiempo.

Conclusión final

A partir de los resultados de este estudio, se puede concluir que todas las muestras biológicas utilizadas (heces, saliva, pelo y biopsias de cola y oreja) son aptas para realizar un genotipado, ya que de todas ellas se puede obtener ADN suficiente para ser analizado por PCR en tiempo real. Asimismo, es posible conservar el ADN extraído durante un largo periodo a -80°C , sin que las cuantificaciones sufran disminuciones significativas. Por tanto, este artículo demuestra que la recogida de diferentes muestras de un mismo animal resulta innecesaria, siempre y cuando la extracción de ADN, la conservación del mismo, y las técnicas de genotipado se realicen adecuadamente.



The ISO-certified product family



Bio.A.S.® CAGE
(as per appendix A)

Bio.A.S.® RACK

Representante en España

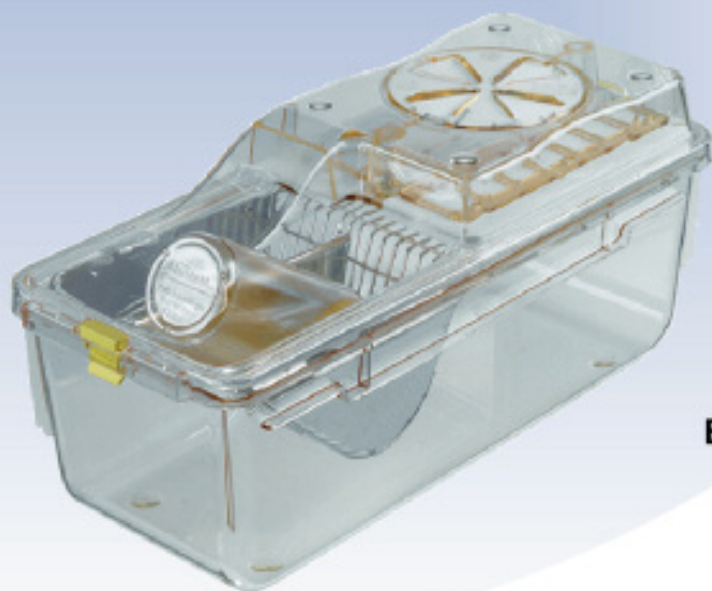
Maria Carmen Viso
Tel.: (+34) 655763828
Maria-Carmen.viso@ehretlab.com

Bio.A.S.® VENT

Bio.A.S.® SAFE

Bio.A.S.® CHANGE

Bio.A.S.® UNI-PROTECT



EHRET LIFE SCIENCE SOLUTIONS

www.ehretlab.com

Fabrikstraße 2
75012 Brackenheim
Tel. +49 7841 9255-0
Fax +49 7841 47972
info@ehretlab.com

Hauptstraße 61 a
Schönwald
10248 Wandlitz
Tel. +49 33056 81311
Fax +49 33056 81312
info@ehretlab.com

Ziegelsteinstraße 6
A-3430 Tulln
Tel. +43 2272 64218
Fax +43 2272 64218
office@ehretlab.at
www.ehretlab.at





Presión Positiva

Domingo Gargallo Viola

Antonio Guglietta

Luis Parra García

Frederic Villamayor Forcada

Centro de Investigación y Desarrollo Farmacéutico Laboratorios Ferrer.

VIVA IN VITRO

Métodos Alternativos a la Experimentación Animal

En los últimos años se ha gestado una creciente sensibilización social en torno a temas relacionados con la experimentación animal.

En países con un mayor poder adquisitivo, el debate en torno a la protección y bienestar de los animales, ha trascendido del círculo estrictamente científico para alcanzar distintos ámbitos de la sociedad; poniendo de relieve la necesidad de reflexionar sobre el uso de los animales en investigación.

En la actualidad, la divulgación y aceptación de los principios de las **3Rs: Reducción, Refinamiento y Reemplazo del uso de animales en experimentación**, es un hecho asumido por los diferentes profesionales del sector.

De las 3Rs, el Reemplazo es la opción más ambiciosa y atractiva; por ello, los **Métodos Alternativos a la experimentación animal** se contemplan por todos los sectores sociales implicados en este debate, como una solución esperanzadora y científicamente contrastada para conseguir una disminución significativa de los ani-

males utilizados en investigación. Sin embargo, como veremos más adelante, los Métodos Alternativos representan una nueva oportunidad técnica y estratégica para el sector farmacéutico, por su posible impacto en el descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos.

A pesar de los muchos avances conseguidos en torno a la protección y bienestar animal en los últimos años, en algunos países, los argumentos acerca de la experimentación animal siguen estando excesivamente polarizados como consecuencia de planteamientos y debates radicales, muchas veces alimentados por la falta de información y la inexistencia de canales de comunicación entre los distintos sectores de la sociedad. En otros países, menos desarrollados económicamente y con importantes problemas sociales, el bienestar animal todavía no es un tema prioritario. Sin embargo, desde finales de los años noventa, la sociedad española ha sabido canalizar y liderar estas inquietudes tanto a nivel nacional como a nivel europeo, a través de REMA - la Red Española para el desarrollo de Métodos Alternativos a la experimen-





tación animal (www.remanet.net)- y ECOPA - la “European Consensus-Platform for Alternatives” (<http://ecopa.vub.ac.be>).

REMA, oficialmente constituida en 1999, es un foro de debate enfocado a lograr un menor y mejor uso de los animales utilizados con fines científicos; integra y coordina las iniciativas de la industria, la administración, la sociedad (representada por las asociaciones preocupadas por la protección y bienestar animal y asociaciones de consumidores) y la comunidad científica.

REMA fomenta el desarrollo, validación y utilización de los métodos *in vitro*, con el fin de conseguir una aplicación más eficaz de los principios de las 3Rs. Además, impulsa la divulgación de los métodos alternativos y los avances que se van produciendo en este campo.

ECOPA, que se constituyó a finales del 2002, surge de la necesidad de integrar las plataformas nacionales de los distintos países europeos, que aceptan el principio de integración de los 4 sectores (empresarial, administración, movimientos sociales y comunidad científica). REMA ha participado, desde el inicio, en el lanzamiento de esta iniciativa, ocupando actualmente la presidencia de la misma. Sin embargo, como ocurre con todos los temas con implicaciones mediáticas, existe el riesgo de dejarse llevar por los mensajes populistas y que éstos acaben enmascarando o desplazando a un segundo plano, objetivos relevantes con menor atractivo social.

La sociedad, incluyendo una gran parte de la comunidad científica y la administración, vinculan los métodos alternativos a la protección y bienestar animal y, concretamente, a la posibilidad de conseguir una disminución significativa de los animales utilizados en investigación. Sin embargo, además de las razones éticas, existen razones técnicas y estratégicas para impulsar el desarrollo de los métodos alternativos. Todos conocemos lo complejo que resulta desarrollar un compuesto hasta su etapa de comercialización, especialmente cuando se trata de moléculas nuevas sin

precedente en el mercado. El reducido porcentaje de éxito es debido a numerosos factores, pero uno de ellos está relacionado con la capacidad predictiva de los modelos animales. Para algunas enfermedades que afectan a los seres humanos, no existen modelos *in vivo*, o los que existen no mimetizan adecuadamente la patología humana y, por lo tanto, carecen de valor predictivo. Productos eficaces y seguros en distintas especies animales, son incapaces de demostrar eficacia o producen efectos adversos inesperados en humanos. Las propiedades farmacocinéticas de muchos productos son distintas en cada especie animal. La funcionalidad del tracto digestivo (estabilidad, absorción), órganos vitales como hígado o riñón, u otras muchas variables, incluyendo la frecuencia del ritmo cardiaco, varía de una especie animal a otra y por supuesto, con los seres humanos.

Los métodos alternativos, desarrollados con material de origen humano, podrían contribuir a paliar esta importante problemática. Por ejemplo, la información sobre el perfil metabólico de un producto, obtenida a partir de hepatocitos humanos cultivados *in vitro*, suele ser más representativo del metabolismo humano que la obtenida a partir de diversas especies animales.

No queremos desarrollar compuestos para tratar ratones, ratas o perros; necesitamos nuevos compuestos para mejorar la vida de los seres humanos. Por lo tanto, el desarrollo de nuevas herramientas *in vitro*, con material de origen humano, puede suponer una oportunidad para el descubrimiento de nuevos fármacos. Sin embargo, esta vertiente de los métodos alternativos es subestimada y a veces incluso ignorada por la propia industria farmacéutica. Además de necesitar nuevas herramientas *in vitro*, es urgente desarrollar nuevos modelos animales más predictivos. Los expertos en experimentación animal, debemos internalizar nuevos conceptos: es imprescindible considerar a los animales como pacientes y no como reactivos biológicos.

Los modelos con “animales humanizados”, especialmente ratones modificados genéticamente, capaces de sintetizar macromoléculas de origen humano o animales transplantados con tejidos humanos funcio-





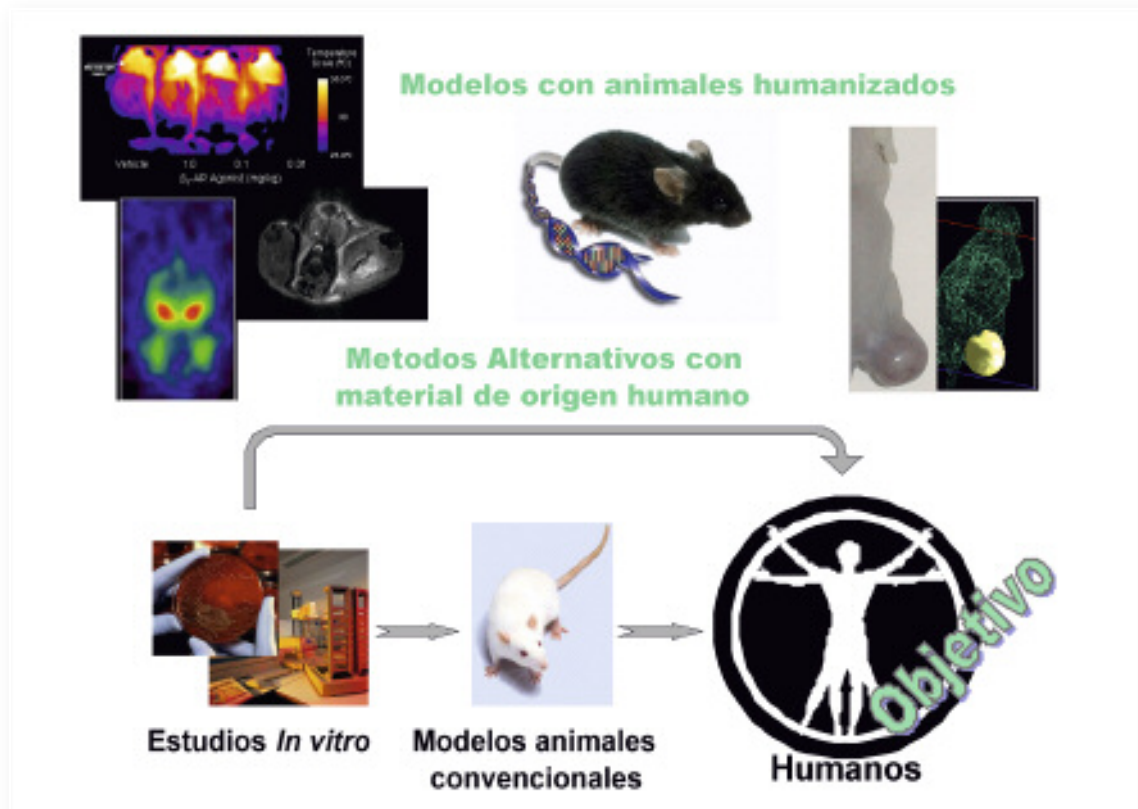
Presión Positiva

nales, han demostrado su utilidad para descubrir y desarrollar compuestos que hubieran sido desestimados en base a los resultados obtenidos con modelos convencionales.

Siguiendo con este paradigma, sería muy útil, incluso necesario, trasladar al campo de la experimenta-

damente por el uso de técnicas de diagnóstico y terapia no invasivas.

Las técnicas de diagnóstico por imagen: RMN, PET..., se utilizan de forma generalizada en medicina humana y podrían ser muy útiles para estudiar los productos en animales, antes de evaluarlos en humanos.



ción animal, técnicas, protocolos, procedimientos..., utilizados en hospitales, y establecer un paralelismo entre el diagnóstico, tratamiento, criterios de eficacia,... de hospitales y estabularios (que deberían transformarse funcional y logísticamente en verdaderos hospitales de animales). Este paralelismo debería aproximar la experimentación animal a la realidad de los pacientes humanos, e intentar reducir el abismo que a veces existe entre los estudios preclínicos y los ensayos clínicos en el hombre. Podemos hablar de ejemplos concretos; la medicina ha apostado decidi-

Estas técnicas permitirían poner en la práctica muchos de los conceptos debatidos anteriormente, disponer de resultados en animales obtenidos por las mismas técnicas que se están utilizando en medicina humana, reducir el riesgo de extrapolación de resultados obtenidos en animales a humanos y, por lo tanto, incrementar el porcentaje de éxito en esta etapa tan compleja del desarrollo de nuevos fármacos. Además, esta aproximación estaría absolutamente en línea con el espíritu de dos de las 3Rs, refinamiento y reducción.





Todas las personas que trabajamos con animales debemos tener presente el espíritu de las 3Rs. Los legisladores definen escenarios generales, marcos básicos de actuación, pero somos los expertos: técnicos cuidadores, los técnicos experimentadores, los investigadores, los miembros del comité ético, los responsables de estabularios, los expertos en técnicas analíticas,... los que conocemos al detalle los experimentos y los que tenemos la responsabilidad de cuestionarnos qué hacemos y cómo lo hacemos. Así, podemos intentar mejorar en todos los aspectos experimentales, desde el momento de diseñar el estudio, intentando obtener la máxima información posible de los animales utilizados, hasta cada uno de los pequeños detalles técnicos necesarios para desarrollar el trabajo experimental, como por ejemplo, la puesta a punto de técnicas analíticas capaces de generar la información que necesitamos con volúmenes menores de muestras biológicas.

Hace pocos días de la aprobación de la Directiva 2010/63/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 septiembre 2010, relativa a la protección de los animales utilizados para fines científicos. Entre otros, y como uno de los objetivos de la nueva legislación, que entrará en vigor en el plazo de tres años, destaca **“reducir el número de animales que se usan con fines científicos, pero sin poner obstáculos a la investigación”**.

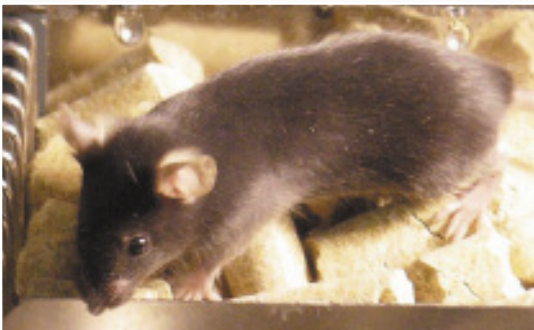
La nueva normativa obliga a los Estados miembros a velar, siempre que sea posible, por el uso de los métodos alternativos a la experimentación animal y a su-

pervisar que el número de animales utilizados en investigación se reduzca al mínimo, por supuesto, sin comprometer la rigurosidad de los resultados y conclusiones de los estudios realizados. Además, queda prohibida la experimentación con grandes primates como chimpancés, gorilas y orangutanes. El uso de otros primates estará limitado a casos especiales, cuando pueda justificarse científicamente que el estudio no es realizable utilizando otras especies animales, y los resultados del mismo sean imprescindibles para el éxito de las investigaciones realizadas. La nueva norma introduce inspecciones para garantizar el cumplimiento de estas medidas. Las autoridades competentes deben realizar inspecciones periódicas a los criadores, suministradores y usuarios, en función de los riesgos. Para ganar la confianza de los ciudadanos y promover la transparencia, una proporción adecuada de las inspecciones debe realizarse sin previo aviso.

Esta nueva directiva, tiene que mantenernos alerta y servirnos como estímulo para mejorar continuamente en nuestro trabajo.

Además de las 3Rs relacionadas con el uso de animales en investigación, os proponemos un nuevo paquete de 6Rs: Responsabilidad, Resultados, Rigurosidad, Recursos, Respeto, Rentabilidad, que resume la frase siguiente:

“Tenemos la Responsabilidad de producir Resultados Rigurosos, con los Recursos disponibles, Respetando los principios de las 3Rs, para generar Rentabilidad”





¿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

A.Argüello

A.Morales-de la Nuez

L.E.Hernández-Castellano

N.Castro

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

Unidad de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

¿Inactividad del sistema de complemento en un modelo caprino?

Se ha realizado un experimento para comprobar cómo afecta la inclusión de un determinado probiótico como inmunoestimulante en un tipo de dieta lactoreemplazante en ganado caprino. Se pretende observar cómo la actividad del sistema de complemento evoluciona a lo largo del tiempo, desde el nacimiento hasta los 60 días de edad, en los animales que toman esta dieta en estudio. La técnica empleada por los investigadores es la clásica de lisis de eritrocitos de oveja empleada en humanos. Para la realización del experimento se extrae sangre (en tubos de EDTA) de cabritos de raza majorera, cada 5 días, estabulados en condiciones óptimas y con control sanitario óptimo y periódico, tanto de la granja experimental, como del lote de origen de estos animales. La extracción de muestras de sangre se extiende desde el día del nacimiento hasta los 60 días de edad. Las muestras son centrifugadas y el plasma es conservado a -80°C y sólo son descongeladas una vez. Sorprendentemente, los resultados no concuerdan con lo relatado en la bibliografía para otras especies (humanos, oveja, vacuno), dado que los investigadores no observan ninguna actividad del complemento. Tras estos resultados, deciden variar el protocolo añadiendo HEPES (un inactivador de la vía clásica del complemento) al tampón para observar sólo la vía alternativa del sistema de complemento. Sorprendentemente, los investigadores obtienen los mismos resultados de inactividad.

¿Y tú qué opinas?

¿Por qué no hay actividad de complemento en los recién nacidos?

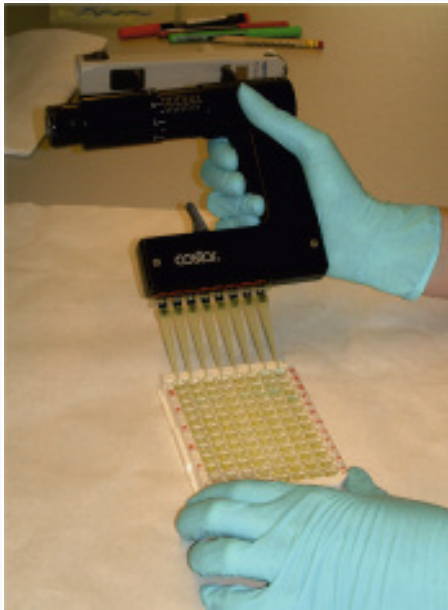
¿El protocolo de actuación tras el primer fracaso es plausible?

¿Hay algún problema o estos resultados son viables?

SOLUCIÓN:

La evaluación de la actividad de complemento es una prueba clásica para conocer el estado del sistema inmune innato, aunque últimamente se empieza a hablar del rol del sistema de complemento en la respuesta específica. En primer lugar, los resultados de no actividad durante los dos primeros meses de vida, nos deben hacer pensar que algo no está bien, dado que en otras especies (humana, ovina, vacuna) la actividad comienza siendo cero, pero incrementa en los primeros meses de vida. Obviamente, si la actividad total (clásica + alternativa) es cero, de nada vale que inactivemos la vía clásica con HEPES (ya que si el resultado es 0, la alternativa debe ser 0 también), por lo que la actuación posterior al primer experimento no es plausible. Finalmente, podríamos decir que si en especies similares el comportamiento es distinto, debemos pensar que nuestros resultados no son viables y debemos de replantearnos la técnica. Dada la cercanía





de las especies ovina y caprina, el sistema de complemento caprino no es capaz de reconocer como extraño al ovino, así, si se emplean eritrocitos de conejo o de humana, los resultados que se obtienen son similares a los observados en otras especies de rumiantes. Por eso, los autores recomiendan utilizar para esta técnica clásica de lisis de eritrocitos, los provenientes de conejo o humanos.

Bibliografía

- Morales-de la Nuez A., Castro N., Moreno-Indias I., Juste M.C., Sánchez-Macías D., Briggs H., et al. *Effects of a reputed immunostimulant on the innate immune system of goat kids*. Small Ruminant Research 2009, 85(1):23-6.
- Rodríguez C., Castro N., Capote J., Morales-de la Nuez A., Moreno-Indias I., Sánchez-Macías D., et al. *Effect of colostrum immunoglobulin concentration on immunity in majorera goat kids*. J Dairy Sci. 2009, 92(4):1696-701.
- Castro N., Acosta F., Niño T., Vivas J., Quesada E., Capote J., et al. *The effects of diet and age on serum complement system activity in goat kids*. Livestock Science 2008, 119(1-3):102-6.

A.Argüello
I.Moreno-Indias
D.Sánchez-Macías
N.Castro

Unidad de Producción Animal de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

¿Avería en la sala de ordeño?

Se está realizando un experimento incrementando el nº de ordeños al día (1 vs 2), con el objetivo de observar el efecto del mismo sobre la calidad de la leche, con especial referencia al nivel de células somáticas. Para ello, los investigadores utilizan un modelo caprino de raza majorera de 3 años de edad, sincronizadas sexualmente, con estatus sanitario óptimo, a las que someten a dos ordeños diarios con los siguientes parámetros: 90 pulsaciones por mi-

nuto, 50/50 de relación vacío/descanso y 42 KPa de presión de vacío. Un total de 120 cabras participan en la experiencia siendo agrupadas en dos lotes (control y experimental) de manera que los valores de recuento de células somáticas sean similares en ambos lotes. La medición del recuento de células somáticas se realiza dos veces por semana, durante las cuatro semanas que dura el experimento. En la segunda y cuarta semana se observa una elevación extremadamente anormal de



¿Y tú qué Opinas?

los valores de recuento de células somáticas en el 25% de los animales de cada lote. El resto de animales (ambos lotes) no experimenta cambio alguno durante las cuatro semanas de experimento.

¿Y tú qué opinas?

¿Existe algún problema en la sala de ordeño?

¿Existe algún problema con los ordeñadores?

¿A qué crees que es debido este comportamiento?



SOLUCIÓN:

Las células somáticas son un indicativo de salud de la ubre bien reconocido en ganado vacuno, experimentando un incremento cuando la ubre se ve comprometida (mastitis, alteraciones de la máquina de ordeño, enfermedad sistémica).

Como se comenta en la exposición del caso, el experimento se lleva a cabo en ganado caprino, en el que el rol de las células somáticas, aunque siendo parecido al vacuno, no es exactamente el mismo.

En primer lugar, podríamos pensar en un mal funcionamiento de la máquina de ordeño, pero eso habría afectado a la totalidad o a un porcentaje muy superior al 25% de los animales. De igual forma, el manejo de los ordeñadores afectaría a un número mayor de animales.

La explicación más plausible es pensar en un fenómeno que sucede en el caprino, y no en sus compañeros rumiantes lecheros, que es la elevación fisiológica del recuento de células somáticas en torno al periodo de celo. Si bien es cierto que un 25% de animales de cada lote es mucho si los celos se distribuyesen normalmente, el manejo previo de la sincronización de lotes por parte de los investigadores, podría explicar fácilmente los resultados observados.

Bibliografía

- Sanchez-Macias D., Castro N., Moreno-Indias I., Morales-de la Nuez A., Briggs H., Capote J., et al. *The effects of storage temperature on goat milk somatic cell count using the DeLaval counter*. Trop Anim Health Prod. 2010, 42(7):1317-20.
- Luengo C., Sánchez A., Corrales J.C., Fernández C., and Contreras A. *Influence of intramammary infection and non-infection factors on somatic cell counts in dairy goats*. J Dairy Res. 2004, 71(2):169-74.



Cuando la trazabilidad es una necesidad **SOURALIT** es su garantía

SOURALIT

Madera no resinosa

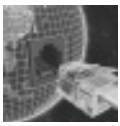
Mínima presencia de polvo

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 de FELASA (Federation of Laboratory Animal Science Associations)

<http://www.felasa.com>

La web de FELASA es ampliamente conocida y constituye un portal de referencia para muchos de los que nos dedicamos al animal de laboratorio. No obstante, en este número es objeto de revisión por dos razones fundamentalmente: porque la información que muestra es realmente interesante y porque hace un tiempo cambió su formato a otro más actual y llamativo (incluso imprimió un cambio en sus colores corporativos). Así, en esta sección tratamos, por un lado, de aportar datos desconocidos a los usuarios habituales de la web de FELASA y por otro, presentar el portal a todos aquellos que aún no lo conozcan.

FELASA no es más que una agrupación de asociaciones que comparten intereses comunes. El fin último de la federación es el de promocionar la ciencia del animal de laboratorio; tanto en Europa, como en el resto del mundo.

A mitad de los setenta, un grupo de profesionales pertenecientes a diversas agrupaciones que tenían como objeto el animal de laboratorio, se plantearon la necesidad de aunar esfuerzos. Discutían acerca de la mejor manera de iniciar esa cooperación y más tarde, abogaron por la organización de jornadas o simposios científicos. No fue hasta el año 1978, cuando esta colaboración se hizo más oficial. El primer simposio tuvo lugar en Düsseldorf (Alemania), en 1981. A partir de ahí, se vienen celebrando cada tres años. El próximo congreso se celebrará en Barcelona, en el 2013, y se organizará junto con el de la SECAL.

La organización de congresos fue la principal actividad de FELASA desde su creación, pero a partir de 1987, esta tarea se fue diversificando. Actualmente, comprende otras ocupaciones igualmente interesantes, como son: la acreditación de determinadas actividades (docentes o técnicas), establecer grupos de trabajo que analicen temas de interés general, o la publicación de recomendaciones y guías. Esto se hace con un único objetivo: impulsar un mayor conocimiento en el área del animal de laboratorio, promoviendo aspectos relacionados con la calidad de la investigación y el bienestar animal. Además de perseguir estos propósitos, se permite la interacción entre Sociedades con fines similares.

Desde su creación, FELASA ha ido ganando peso y actualmente, su opinión es muy valorada. Con el tiempo, se ha convertido en un pilar de consulta muy importante para instituciones europeas de carácter político. Su influencia, llega incluso a países más allá de nuestras fronteras.

Actualmente engloba a 18 Sociedades reconocidas y relacionadas con el animal de laboratorio, entre las que se encuentran: LASA (Reino Unido e Irlanda), SPCAL (la Sociedad Portuguesa), AFSTAL (Francia), Scand-LAS (Escandinavia), e incluso la propia SECAL. Cada asociación, incluye un enlace a su página web. Una de las condiciones impuestas por la Federación es que ningún país puede estar representado por más de una organización.





La Junta Directiva está compuesta por un máximo de dos miembros de cada una de las entidades asociadas, y de entre ellos, anualmente se eligen a tres representantes que junto con el Presidente, se encargan del trabajo organizativo y administrativo de la Federación. La Junta Directiva se reúne al menos dos veces al año y su actual presidente, es un socio de la SECAL: D. Ignacio Álvarez Gómez de Segura.

Entrando en materia, comentar que la web tiene dos cabeceras principales, donde se encuadra toda la información:

- Por un lado, la que aparece en el margen superior de la página. Destacan: el apartado de enlaces de interés, otro que resume brevemente la historia de la Federación, una pestaña que permite registrarse a los socios (y cuyo acceso viene dado por la sociedad que a cada uno le representa) y una sección de “contacto”, que facilita la comunicación de los

socios con FELASA.

- Por otro lado, otra cabecera que muestra la “información” propiamente dicha, y que se ubica en el margen izquierdo de la página. Abarca todo lo referente a: grupos de trabajo, recomendaciones, documentos oficiales, anuncios, información referente a la Junta Directiva, consejos para acreditarse, etcétera.

Al final de la página, aparecen ambas cabeceras fusionadas en un sólo bloque, pero tiene una presencia mucho más discreta.

En la página principal encontramos una introducción sobre las noticias más destacadas, sobre la organización de futuros congresos, legislación, actividades de grupos de trabajo...sin duda, es una forma de atraer al visitante en un primer contacto.

El apartado “Enlaces” es también muy interesante, ya que aparecen webs muy recomendables; algunas de

felasa
Federation of European Laboratory Animal Science Associations

Working Groups Recommendations Policy Documents Announcements Accreditation Boards Search Board of Management

FELASA, the Federation of Laboratory Animal Science Associations, represents common interests in the furtherance of all aspects of laboratory animal science (LAS) in Europe and beyond. Membership is open to LAS associations of nations of Europe.

» Learn more

Working group report on cage processing published
The German Working Group for Cage Processing published the third issue of its brochure on cage processing in animal facilities.

Harmonisation of the care and use of agricultural animals in research
Norecopa's next international consensus meeting will be on harmonisation of the care and use of agricultural animals in research. The meeting will be held at Oslo Airport 'Gardermoen', Norway, from 18-12 May 2011.

Search felasa.eu
Start Search

Most Recent Publication
» Zebra fish: housing, husbandry, and health monitoring recommendations



ze**l**TEC

Reconoce la innovación real?



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

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

Pendiente
de patentar



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

TECNIPLAST
Innovation through passion™



las cuales hemos revisado en anteriores números de la revista *Animales de Laboratorio*. Entre las más conocidas aparecen: la web de AALAS (Sociedad Americana para las Ciencias del Animal de Laboratorio), la de AAALAC Internacional (Asociación Internacional para la Evaluación y la Acreditación del cuidado de los Animales de Laboratorio), la del ECLAM (Colegio de Veterinarios Europeo), ECVAM (Centro Europeo para la Validación de Métodos Alternativos), ESLAV (Sociedad Europea de Veterinarios de Animales de Laboratorio), o EUR-Lex (web que ofrece acceso directo y gratuito a la legislación de la Unión Europea).

Bajo mi punto de vista, los tres apartados más importantes son (teniendo como criterio de selección la cantidad de información que ofrecen al visitante):

- *Working Groups* (Grupos de Trabajo de FELASA).
- *Recommendations* (Recomendaciones).
- *Policy Documents* (Documentos Guía).

Los Grupos de Trabajo se establecen en torno a temas de actualidad relacionados con el animal de laboratorio, y los constituye la propia Junta Directiva de FELASA. La Junta, a propuesta de cada una de las Sociedades que la conforman, selecciona a un grupo de expertos, que se reunirán para evaluar dichos temas. La distribución de los grupos de trabajo dentro de la página web es bastante sencilla y su clasificación sólo atiende a criterios de consumación o no de la tarea.

Los expertos que forman un grupo de trabajo son personas que pertenecen a las diferentes Sociedades que conforman FELASA. España (esto es, SECAL), ha tenido y tiene un papel relevante dentro de estas actividades, ya que ha participado y participa en casi todos los grupos establecidos. Únicamente no figura en cuatro de ellos.

Son siete los grupos de trabajo que desarrollan su labor actualmente:

- *Animal Identification*: la identificación del animal de laboratorio es un proceso fundamental, sobre todo, ahora que la forma de trabajar con los modelos experimentales ha cambiado. Este grupo de trabajo se centra básicamente, en roedores y pretende analizar las técnicas actualmente existentes,

con sus pros y contras. También considera otras tantas formas de marcaje que han surgido y de las cuales, aún no se ha valorado su idoneidad. Con ello, se pretende sugerir al investigador el método más adecuado, considerando aspectos anatómicos, fisiológicos y de comportamiento, que podrían de alguna manera, intervenir en los resultados experimentales. En este grupo de trabajo no hay ningún representante de la SECAL.

- *Curriculum of Education in LAS in Bioscience and Medicine*: el uso de animales en los estudios de pregrado, se ha reducido al mínimo en los últimos años. Los métodos de enseñanza han cambiado, y se han desarrollado buenas alternativas que permiten alcanzar los mismos objetivos sin necesidad de sacrificar animales; pero su uso, en contadas ocasiones, sigue siendo necesario. Existen aún algunas disciplinas, como las pertenecientes a las ciencias de la vida, en las que los estudiantes deben tener un primer contacto con los modelos experimentales. Los estudiantes de pregrado, en raras ocasiones, han realizado un curso de acreditación para la categoría B, por lo que se plantean una serie de dudas bastante lógicas: ¿se debe exigir a los estudiantes realizar este tipo de cursos?, ¿deberían ser ediciones más específicas?, ¿qué temas se deben cubrir y con qué nivel de detalle? Este grupo de trabajo persigue una educación de calidad y trata de armonizar los planes de estudios de las distintas universidades europeas. Las conclusiones de este grupo de expertos, se harán llegar a las autoridades correspondientes y a las diferentes entidades académicas. Actualmente, SECAL tampoco tiene un representante en este grupo.
- *Glossary of Clinical Signs*: históricamente, los signos clínicos se han observado y registrado en estudios toxicológicos, como parte de la identificación de posibles efectos adversos dependientes de las dosis. Durante todo este tiempo, se han generado multitud de glosarios, pero este grupo de expertos trata de armonizar la terminología descriptiva en nuestras observaciones. Algunas de las señales



Páginas Web

que identificamos en un procedimiento experimental, indican una condición severa; por tanto, es fundamental detectarlas bien y describirlas correctamente de cara a la aplicación de un punto final humanitario.

- *Refinement of Methods for Genotyping of Genetically Modified Rodents*: la actividad de este grupo de trabajo está, en cierto modo, ligado al de "Animal identification", ya que la mayor parte de las veces, la propia identificación de los animales va ligada a la toma de muestras para genotipado. La elección de un método adecuado, va a depender de varios factores: la diana, la cantidad de individuos que se necesitan para la identificación y la sensibilidad y fiabilidad del método. Este grupo de trabajo trata de analizar los métodos existentes y sugerir el más adecuado para cada caso.
- *Revision of Guidelines for Health Monitoring of Rodents and Rabbits*: la versión que actualmente está en vigor data de junio del 2001. Estas recomendaciones han de ser objeto de revisiones periódicas, ya que las técnicas de determinación evolucionan, y aparecen nuevos microorganismos que se consideran relevantes para la evaluación de la salud. Este grupo de trabajo evaluará y adaptará las conclusiones de la versión anterior a las nuevas y muy diversas condiciones de estabulación actuales, tratará sobre su influencia en el número de centinelas utilizados, precisará más en cuanto a la identificación de parásitos y propondrá consideraciones respecto al tamaño de muestra adecuado. En este grupo de trabajo, no hay ningún representante de la SECAL.
- *Severity: Classifications and Statistical Reporting*: todos los procedimientos experimentales deben ser catalogados o clasificados en función de la severidad de los mismos. Los Estados Miembros deben velar por que un procedimiento no se realice si implica dolor severo, sufrimiento o angustia (siempre y cuando sea por un largo periodo de tiempo o que este sufrimiento no pueda ser aliviado por ningún método). El grupo de trabajo pretende establecer algunas directrices en este

sentido.

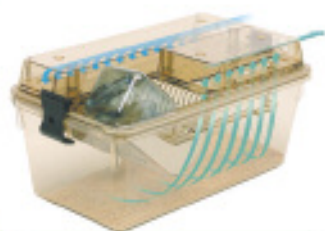
- *Zebrafish: Housing, Husbandry, and Health Monitoring Recommendations*: el pez cebra se está convirtiendo en un modelo muy popular, pudiendo incluso reemplazar a los mamíferos en multitud de campos de investigación. Entre sus ventajas, destacan su modo de reproducción y la transparencia de los embriones. Un aspecto a tener muy en cuenta, derivado del intercambio de líneas entre centros de investigación, consiste en la evaluación de la salud. FELASA ha publicado información para multitud de especies, pero aún no ha incluido recomendaciones para este modelo. De esta manera, surge la necesidad de unificar actuaciones y de lanzar unas directrices acerca de su mantenimiento, cría, identificación, nomenclatura, desarrollo de determinados procedimientos y aspectos relacionados con la patología. En este grupo, están implicados expertos de sociedades pertenecientes a FELASA y otros tantos incluidos en la red EuFishBioMed (European Network on Fish Biomedical Models (http://itgmv1.fzk.de/eufishbio-med/eufish_main.php)). SECAL no tiene ningún representante en este grupo.

En cuanto a los grupos de trabajo que ya han concluido su labor, tenemos:

- *Continuing Education for Persons Involved in Animal Experiments*: la directiva europea referente al animal de laboratorio, indica que se necesitan personas que estén convenientemente entrenadas, que sean competentes, y que tengan un proceso de reciclaje de conocimientos constante. El trabajo de este grupo de FELASA se centraba en el proceso de formación continuada; tema que SECAL ha difundido a través de su propio Comité (CEFC). Para más información, visitar el enlace (<http://www.secal.es> > Formación > Comité Evaluación Formación Continuada).
- *Ethical Review of Animal Experiments*: este informe describe y analiza una serie de principios para la revisión ética de la utilización de animales de laboratorio, basándose en encuestas aportadas



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



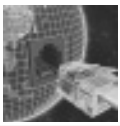
E. BECKER & CO. GMBH

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



Páginas Web

por las asociaciones que conforman FELASA. Las respuestas al cuestionario indican que, aunque las prácticas locales difieren de un país a otro, existe un consenso sobre los elementos clave que cualquier proceso de evaluación ética debe incluir. Entre ellos, destacan las siguientes premisas: la imposibilidad de encontrar métodos alternativos que sustituyan el empleo de animales en determinado procedimiento, el balance entre el compromiso que la investigación supone y los beneficios que se pudieran obtener del estudio, la implementación de las 3R's, la aplicación del punto final humanitario, etcétera.

- *Evaluation of Quality Systems for Animal Units*: este informe considera y compara los actuales sistemas de gestión de calidad disponibles a escala internacional. Estos sistemas de calidad se pueden aplicar en aquellas instalaciones que utilizan animales como modelos experimentales. Actualmente, disponemos de las conocidas como Buenas Prácticas de Laboratorio, las normas ISO (ISO 9000:2000) y las recomendaciones de AAALAC Internacional. La aplicación de estos programas de calidad reporta una serie de ventajas, no sólo a nivel del centro o institución, sino también en lo que respecta a la calidad del estudio y a la implementación de las 3R's (reducción, reemplazo y refinamiento).
- *Production and Nomenclature of Transgenic Rodents*: durante los últimos años, se ha producido un aumento sustancial en el uso de roedores transgénicos. Este desarrollo ha sido posible gracias a que genomas como el del ratón, la rata, o el humano, se han secuenciado completamente, lo que ha estimulado el desarrollo de modelos para investigar las funciones de estos genes y su regulación. Esto no sólo tiene su influencia en el campo de la biología general, sino que también ha obligado a cambiar el concepto de manejo y gestión de la cría de determinadas colonias, y ha obligado a elaborar una base de datos de modelos ya disponibles para evitar repeticiones. Este trabajo pretende dar a conocer por un lado, las características específicas para la producción de roedores trans-

génicos, y por otro, destaca las limitaciones de los sistemas de nomenclatura actual con el fin de fomentar el desarrollo de un esquema de clasificación más robusto.

- *Revision of Recommendations for Education and Training: Category A*: las propuestas describen las recomendaciones para el entrenamiento de futuros técnicos que desempeñen su labor en el área del animal de laboratorio. Distingue cuatro niveles dentro de la categoría A, según su grado de especialización: desde el que se ocupa del cuidado básico del animal de laboratorio (nivel 1) hasta el que desempeña labores de gestión o de mayor especialización (nivel 4).
- *Veterinary Care of Laboratory Animals*: este documento fue elaborado por miembros de FELASA, de ESLAV y del ECLAM. El escrito argumenta que en lo referente a la gestión de un exitoso programa de uso y cuidado del animal de laboratorio, es necesario un equipo multidisciplinar, en el que debe tener cabida el veterinario. Describe por otro lado, los requerimientos educativos específicos para una formación de postgrado en este sector.

Todas las conclusiones de los grupos de trabajo que ya han finalizado su labor, se pueden descargar directamente de la página web de FELASA o de la web de la revista *Laboratory Animals* (<http://www.lal.org.uk>).

En cuanto a las guías y recomendaciones, muchas, si no todas, están publicadas también en la revista anteriormente citada.

Dentro de las guías, encontramos temas relacionados con los grupos de trabajo ya establecidos.

Distinguimos dos bloques principales:

- Educación y entrenamiento para cada una de las categorías (exceptuando la D, que es analizada en otro apartado).
- El correspondiente a los programas de control sanitario en multitud de especies: gatos, perros, cerdos, vacas, ovejas, cabras, primates no humanos, roedores y conejos. Este aspecto es de vital importancia, no sólo porque afecta al bienestar de



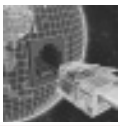
Una solución global para el equipamiento en Animalarios,
Centros I+D, Salas Estériles / Blancas

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





Páginas Web

una colonia de animales, comprometiendo así los resultados experimentales, sino también, porque algunas de estas afecciones son consideradas zoonosis.

En el apartado "Policy Documents", FELASA refleja las opiniones de la Comunidad del Animal de Laboratorio en Europa, manteniendo contacto entre las distintas ONGs, las Sociedades que componen FELASA y las autoridades a nivel europeo (Consejo, Comisión y Parlamento Europeo). Algunos de los ejemplos publicados son:

- Revisión de la Directiva 86/609/EEC (quizás dichas anotaciones constituyeran el germen de la actual directiva 2010/63/UE, recientemente aprobada).
- Diversas declaraciones relacionadas con el empleo de animales en la educación, o la utilización de primates en experimentos científicos (también contemplado en la nueva Directiva).
- Análisis retrospectivos respecto al dolor o la angustia que puedan sufrir los animales en determinados procedimientos.
- O el referente al marco regulador de las sustancias químicas (REACH. Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias Químicas), por su implicación en el uso de un gran número de animales de laboratorio.

Dentro del apartado "Announcements" encontramos información de lo más variada: desde el informe estadístico de los animales utilizados en el 2008, al anuncio del Congreso del 2013, desde la publicación de la nueva directiva (2010/63/EU), hasta noticias relacionadas con animales de granja y que son utilizados en investigación. Una de las aportaciones más interesantes es el informe que ha realizado un grupo de expertos sobre el procesado del material de un animalario (cubetas, biberones, rejillas, etc.). No aparece dentro del listado de grupos de trabajo, ya que en esta ocasión el informe lo han elaborado profesionales que no representan a las distintas sociedades, en concreto, comerciales que distribuyen material a estabularios o los responsables de los mismos.

Este informe es muy interesante, ya que analiza cada uno de los componentes que están en contacto directo con los animales, la idoneidad de las distintas materias primas y de las soluciones de limpieza, en base a sus ventajas e inconvenientes. Analizan los daños más frecuentes e incluso los controles de calidad que debemos realizar para verificar el estado de estos materiales. Revisan también aspectos relacionados con la ergonomía y el desarrollo del trabajo de los propios técnicos. El informe ocupa 76 páginas, se puede descargar de la propia web de FELASA y es bastante completo.

Otro de los apartados más destacables es el que corresponde a las acreditaciones. Actualmente hay dos vías abiertas:

- La correspondiente a la formación y entrenamiento del personal que trabaja con animales de laboratorio: ofrecen una lista de cursos que están reconocidos y acreditados por FELASA para cada una de las categorías (A, B, C o D). España es el único miembro de la UE que tiene reconocidos cursos para cada una de estas categorías. Aclarar, no obstante, que aunque el apoyo de FELASA en estos asuntos es una garantía, no todos estos cursos están reconocidos por la Autoridad Competente y por tanto, su consecución, al menos por el momento, no garantiza la obtención de la categoría correspondiente en España.
- La referente a la acreditación de laboratorios para la realización de programas de monitorización del estado sanitario de los animales: el grupo está compuesto por un total de 7 miembros, y toda la información necesaria para acreditarse como laboratorio de ensayo se encuentra en el apartado "Accreditation Boards".

Recomiendo encarecidamente a nuestros lectores que visiten la web, no sólo por la información que ofrece, sino porque está estructurada de manera clara y organizada y porque representa, hoy por hoy, una de las agrupaciones con mayor peso dentro de Europa y del mundo (en cuanto a animales de experimentación se refiere).





software para gestión
de animalarios

nueva
versión
3.00

anibio hace que todas las piezas encajen

Gestión del animalario

- Animales, jaulas, cruces, incidencias...



Comunicación con investigadores

- Consulta de animales y genotipado
- Petición de servicios
- Mensajería interna



Gestión de pedidos

- Nuevos y existentes



Comité Ético

- Gestión de proyectos
- Gestión de procedimientos
- Documentación

Estadísticas e informes

- Entrada/salida de animales
- Informes países UE



ventajas

- Software y soporte en varios idiomas
- Informes acordes a la legislación europea
- Explotación de datos
- Fiabilidad
- Flexibilidad
- Eficiencia

encuentra tu anibio



Basic

Gestión profesional de un animalario



Advanced

Funcionalidades Extra (Servicios, Gestión financiera, Acceso web, etc)



PLAT

Para complejas plataformas institucionales con "n" animalarios

A medida

Software modular que permite añadir módulos a medida de tus necesidades



anibio@noraybio.com
www.noraybio.com



**GRANJA
RIERA**

Nuestra experiencia al servicio de la investigación

T. 676 972 641

F. 938 431 263

Apdo. Correos 41 / 08480 L'AMETLLA DEL VALLÈS (Barcelona)

info@granjariera.com





Seguridad en 5 minutos

Ricardo Vera Rodríguez

Servicio de Prevención de Riesgos Laborales. CIEMAT

Jesús Martínez Palacio

División de Biomedicina Epitelial. CIEMAT

Evaluación de los riesgos derivados de la manipulación de cargas por parte del personal para el cuidado de los animales

INTRODUCCIÓN

Como ya se vio en un artículo anterior (*Animales de Laboratorio*, nº 42), la manipulación manual de cargas es una tarea habitual en todo tipo de sectores, siendo una de las causas más frecuentes, entre el 20 y el 25 % del total, de accidentes laborales. Así, puede ser el origen en muchos casos, de la aparición de fatiga física o bien, de daños diversos como contusiones, cortes, heridas, fracturas y lesiones músculo-esqueléticas en zonas sensibles como son hombros, brazos, manos y espalda.

El trabajo con animales de laboratorio no está exento de los riesgos originados por la manipulación de cargas. En laboratorios y animalarios es frecuente el manejo de cargas, tales como jaulas, sacos de viruta o de piensos, carros de transporte, etc.; todos ellos con pesos que van desde 2 a 12 kilos, y alguno, de difícil agarre.

En este estudio se evalúan los riesgos para el personal encargado del cuidado de los animales que se deriva de la manipulación manual de cargas durante el cambio de jaulas.

Desde hace unos años, proliferan en los animalarios los sistemas de alojamiento de animales basados en la técnica de ventilación individual de jaulas (*Racks*

IVC). Estos sistemas permiten aumentar considerablemente la densidad de animales por sala, en condiciones ambientales adecuadas, y reducir el problema de alergias profesionales debidas al contacto con ellos, al extraerse el aire de cada una de las jaulas y conducirlo al exterior (Figura 1).



Figura 1: Sala de alojamiento de ratones

Sin embargo, este tipo de diseño plantea nuevos problemas para el trabajador. El diseño de salas con hasta 5000 jaulas, implica que un trabajador debe dedicar toda su jornada, todos los días, al cambio de jaulas, con los riesgos que esto conlleva.





Este posible riesgo se ha analizado en dos de las dependencias del animalario pertenecientes a la División de Biomedicina Epitelial del CIEMAT: la sala de cría y la de stock. El método de evaluación utilizado es el desarrollado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en su "Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas". Este método se fundamenta en el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, y completa sus recomendaciones con las indicaciones recogidas en normas del Comité Europeo de Normalización y de la "International Standardization Organization".

EVALUACIÓN

Datos de la manipulación

La tarea desarrollada en estas salas por el personal para el cuidado de los animales es el cambio de jaulas de ratones. Para ello, una vez cogida cada jaula del rack (Figura 2), se lleva a una cabina de flujo laminar (Figura 3) en donde se efectúa dicho cambio, tras lo cual se vuelve a colocar en el rack. La tarea difiere ligeramente de una sala a otra por el tamaño de las jaulas y por la disposición y tipo de racks.



Figura 2: Racks IVC



Figura 3: Cabina de flujo laminar

Posición de levantamiento

En las dos salas el personal manipula la carga de pie, en todo momento.

Peso real de la carga manipulada por el trabajador

La carga se considera formada por la jaula con sus ratones, comida y agua. El peso varía en función del número de crías presente en la jaula. Un muestreo aleatorio de varias de las jaulas da una media de 3,05 Kg en la sala de cría y de 4,5 Kg en la sala de stock.

Duración de la tarea

En la sala de cría, el tiempo total de manipulación de la carga es de 3 horas, con un tiempo total de descanso en la manipulación de la carga de 30 minutos. En la sala de stock es de 2 horas, con un descanso de 30 minutos.

Altura y posición a la que se manipula la carga con respecto al cuerpo del trabajador

En las dos salas, las jaulas se manipulan a distintas alturas. Se ha tenido en cuenta la situación más desfavorable para ser más conservador y primar la seguridad del trabajador, tomando la altura correspondiente a la manipulación de las jaulas inferiores de los racks, a la altura de la pantorrilla. La posición de la carga se considera en todo momento cercana al cuerpo. Esto da, según el método aplicado, un peso teórico máximo recomendado para la carga, en condiciones ideales de manipulación, de 14 Kg (Figura 4).



Seguridad en 5 minutos



Figura 4: Peso teórico

racks hasta la poyata de la cabina donde se cambian las jaulas (con, aproximadamente, 90 cm de altura).

Giro del tronco (ángulo entre la línea que une los hombros y la línea que une los talones proyectadas ambas sobre el plano horizontal)

En la sala de cría se considera que el trabajador manipula las jaulas poco girado (hasta 30°). En la sala de stock, se considera la existencia de giros de hasta 60°, debido a la falta de espacio, lo que conlleva que en pocas ocasiones el trabajador se sitúe de frente a las jaulas. Además, en las dos salas, el trabajador inclina el tronco puntualmente al manipular la carga (Figura 5).



Figura 5: Giro del tronco

Factores de corrección

Desplazamiento vertical de la carga (distancia a la que se eleva la carga)

En las dos salas se considera la situación más desfavorable. Ésta es aquella en la que la carga se eleva hasta 100 cm, desde la parte inferior o superior de los

Tipo de agarre

En las dos salas, se considera que el agarre de las jaulas es incorrecto dado que parte del personal las coge poniendo las manos en el lateral (Figura 6), aunque por su diseño se podrían sujetar flexionando la mano 90° alrededor de la jaula.

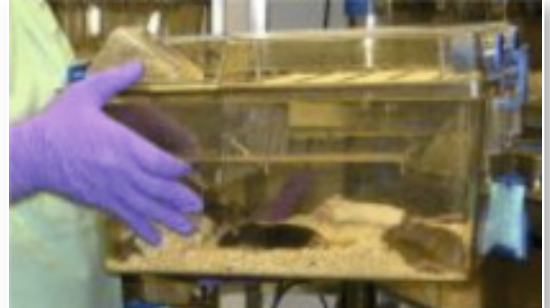


Figura 6: Agarre de la jaula

Duración de la manipulación

El tiempo total de manipulación es de 2,5 horas al día en la sala de cría y de 1,5 horas en la de stock.

Frecuencia de manipulación

Se considera que el personal efectúa 2,8 levantamientos por minuto en la sala de cría y 2,4 en la de stock. No obstante, en los dos casos se consideran 4 veces/minuto, que es el valor siguiente contemplado por el método para ser más restrictivos.

Distancia de transporte de la carga

En estas salas, la distancia entre los *racks* y la cabina en ningún caso es mayor de 10 metros.

Población protegida

Dado que la población expuesta es, en su mayoría, femenina no se deberían manejar cargas superiores a 15 kg. Por ello se supone un factor de corrección de 0,6.

RESULTADOS

Sala de cría

La siguiente tabla muestra el valor del Peso Aceptable. El Peso Teórico es corregido por las condiciones reales de manipulación de la carga teniendo en cuenta los distintos factores de corrección.





		Factores de corrección				
Peso aceptable	Peso teórico	Población protegida	Distancia vertical	Giro	Agarre	Frecuencia
2,66 Kg =	14 Kg	x 0,6	x 0,87	x 0,9	x 0,9	x 0,45

Tabla 1: Peso aceptable en la sala de cría

La tabla 2 muestra los valores acumulados del peso transportado y la distancia recorrida, durante el tiempo total de manipulación de cargas.

Peso total transportado	Distancia recorrida
1800 Kg	Hasta 10 metros

Tabla 2:

Peso total transportado y aceptable en la sala de cría

Dadas las condiciones de levantamiento (posición incorrecta) y el peso real manejado (mayor que el aceptable), el riesgo no es tolerable. Entre los factores analizados que incumplen las condiciones favorables de levantamiento se encuentran:

- El peso de la carga (3 Kg) supera el peso límite aceptable recomendado de 2,66 Kg.
- La altura de la pantorrilla a la que se maneja la carga no cumple con las condiciones recomendadas para el levantamiento de cargas, entre los codos y los nudillos.
- El desplazamiento vertical es de hasta 100 cm y supera los 25 cm recomendados.
- La realización de giros del tronco de hasta 30°.
- El tipo de agarre inadecuado de la carga manejada.
- La duración de la tarea está entre 2 y 8 horas al día, con una frecuencia de levantamientos de 4 veces/minuto. La frecuencia idónea de manipulación de la carga en circunstancias ideales es de un levantamiento cada 5 minutos y siempre durante menos de 1 hora.

Sala de stock

La tabla 3 ilustra el cálculo del valor del Peso Aceptable corrigiendo, igual que para el caso anterior, el Peso Teórico con los distintos factores de corrección.

		Factores de corrección				
Peso aceptable	Peso teórico	Población protegida	Distancia vertical	Giro	Agarre	Frecuencia
3,79 Kg =	14 Kg	x 0,6	x 0,87	x 0,8	x 0,9	x 0,72

Tabla 3: Peso aceptable en la sala de stock

La tabla 4 muestra el peso total transportado y la distancia recorrida, durante el tiempo total de manipulación.

Peso total transportado	Distancia total recorrida
2160 Kg	Hasta 10 metros

Tabla 4:

Peso total transportado y aceptable en la sala de stock

Dado que la posición de levantamiento es incorrecta y que el peso real manejado es mayor que el aceptable, el riesgo también se considera como inaceptable. Los factores analizados que no cumplen las condiciones favorables de levantamiento son:

- El peso de la carga (4,5 Kg) supera el peso límite aceptable recomendado de 3,79 Kg.
- La altura a la que se maneja la carga no cumple con las condiciones recomendadas (altura entre los codos y los nudillos).
- El desplazamiento vertical es de hasta 100 cm, por encima de los 25 cm, considerados como recomendado.
- La realización de giros del tronco, de hasta 60°, y su inclinación durante el manejo de la carga.
- El tipo de agarre inadecuado de la carga manejada.
- La duración de la tarea está entre 1 y 2 horas al día, con una frecuencia de levantamientos de 4 veces/minuto.

POSIBLES MEDIDAS CORRECTORAS

Las posibles medidas correctoras, tanto en la sala de stock como en la de cría, pueden ir orientadas a:

- *El peso manipulado:* el peso de la carga debería reducirse a 2,66 Kg en la sala de cría y a





Granja San Bernardo

M.D.L.

MINIMAL DISEASE LEVEL

LABORATORY RABBIT · Type: New zeeland white

MINIMAL DISEASE LEVEL= Total absence of all important rabbit disease germs.

Specific sanitary guarantees: ask our most recent guarantee tables.

CONEJO PARA LABORATORIO · Type: Neozelandés blanco

MINIMAL DISEASE LEVEL= Ausencia total de gérmenes patógenos importantes del conejo.

Garantías sanitarias específicas: solicite nuestro control de estado sanitario más reciente.



Granja San Bernardo S.L. · Tulebras · Navarra · España

Tlfno/Fax: 948 85 01 25

atencionalcliente@granjasanbernardo.com

www.grnjasanbernardo.com

Empresa certificada en :





3,79 Kg en la sala de stock, para igualar los límites de peso aceptable.

- *La altura de manipulación:* se debería rediseñar la tarea en ambas salas, de tal forma que la carga se manejara a una altura situada entre la altura de los codos y la altura de los nudillos.
- *El desplazamiento vertical:* el desplazamiento vertical de la carga, de hasta 100 cm, debería reducirse hasta los 25 cm recomendados. El rediseño de tareas podría contemplar el uso de mesas elevadoras o la reorganización del almacenamiento de las jaulas (a mayor altura menor carga).
- *El giro del tronco:* dado que en la sala de cría hay espacio suficiente para la correcta manipulación, se debería reforzar la información y formación del trabajador, para que adopte posturas correctas de levantamiento, sin giros, ni inclinaciones de tronco. En la sala de stock, se debería rediseñar la tarea de forma que la carga se manipule sin efectuar giros, ni inclinaciones de tronco, estudiando una posible reubicación de los racks.
- *El agarre de la carga:* aunque la carga posee un tipo de agarre regular, la forma en la que se hace por parte del usuario es incorrecta. Se deberían mejorar las condiciones de agarre de la carga. Una posible solución podría ser la incorporación de asas o ranuras para el manejo de cargas.
- *La duración y frecuencia de la manipulación:* la duración de la manipulación está entre 2 y 8 horas al día en el caso de la sala de cría y entre 1 y 2 horas al día en el caso de la sala de stock. En ambos casos debería plantearse la reducción del tiempo de manipulación a un máximo de 1 hora al día. La frecuencia de manipulación de 4 veces/minuto, en ambas salas, debería intentar reducirse hasta un máximo de un levantamiento cada 5 minutos. El resto del tiempo de trabajo debería dedicarse a otras actividades

menos pesadas y que no implicaran la utilización de los mismos grupos musculares, de forma que fuera posible la recuperación física del trabajador.

SIMULACIÓN DE POSIBLES ACTUACIONES

Para ver el efecto de actuación de los distintos factores analizados, se han simulado distintas medidas correctoras sobre la situación inicial, para ver su incidencia en la reducción del riesgo.

Sala de cría

En la sala de cría, si se hace hincapié en la formación y se instruye al trabajador para mejorar el agarre de las jaulas (al menos de una manera que pueda calificarse como regular) y también para posicionar y mover los pies con la finalidad de eliminar el giro, el peso de la carga sería menor que el aceptable (3,12 Kg) y el riesgo pasaría a ser tolerable.

		Factores de corrección				
Peso Aceptable	Peso teórico	Población protegida	Distancia Vertical	Giro	Agarre	Frecuencia
3,12 Kg =	14 Kg	x 0,6	x 0,87	x 1	x 0,95	x 0,45

Tabla 5: Peso aceptable en la sala de cría, tras modificar el agarre y el giro

Si actuáramos sobre la duración de la manipulación, reduciéndola 30 minutos, hasta 2 h, el peso de la carga sería menor que el aceptable (4,26 Kg), con lo que el riesgo sería tolerable, aunque la postura fuera incorrecta. En este caso, el peso total transportado (1440 Kg) seguiría siendo aceptable.

		Factores de corrección				
Peso Aceptable	Peso teórico	Población protegida	Distancia Vertical	Giro	Agarre	Frecuencia
4,26 Kg =	14 Kg	x 0,6	x 0,87	x 0,9	x 0,9	x 0,72

Tabla 6: Peso aceptable en la sala de cría, tras modificar la frecuencia

Sala de stock

En esta sala, dada la carencia de espacio y la dis-





Seguridad en 5 minutos

tribución actual de los *racks*, sería difícil evitar totalmente el giro, por lo que se debería intentar actuar en la mejora del agarre de las jaulas. El peso de la carga (4,5 kg) seguiría superando al aceptable.

		Factores de corrección				
Peso Aceptable	Peso teórico	Población protegida	Distancia Vertical	Giro	Agarre	Frecuencia
4 Kg =	14 Kg	x 0,6	x 0,87	x 0,8	x 0,95	x 0,72

Tabla 7: Peso aceptable en la sala de stock, tras modificar el agarre

Si fuera posible reubicar los *racks*, para evitar los giros y mejorar el agarre, es decir poco giro y agarre regular, se conseguiría que la carga transportada fuera menor que la aceptable, con lo que el riesgo sería tolerable.

		Factores de corrección				
Peso Aceptable	Peso teórico	Población protegida	Distancia Vertical	Giro	Agarre	Frecuencia
5 Kg =	14 Kg	x 0,6	x 0,87	x 1	x 0,95	x 0,72

Tabla 8: Peso aceptable en la sala de stock, tras modificar el agarre y el giro

Dada la imposibilidad actual de la citada reubicación, si se planteara una disminución de la duración de la actividad a 1 hora, y se hiciera de nuevo hincapié en la mejora del agarre, también se conseguiría que la carga transportada fuera menor que la aceptable, con lo que el riesgo pasaría a ser tolerable.

		Factores de corrección				
Peso Aceptable	Peso teórico	Población protegida	Distancia Vertical	Giro	Agarre	Frecuencia
4,66 Kg =	14 Kg	x 0,6	x 0,87	x 0,8	x 0,95	x 0,84

Tabla 9: Peso aceptable en la sala de stock, tras modificar el agarre y la frecuencia

CONCLUSIONES

Las actuaciones a llevar a cabo en las dos salas diferirán. En la sala de cría, aunque un refuerzo en la formación e información, que modificaría las pautas de la manipulación, ayudaría a que el riesgo fuera aceptable, lo ideal sería reducir la duración de la manipulación.

En la sala de stock, a pesar del refuerzo en la formación e información sería necesario disminuir la duración de la manipulación. El rediseño de la dependencia, con la reubicación de los *racks* para evitar los giros, también aseguraría la eliminación del riesgo.

En esta última línea de actuación, se está conversando con uno de los fabricantes de estos sistemas con el objetivo de estudiar nuevos diseños, tanto de los *racks* como de las jaulas, que tengan en cuenta la salud del trabajador.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos sinceramente a las trabajadoras que desarrollan su labor como personal de cuidado de animales en el *Ciemat* su participación en este trabajo, así como a la empresa *Tecniplast* por su disposición al estudio de esta problemática.

BIBLIOGRAFÍA

- Diego-Más JA. y Asensio S. Información sobre los factores de riesgo relacionados con los TME. <http://www.ergonautas.upv.es>
- INSHT. *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. NIPO 2004: 792- 09- 042- 7.
- McGarry M., Huerkamp MJ., Pesek A., and Percified J. *Design Considerations for Mouse Holding Rooms*. ALN® Magazine, 2009.



"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 Mari.

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

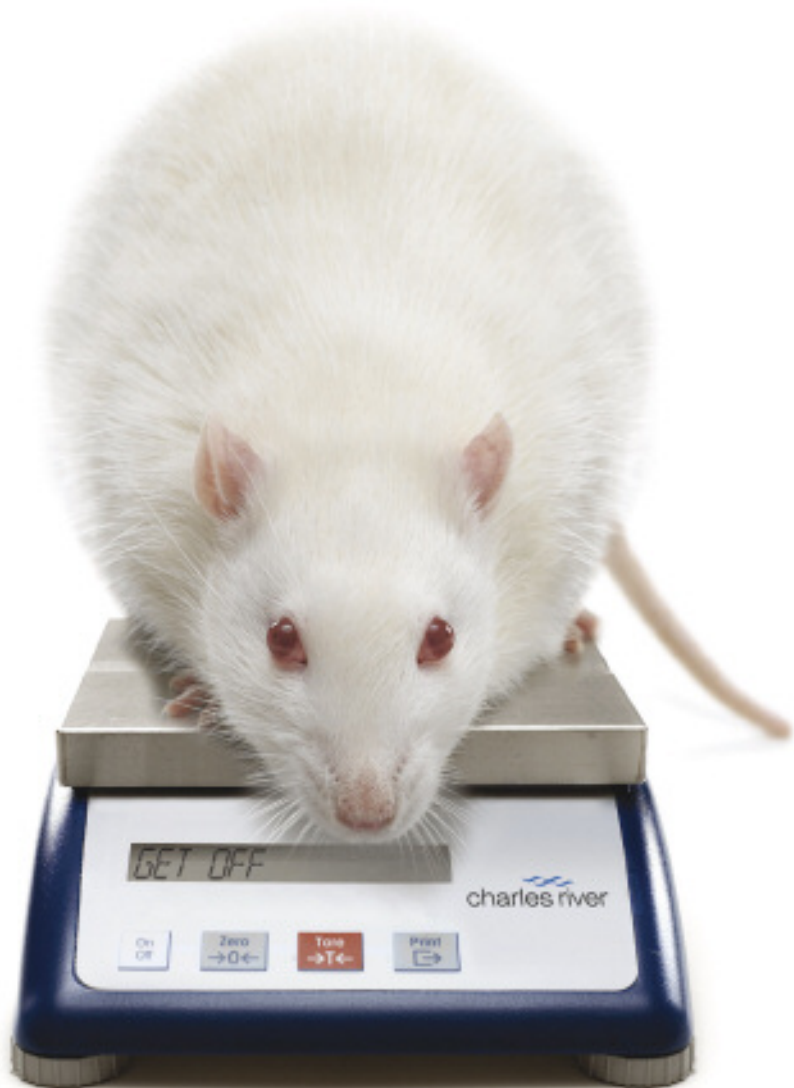
Book review. Laboratory Animal Science and Technology (Vol. 1/II)
Lab Anim 2009;43:405-406

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.



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

