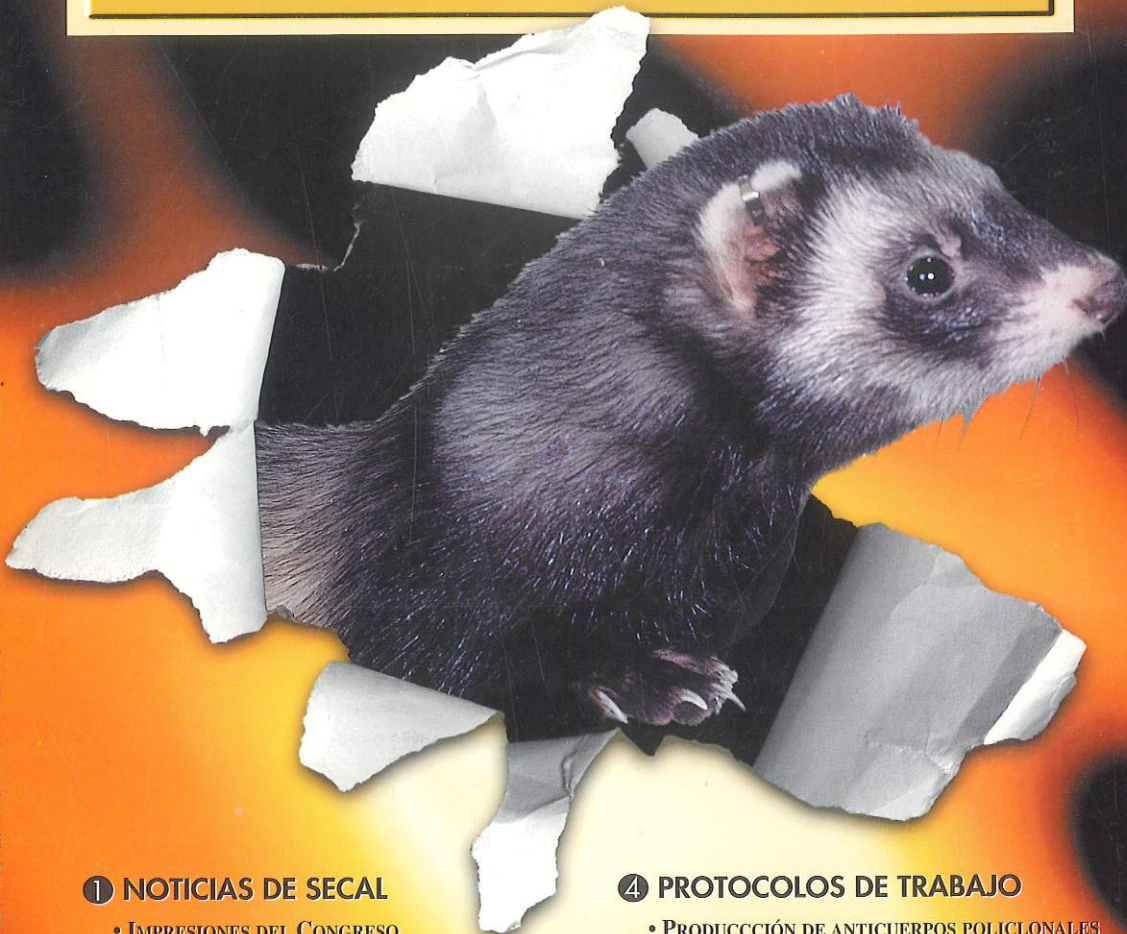


ANIMALES DE LABORATORIO

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



1 NOTICIAS DE SECAL

- IMPRESIONES DEL CONGRESO
- CORECCIONES A LA GUÍA DE COMPRADORES
- CURSO SOBRE CRIOPRESERVACIÓN DE EMBRIONES

2 ARTÍCULOS

- ESTUDIOS SOBRE EL AGUA DE BEBIDA PARA ANIMALES DE LABORATORIO
- ESTUDIO RADIOLÓGICO Y MORFOMÉTRICO Y SU CORRELACIÓN CON EL CRECIMIENTO OSEO, DEL MIEMBRO POSTERIOR DEL COBAYO
- ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO Y FERTILIDAD DE DOS SUBCEPAS DE RATA WISTAR

3 NOTICIAS DE INTERÉS

- NUEVAS ACTIVIDADES EN CUBA
- THIRD CONGRESS ON ALTERNATIVES AND ANIMAL USE IN LIFE SCIENCES

4 PROTOCOLOS DE TRABAJO

- PRODUCCIÓN DE ANTICUERPOS POLICLONALES EN CONEJO
- EXTRACCIÓN DE SANGRE DE LA VENA SAFENA EN RATÓN

5 LIBROS Y CONVOCATORIAS

6 VARIOS



MIEMBRO DE FELASA E ICLAS

**H
A
R
L
A
N**

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



DIRECTOR

Manuel Moreno

REDACTORES

José M^o Orellana
Carmen Fernández
Manuel Moreno
Ignacio Álvarez
Nuria Basi
J. M^o Garrido

COLABORADORES

Jordi Cantó
Patri Vergara
Emilio Fadrudo
Diego Díaz
Fernando Núñez
Helena Asensi
Álvaro Gimeno
Javier Palacín

PUBLICIDAD

Emilio Fadrudo
Diego Díaz

IMPRIME

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

DEPÓSITO LEGAL

M-1362-1999

Queridos secaleros, pasadas las vacaciones nos reincorporamos, aunque con algo de retraso, de nuevo a nuestros quehaceres. Mucho ha costado parir esta revista, y es que tras el verano las colaboraciones, salvo excepciones, sufren un cierto retraso.

Sin embargo nuestro retraso no es nada si lo comparamos con el que sufren nuestros legisladores en materia de experimentación animal. Hemos superado una decena de años desde que el Real Decreto 223/88 abrió el camino de la legislación española en esta materia y nos prometía un próximo desarrollo de dicho Decreto. El primer paso de ese "desarrollo" lo dio la Comunidad Catalana ya en el año 1995 con la publicación de una Ley específica sobre el animal de experimentación y todo hacía pensar, o al menos algunos así lo creíamos, que si bien el Ministerio no tenía intención de hacer nada más, al menos las Comunidades lo harían y a este primer paso no tardarían en seguirle el resto de las comunidades del Estado.

En las CCAA (Comunidades Autónomas) que existen Leyes de Protección animal, orientadas hacia el animal de compañía se han limitado básicamente, en la mayoría de los casos a asumir directamente el RD 223/88, y "comprometerse" a la elaboración de una Ley específica en otros, sin embargo el tiempo pasa sin que hayan vuelto a darse nuevos pasos, y lo que es peor, no hay indicios que apunten a que se esté haciendo nada para que se den.

En esta situación de ausencia de legislación, alguno podría pensar que es una situación ideal, porque así se puede hacer lo que se quiera, sin crearse problemas. Pero la situación, aparte de poco ética, puede volverse contra los teóricos beneficiados. Esta ausencia de legislación hace que, sobre el papel, no existan, o al menos no sean legalmente necesarios los comités éticos: ¡pues que bien!, dirán algunos -y ¡que mal!, dirían los animales si pudieran hablar -, Pero que dirían esos "algunos" si cuando tengan que solicitar un proyecto de instituciones europeas les exigen el visto bueno del comité ético, o cuando una publicación exige la autorización del experimento por parte del Comité para publicar el artículo, o cómo se justifica ante la sociedad que lo que se está haciendo es suficientemente importante como para que se acepte el sufrimiento que se pueda causar a los animales. Y el caso es que esos proyectos se piden y se conceden y los artículos se publican, pero ¿quién los firma, si no existen comités éticos?, y si existen, ¿por qué legislación se rigen? Aparte de esa función de servir de justificación para conseguir fondos, esos supuestos o reales, comités ¿tienen alguna fuerza legal para parar un experimento si éste no se adapta a las exigencias que la ética y la sociedad demandan?

Posiblemente ninguna si ese Comité no ha sido aprobado en la CA o centro de Investigación, Universidad, etc., por los mecanismos que tengan establecidos, por ejemplo, en el caso de las Universidades la aprobación por su Junta de Gobierno.

Y el problema de los comités es solo uno de los que nos estamos encontrando a diario, pero ni mucho menos el único. Seguimos sin definir, claramente, las categorías profesionales, como ha hecho la comunidad catalana, adoptando el modelo propuesto por FELASA, y por ende sin especificar los requisitos necesarios para pertenecer a cada una de ellas. Los cursos que se imparten en diversos puntos de nuestra geografía no tienen una regla en que basarse para establecer las materias del programa y la duración de las mismas, salvo mirar a Cataluña y confiar en que los legisladores correspondientes sigan el mismo

JUNTA DE GOBIERNO DE LA SECAL

PRESIDENTE:

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

VICEPRESIDENTE:

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

SECRETARIO:

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

VICESECRETARIA:

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

TESORERA:

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

VICETESORERO:

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

VOCALES:

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

SOC. BENEFACTORES:

BEDCO S.C.P.
BIOSIS S.L.
CIBERTEC
CRIFFA
DIVERSEY LEVER
FAGESA S.A.
GRANJAS S. BERNARDO
HARLAN INTERF. IBERICA
ISOQUIMEN
JANVIER ESPAÑA S.L.
OXIDINE
PANLAB S.A.
RUBILADOR
STERIS-FINACUA

modelo. Para investigar con animales no es necesario acreditar ninguna experiencia. Como en cualquier país tercer mundista, los investigadores, expertos o no, pueden trabajar con animales si lo desean sin que nadie ejerza ningún control sobre ellos.

Además de estos problemas derivados de la falta de legislación, el descontrol de la administración en relación al mundo del animal de laboratorio se vuelve quizás más dramático cuando hablamos de primates no humanos. Esta falta de atención se observa desde el proceso de obtención de los animales. Se pueden conseguir primates con relativa facilidad no solamente de países de la UE (libertad absoluta), si no directamente de terceros países de dudosa reputación en cuanto a sus controles de calidad. En estos casos la entrada de los animales en nuestro país se lleva a cabo sin control alguno sobre si son animales criados para investigación o capturados en su medio ambiente, y por supuesto, sin ningún control real de su estado sanitario ni de cómo han sido transportados. Los controles de aduanas, cuando los hay, se suelen limitar a la comprobación de la documentación presentada. En este sentido también habría que legislar de acuerdo con el resto de países comunitarios y asegurar que se realizan los controles necesarios.

Un último punto a considerar, aunque si uno busca es fácil encontrar más, es el de la falta de legislación específica en materia de transporte de animales de laboratorio. La relativamente reciente legislación sobre transporte de animales, que pretendidamente incluye los animales de laboratorio, puesto que todos o casi todos pertenecen a alguno de los grupos incluidos en la ley, hace suponer que el que la redactó estaba claramente pensando en el transporte de ganado. Los animales de experimentación quedan incluidos en el indefinido grupo de "otros mamíferos", dejando el criterio en manos de las casas comerciales, que afortunadamente tienen claro ese manejo tan específico o en ocasiones por cumplimiento de normas internacionales, como es el caso del transporte aéreo.

Está claro que la pasividad que hay en estos temas empieza a ser preocupante, vistos los márgenes de tiempo dados, más que suficientes para ver que la predisposición que existe a nivel de la Administración (MAPA), de las Comunidades Autónomas, Universidades, etc., digamos que en unos casos es nula y en otros no pasa de buenas intenciones, pero no de una verdadera voluntad política de resolver. Tendremos que esperar a que haya serios problemas, puntualmente ya los hay, para esperar verdaderas soluciones.

De momento aquí queda constancia de nuestra preocupación y denuncia, aunque ¿por qué desde SECAL, sociedad en la que estamos integrados un buen número de personas concienciadas con el tema, no tomamos alguna postura más activa?

INFORMACIÓN PARA LOS AUTORES

La revista Animales de Laboratorio publicará trabajos relacionados con cualquier aspecto del uso de animales de laboratorio, y anima especialmente a la publicación de datos y observaciones obtenidos en instalaciones de producción y mantenimiento de animales, así como todas aquellas propuestas y experiencias que puedan contribuir a mejorar la calidad en la investigación y al bienestar animal.

Los trabajos deben enviarse mecanografiados, preferiblemente mediante correo electrónico, o disquete informático al Editor de la revista:

Manuel Moreno, Centro de Investigaciones Biológicas
Velázquez 144, 28006 - MADRID
o a la dirección de correo electrónico: m.moreno@cib.csic.es

1 Noticias de la SECAL

IMPRESIONES DEL V CONGRESO DE SECAL

Diego Díaz Izquierdo, secalero
Fotos: Alberto Marcos Bermejo

Durante los días 26 al 28 del pasado mes de mayo tuve la oportunidad de asistir al V Congreso de SECAL que se celebró en el Auditorium de la bonita y turística ciudad de Palma de Mallorca, capital de la Comunidad Autónoma Balear. Como es de todos conocido a él se unieron los compañeros de FELASA e ICLAS con lo que el primer congreso mundial de SECAL desbordó ampliamente el número de asistentes que en un principio se esperaban.

Cabe destacar la presencia de importantes científicos -relacionados de una u otra manera con el animal de laboratorio- como así quedó demostrado a lo largo de sus intervenciones. Como la lista sería demasiado extensa citaré, si no la presencia, sí la intervención del Premio Nobel Peter C. Doherty, quien nos envió un vídeo dándonos cumplida información de sus trabajos y deseando todo lo mejor a los asistentes, la excelente sesión de clausura ofrecida por David White y có-

mo no, la intervención de mi profesor y amigo J.L. Guenet, que estuvo brillante, como siempre.

La participación española tuvo una extraordinaria respuesta: coloquios, carteles, moderadores, etc., sin duda quedó demostrado el ánimo que tiene SECAL en divulgar el trabajo que realizan sus miembros y señalar cuán importantes son para nosotros los animales de laboratorio, a los que dedicamos todas nuestras atenciones y cuidados.



Respecto al plano organizativo cabe resaltar y agradecer la magnífica dedicación de todos los que colaboraron para que el evento resultara un éxito –como así fue –, tanto científico como comercial, pues en este último apartado estaban representadas las empresas más importantes del sector. Por lo tanto vaya mi felicitación a todos los que colaboraron de una u otra manera al resultado del mismo.

Además de las magníficas jornadas científicas, también en el aspecto lúdico y desenfadado, que en modo alguno debe estar reñido con el mundo de la ciencia, disfrutamos de eventos excelentes en inmejorable marco: recepción en el castillo de Bellver –donde pudimos disfrutar de maravillosas vistas sobre la ciudad de Palma, y de la actuación de un grupo de danza y un grupo coral, entre cuyos miembros se

encontraba nada menos que el propio Presidente del Congreso – y la cena del Congreso, en Cases de Sa Font Seca una mansión típica del siglo XVII, en plena campiña mallorquina, amenizada por la orquesta con la que al final de la cena los asistentes pudieron bailar tanto ritmos de actualidad como clásicos, incluidos los pasodobles made in Spain –como el que abrió el baile con la brillante exhibición de nuestra Presidenta y Secretario, demostrando que el mundo de la investigación no está reñido con el arte.

Ahora a por el más difícil todavía, el VI Congreso de SECAL que se celebrará en Zaragoza. Sin lugar a dudas, como viene sucediendo, desbordará las expectativas previstas.

¡¡Ánimo compañeros!!

Estamos a vuestra disposición. Hasta siempre.



CORRECCIONES A LA GUIA DE COMPRADORES

Se han detectado algunas erratas y omisiones en la edición de la Guía de Compradores que se presentó con ocasión del pasado congreso de Mallorca. Estos errores se corregirán en la próxima edición, pero entre tanto os ruego toméis nota de ellos antes de que se os olviden:

- En la segunda página, se deben suprimir las siglas CEGAV que acompañan al nombre de GRANJA SAN BERNARDO.
- En las empresas EBECO, JANVIER ESPAÑA y SSNIFF añadir la siguiente dirección de E-mail: j.alonso@cgca.es

- En el nombre de la empresa JANVIER ESPAÑA, suprimir las siglas (CERJ), y en su lugar debe poner S.L.
- Incluir a la empresa EBECO en los apartados de Equipamiento General y Equipamiento Cabinas y Armarios.
- La dirección que figura de la empresa TECOZON ya no es válida, la nueva dirección es:
C/ Antonio Cavero, 91; 28043 - MADRID.
Tel. 91 300 06 03; Fax: 91 388 99 62.
- Igualmente la dirección de FAGESA no es válida, la dirección que debe figurar es:
Pasaje Flaugier, 12; 08026-BARCELONA.
Tel. 93 436 45 08; Fax: 93 436 50 33.

CURSO DE SECAL SOBRE LA CRIOPRESERVACIÓN DE EMBRIONES

Como ya se anunció en su día próximamente se celebrará el curso sobre Criopreservación de Embriones. Será a finales de noviembre en Madrid. Para este curso hay ya una relación de personas interesadas, que en su momento respondieron a la encuesta y que por tanto tendrán preferencia. Si quedan plazas libres se ofrecerán al resto de personas interesadas, quienes pueden solicitarlo a la vocal encargada de cursos, Neus Prats (ivhab@blues.uab.es) o a la Secretaría de SECAL.

Para un futuro próximo se propone la realización de un curso sobre Manejo de una Colonia de Animales Transgénicos para el que os solicitamos nos manifestéis vuestro interés con el fin de seguir adelante con el proyecto. Como es habitual quienes respondan afirmativamente a la encuesta tendrán preferencia sobre el resto de los mortales.

SECRETARÍA DE LA SECAL
Facultad de Medicina de la U.A.M. (Gabinete Veterinario)
C/ Arzobispo Morcillo, 4 - 28029 MADRID - Tel. 91 297 54 76

CURSO DE SECAL SOBRE LA CRIOPRESERVACIÓN DE EMBRIONES

D: Apellidos:

Dirección:

Población Ciudad: C.P:

Estoy interesado en la realización del curso sobre:

MANEJO DE UNA COLONIA DE ANIMALES TRASGÉNICOS



ARTÍCULOS

ESTUDIOS SOBRE EL AGUA DE BEBIDA PARA ANIMALES DE LABORATORIO

ESTUDIOS CLÍNICOS Y BIOQUÍMICOS EN RATAS Y CONEJOS DURANTE LA ADMINISTRACIÓN A LARGO PLAZO DE AGUA DE BEBIDA ACIDIFICADA*

Traducción Técnica: Helena Asensi.

B. K. TOBER-MEYER¹, H.J. BIENIEK² & I.R.KUPFE³

RESUMEN

En el presente trabajo se estudió la reacción de ratas y conejos a la aplicación de agua de bebida acidificada (pH 2.3-2.5) a largo plazo y posterior observación, en nuestro caso, durante un periodo de más de siete meses. Se valoraron los siguientes parámetros: curva de crecimiento -iniciada en el momento del destete- hematología, concentración de glucosa en sangre, proteínas séricas totales, creatinina, fosfato inorgánico, sodio, potasio, calcio, fosfatasa alcalina, creatinina quinasa, glutamato-oxalato transaminasa sérica (SGOT), glutamato-piruvato transaminasa sérica (SGPT), así como el equilibrio ácido-base en sangre arterial. En conejos además se midió la α -glutamil transferasa y la lactato deshidrogenasa. No se observaron cambios significativos al comparar los grupos experimentales con el grupo control.

El ácido clorhídrico se usa comúnmente para acidificar el agua de bebida disminuyendo así el crecimiento bacteriano, sobre todo en instalaciones con animales gnotobióticos y en los mantenidos en zona protegida. Existen pocos trabajos sobre el efecto del agua así tratada en los animales. Hoag, Strout & Meier (1965), McPerson (1963) Thunert (1975) y Thunert & Heine (1975) no observaron efectos perjudiciales en los animales después de suministrarles agua acidificada durante varios meses o años. Tampoco To-

lo & Erichsen (1969) describieron efectos nocivos sobre el esmalte dentario de ratas tras la administración de agua acidificada, aunque McClure (1943) señaló que el agua acidificada perjudicaba a los molares de las ratas. Más recientemente Karle, Gehring & Derberg observaron corrosión generalizada del esmalte y la dentina en los dos primeros molares mandibulares de ratas a las que se suministró agua de bebida a pH 2 durante 24 semanas. Les, en 1976, describió un aumento en el número de animales nacidos y destetados por madre en ratonas a las que se dio agua acidificada. Mc Dougall, Wolf, Stenback & Trentin (1967) observaron irritación intestinal grave en animales en edad de destete que recibían agua de bebida a pH 1,7 pero no cuando ésta tenía pH 2,4. Mullink & Rumke (1971) no detectaron cambios en la duración de la anestesia con hexobarbital en ratones tras suministrarles agua de bebida acidificada durante 7 meses ni tampoco diferencias en el peso corporal o alteraciones histológicas importantes en los principales órganos. Poole, Fritz, Answorth & Flynn (1972) acidificaron el agua a pH 2,4 y observaron una mayor ganancia de peso sin cambios clínicos o histológicos. Sin embargo Lucas (1975) observó que los ratones recién destetados a los que se daba agua acidificada a pH 2,0 ó 3,0 presentaban menores ganancias de peso a partir de la cuarta semana al compararlos con el grupo control.

* Reimpreso con autorización de Laboratory Animals Ltd., propiedad del copyright

¹ Tierversuchsanlage

² klinisch-chemisches Laboratorium der Kinderklinik der medizinischen Einrichtungen der Universität Düsseldorf, Moorenstrasse 5, 4000 Dusseldorf, Germany

³ Division of Laboratory Animal Resources, East Tennessee State University, Johnson City, Tennessee 37614, United States of America.

Tabla 1.
Parámetros examinados y métodos utilizados.

Recuento de glóbulos rojos (GR),	TOA Microcell Counter CC-117
Recuento de glóbulos blancos(GB) ₁	
Recuento diferencial de células sanguíneas	Tinción de Pappenheim
Valor Hematocrito (VH)	Microhaematocrit centrifuge, Heraeus-Christ
Hemoglobina	Haemoglobin-cyanamide, Biochemica Test Comb* 124 729
Glucosa sérica	gluco-quant, hexoquinase, Biochemica Test Comb* 158 062 (en conejos sin desproteinization)
Proteínas séricas totales	Biuret, Biochemica Test Comb 124 281
Creatinina	Jaffe con desproteinizacion, Biochemica Test Comb.* 124 192
Fosfato inorgánico	Molybdate/vanadate. Biochemica Test Comb.* 15 620
Sodio [§] ,	
Potasio [§] ,	Flame Photometer 450 (Coring/IMA
Calcio [§]	Calcium Titrator (Marius)
Fosfatasa alcalina (AP)	AP opt., EC 3.1.3.1.vBiochemica Test Comb.* 123 889
Creatin quinasa	Monotest CPK akt.EC 2.7.3.2. Biochemica Test Comb.* 124 150
Glutamato Oxalato Transaminasa sérica (SGOT)	GOT opt., EC 2.6.1.1. Biochemica Test Comb.* 15 923
Glutamato Piruvato Transaminasa sérica (SGPT)	GPT opt., EC 2.6.1.2. Biochemica Test Comb.* 15 925
g-Glutamil Transpeptidasa (g-GT)	monotest g-GT neu, EC 2.3.2.2. Biochemica Test Comb.* 125 938
Lactato deshidrogenasa (LDH)	LDH opt., EC 1.1.1.27. Biochemica Test Comb.* 124 893
Gasometría sanguínea [§]	AVL gas check 937 C

* Boehringer Mannheim GmbH, Mannheim, FRG
[§] Las determinaciones realizadas en los laboratorios de clínica-química der Kinderklinik der medizinischen Einrichtungen der Universität Düsseldorf.

Uno de los objetivos de los especialistas de animales de laboratorio es proporcionar al investigador animales cuya respuesta a los experimentos sea lo más normal y estable posible. Antes de instaurar la acidificación del agua para todos los animales del Centro creímos conveniente estudiar la influencia de este tratamiento en la ganancia de peso corporal y en la función de los principales sistemas orgánicos en ratas y conejos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Machos de rata Wistar (Han:Wistar) que fueron mantenidos en condiciones convencionales en grupos de 10 ani-

males, con lecho de viruta, en cajas de plástico (tipo IV). Las ratas se alojaron en una habitación de ambiente controlado, a 23±1 °C de temperatura, humedad relativa de 55±5% y un ciclo luz/oscuridad de 12:12 horas. Se les suministró pienso *ad libitum* (dieta 1314; Altromin International, Lage, FRG). Se establecieron dos grupos al azar con igual número de animales. Uno de los grupos recibió agua corriente no tratada durante mas de 29 semanas, mientras que al otro se le suministró solo agua acidificada suplementada con ácido clorhídrico hasta pH de 2,3-2,5. Al inicio del experimento el peso corporal medio de las ratas era de 44,8 g. Los animales se pesaron individualmente cada semana. En las semanas 5, 9, 13, 17, 21, 25 y 29 de la fase

Tabla 2.

Valores hematológicos de los grupos de ratas control y experimental.

	Grupo Control				Grupo Experimental			
	N	\bar{X}	\pm SD	SEM	N	\bar{X}	\pm SD	SEM
GR(x 10mL)	69	6,89	1,63	0,20	62	7,02	1,82	0,23
Hemoglobina(g/100ml)	69	16,24	1,88	0,23	63	16,31	1,77	0,22
VH (vol %)	68	45,31	3,17	0,38	62	45,30	2,79	0,35
Volumen corpuscular Medio (mm ³)	69	70,23	20,40	2,47	61	69,86	20,94	2,68

N: numero de animales valorados; X: media aritmética, SD desviación típica, SEM: Error estándar de la media. Para abreviaturas ver tabla 1.

experimental, 10 ratas de cada grupo fueron anestesiadas con 50 mg/kg i.p. de pentobarbital entre las 8,30 y 9,30 de la mañana e inmediatamente exanguinadas por la aorta abdominal. Se procedió en primer lugar a pesar el cadáver, a continuación se extrajeron el hígado y los riñones y se pesaron separadamente, calculándose su peso relativo con respecto al total del cuerpo. Se tomaron muestras de corazón, pulmones, hígado, bazo, riñones y estómago que fueron fijadas en disolución acuosa de formaldehído al 5%, confeccionándose bloques con parafina y cortados en secciones de 6 mm. Las preparaciones fueron teñidas con Hematoxilina Eosina de Ehrlich y examinadas al microscopio para anatomía patológica.

Se utilizaron también 16 conejos machos Blanco de Nueva Zelanda con un peso medio de 1,1 kg al inicio de la investigación que fueron alojados individualmente en jau-

las con fondo de malla de acero inoxidable. Los animales se mantuvieron en una habitación con ambiente controlado parcialmente a $21 \pm 3^\circ\text{C}$ de temperatura y con una humedad relativa de aproximadamente 55% y luz natural. Se les alimentó con dieta comercial para conejos (K 813; A. Hoeveler, Langenfeld-Immigrath. FRG.). Se establecieron dos grupos de 8 animales cada uno. A los animales de uno de los grupos se les ofreció agua corriente no tratada, mientras los del otro solo tuvieron acceso a agua acidificada *ad libitum*. Cada semana se procedió a pesar a los animales. En las semanas 4, 8, 12, 17, 21, y 26 del experimento se tomó una muestra de sangre de la arteria auricular central entre las 7,30 y 8,30 de la mañana. Después de 26 semanas todos los conejos fueron sacrificados por concusión. Se tomaron muestras de corazón, pulmón, hígado, bazo, riñón y estómago, que fueron procesadas de la manera anteriormente descrita para los tejidos de ratas.

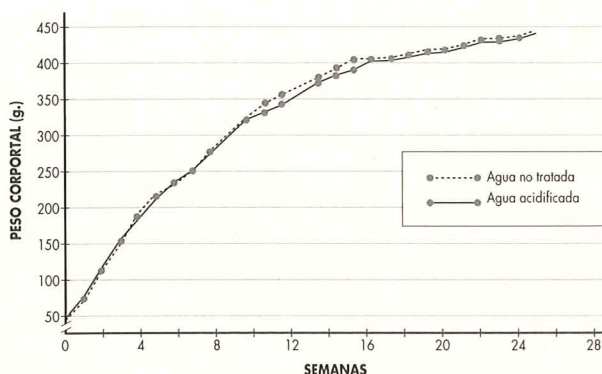


Fig.1 Curva de crecimiento de ratas a las que se les proporcionó agua del grifo o agua acidificada, durante 7 meses

Tabla 3.

Resultados de bioquímica sanguínea de los grupos de ratas control y experimental.

	Grupo Control				Grupo Experimental			
	N	\bar{X}	$\pm SD$	SEM	N	\bar{X}	$\pm SD$	SEM
Glucosa sérica (mg/100ml)	69	98	16	1,9	64	94	21	2,6
Proteínas séricas totales (g/100ml)	65	5,5	1,0	0,12	62	5,4	0,8	0,10
Creatinina(mg/100ml)	38	0,8	0,5	0,08	43	1,0	0,9	0,15
Fosfato inorgánico (mg/100ml)	54	5,2	1,4	0,19	52	5,5	1,8	0,24
Sodio (mmol/l)	69	138	4	0,4	64	138	2	0,3
Potasio (mmol/l)	69	4,4	0,3	0,04	64	4,4	0,3	0,04
Calcio(mg/100ml)	68	9,5	0,5	0,05	64	9,5	0,5	0,06
AP(u/l)	64	22	7	0,9	62	23	7	0,9
CK (u/l)	59	95	50	6,5	54	81	51	6,9
SGOT(u/l)	69	29	7	0,9	64	28	8	1,1
SGPT(u/l)	69	24	8	1,0	64	21	6	0,7

Para abreviaturas ver tablas 1 y 2.

Tabla 4.

Resultados de gasometría de los grupos de ratas control y experimental.

	Grupo Control				Grupo Experimental			
	N	\bar{X}	$\pm SD$	SEM	N	\bar{X}	$\pm SD$	SEM
pH	68	7,343	0,115	0,014	64	7,352	0,124	0,016
Po2 (mmHg)	68	83	13	1,6	64	86	16	2,1
SO2 (mmHg)	68	94	6	0,8	64	94	8	0,8
PCO2 (mmHg)	68	30	9	1,1	64	29	10	1,3
HCO3 (mmol/l)	68	15,1	3,5	0,43	64	14,6	3,8	0,47
BE (mmol/l)	68	-8,6	4,1	0,5	64	-8,5	4,0	0,50

Para abreviaturas ver tabla 2 y texto.

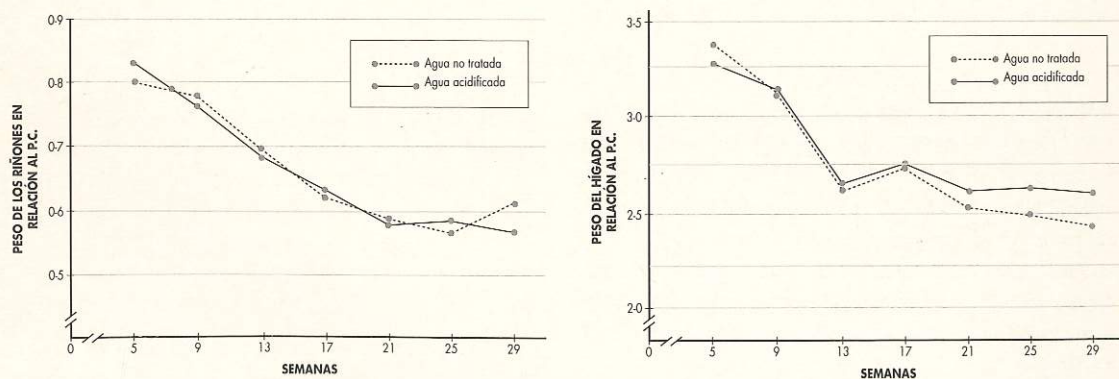


Fig. 2 Peso relativo del hígado y riñones en función del peso corporal (PC) total de las ratas a las que se proporcionó agua de bebida sin tratar o agua acidificada durante 7 meses.

Tabla 5.

Valores hematológicos de los grupos de conejos control y experimental.

	Grupo Control				Grupo Experimental			
	N	\bar{X}	\pm SD	SEM	N	\bar{X}	\pm SD	SEM
GR(x 103mL)	42	6,89	1,34	0,21	48	6,45	1,82	0,20
GB(x 103mL)	42	9,40	2,00	0,31	48	10,61	2,59	0,37
Neutrófilos (%)	42	31,43	10,19	1,57	48	31,00	11,13	1,61
Linfocitos (%)	42	66,07	10,23	1,58	48	65,59	12,64	1,82
Hemoglobina(g/100ml)	42	14,73	1,47	0,23	48	14,92	1,69	0,24
VH (vol %)	42	39,14	2,70	0,42	48	40,15	3,33	0,48
Volumen corpuscular medio (mm ³)	42	62,57	18,80	1,67	48	64,34	11,29	1,63
Hemoglobina corpuscular media(por g)	42	23,55	4,42	0,68	48	23,88	4,27	0,69
Concentración corpuscular media de hemoglobina (g/100 ml)	42	37,58	2,18	0,34	48	36,74	3,18	0,46

Para abreviaturas ver tablas 1 y 2.

La sangre destinada a estudios de hematología y glucosa sérica fue extraída usando un tubo con EDTA. Las muestras sanguíneas para análisis de gases fueron introducidas en 2 tubos capilares heparinizados (diámetro interno 1,4-1,5 mm) cuyos extremos se sellaron con película plástica y fueron enfriados en hielo. Para todas las otras determinaciones la sangre fue tomada en "Safety Monovettes" con gránulos (920RK; Sarsted, Nümbrecht, FRG). Las muestras de suero para conejo se mantuvieron a temperatura ambiente, hasta ser centrifugadas 60 minutos después de la extracción a 1500 r.p.m. a 4°C. A continuación se separó el suero. Para la determinación de glucosa, la sangre fue desproteinizada en los 90 minutos siguientes y la determinación iniciada inmediatamente. Todos los tests se realizaron el mismo día de la extracción.

Los parámetros examinados y los métodos utilizados se detallan en la tabla I. Los tests hematológicos incluyen recuento de glóbulos rojos, recuento de glóbulos blancos, valor hematocrito y recuento diferencial. En cuanto al análisis bioquímico se hallaron las concentraciones de glucosa sérica, proteínas séricas totales y creatinina así como los electrolitos: fosfato inorgánico, sodio, potasio y calcio. Con el fin de monitorizar los principales sistemas también se valoraron las enzimas fosfatasa alcalina, creatin quinasa, SGOT, SGPT, GGT, y lactato deshidrogenasa. Además se analizaron los gases de la sangre, se tituló el pH, las presiones parciales de oxígeno (PO₂), dióxido de carbono (PCO₂), saturación de oxígeno (SO₂) y el exceso de bases (BE).

RESULTADOS

Ratas

En contraste con los resultados de Lucas (1975) en ratones, la ganancia de peso corporal en ambos grupos de ratas fue casi idéntica, correspondiendo con las curvas de crecimiento obtenidas por los centros de cría comerciales (Fig 1). El peso relativo de los hígados y riñones evolucionó casi paralelamente en ambos grupos (Fig 2). Los resultados de hematología en las ratas se presentan en la tabla 2. El número de animales valorados (n) incluye todos los animales de un grupo ya que durante el transcurso del experimento no aparecieron diferencias significativas entre los animales de cada uno de los dos grupos experimentales.

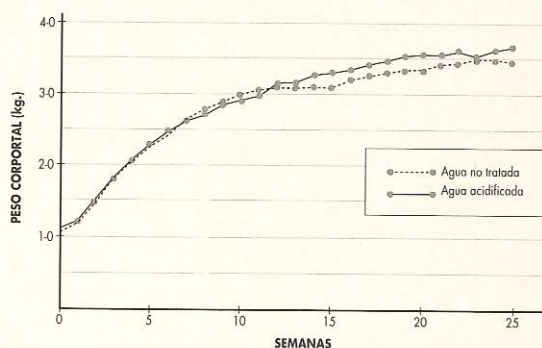


Fig.3 Curva de crecimiento de conejos NZW a los que se les suministró agua del grifo y agua acidificada durante 7 meses

Tabla 6.

Resultados de bioquímica sanguínea de los grupos de conejos control y experimental.

	Grupo Control				Grupo Experimental			
	N	\bar{X}	\pm SD	SEM	N	\bar{X}	\pm SD	SEM
Glucosa sérica (mg/100ml)	33	125	28	4,9	35	136	30	5,1
Proteínas séricas totales (g/100ml)	42	5,3	0,4	0,06	48	5,5	0,4	0,06
Creatinina(mg/100ml)	41	0,8	0,6	0,09	47	0,9	0,6	0,08
Fosfato inorgánico (mg/100ml)	41	4,6	1,7	0,27	46	4,2	1,4	0,20
Sodio (mmol/l)	42	141	3	0,4	48	142	2	0,4
Potasio (mmol/l)	42	4,7	0,4	0,06	48	4,6	0,5	0,07
Calcio(mg/100ml)	42	13,4	1,1	0,17	47	13,9	1,2	0,17
AP (u/l)	42	25	11	1,6	48	26	14	2,0
CK (u/l)	42	92	51	7,8	48	120	4,9	7,1
SGOT (u/l)	42	9	6	1	48	10	7	1
SGPT (u/l)	42	22	7	1,1	48	23	7	1
g-GT (u/l)	41	3,44	1,30	0,20	48	3,96	1,35	0,20
LDH (u/l)	39	90,64	40,98	6,56	47	90,74	38,19	5,57

Para abreviaturas ver tablas 1 y 2.

La comparación de los valores obtenidos en los dos grupos revela tal similitud que no se requirió análisis estadístico. Por problemas técnicos el recuento de glóbulos blancos no se determinó en ratas. Los resultados de análisis bioquímicos de suero se muestran en la tabla 3, siendo de nuevo visible la similitud entre los dos grupos. En la tabla 4 aparecen los datos de los análisis de gases en sangre, sin que aparezcan diferencias entre los dos grupos. El equilibrio ácido-base tampoco se vio afectado por la acidificación del agua de bebida. El examen histológico de los tejidos no reveló cambios en los mismos como consecuencia de la ingestión crónica de agua acidificada con ácido clorhídrico.

Conejos

Los resultados obtenidos en conejo fueron básicamente análogos a los obtenidos en ratas. La curva de crecimiento del grupo al que se suministró agua no tratada fue paralela a la del grupo al que se suministró agua acidificada. La media de los valores obtenidos en análisis hematológico fueron similares en ambos grupos (Tabla 5). No se observaron diferencias significativas en los parámetros bioquímicos. La determinación de glucosa en sangre se realizó sin desproteinización previa de la muestra de sangre, por lo que los resultados fueron ligeramente superiores a lo considerado normal para conejo. Al igual que lo observado anteriormente en las ratas, los valores de los gases en sangre no

mostraron diferencias significativas entre los grupos (tabla 7). No se observaron cambios patológicos en el análisis histológico de las preparaciones.

DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo indican que en ratas y conejos la acidificación del agua con ácido clorhídrico a pH 2,3-2,5 no dan lugar a efectos adversos sobre los parámetros examinados no apareciendo en este estudio la disminución de la ganancia de peso corporal observada por Lucas en 1975 en ratones.

En nuestra opinión estos hallazgos son importantes para los usuarios de animales de laboratorio como farmacólogos y toxicólogos, así como para los fisiólogos, muy excépticos a todos los tratamientos del agua, alimento o equipamiento de sus animales. Algunos toxicólogos incluso desaprueban el uso de detergentes para limpiar las jaulas aunque se sometan a varios ciclos de aclarado, y más aún el tratamiento del agua de bebida. El ácido clorhídrico es uno de los productos usados normalmente en medicina dental veterinaria. Otro de sus efectos es el estimular la secreción gástrica al actuar sobre los nervios gustativos y la activación en el estómago del paso de pepsinogeno a pepsina, la forma proteolítica activa.

Tabla 7.

Resultados de gasometría en conejos NZW de los grupos control y experimental.

	Grupo Control				Grupo Experimental			
	N	\bar{X}	\pm SD	SEM	N	\bar{X}	\pm SD	SEM
pH	42	7,400	0,053	0,008	48	7,403	0,035	0,008
PO ₂ (mmHg)	41	80	10	1,5	48	83	10	1,5
SO ₂ (mmHg)	41	95	5	0,7	48	96	2	0,3
PCO ₂ (mmHg)	41	37	3	0,5	48	35	4	0,5
HCO ₃ (mmol/l)	42	22,6	3,4	0,52	47	21,9	4,2	0,61
BE (mmol/l)	42	-1,0	3,8	0,59	47	-1,9	4,3	0,63

Para abreviaturas ver texto.

El jugo gástrico de rata contiene 24,5 mmol de ácido clorhídrico libre por litro, a una concentración de 0,1 % ácido libre. Una rata de 250 g de peso secreta alrededor de 0,65 mmol de ácido clorhídrico. El agua de bebida acidificada a pH 2,3-2,5 contiene un máximo de 6,41 mmol de ácido clorhídrico libre por litro. Una rata normal de aproximadamente 250 g de peso corporal consume aproximadamente 25 ml de agua por día, por lo tanto ingerirá alrededor de 0,15 mmol de ácido clorhídrico por día, es decir aproximadamente una cuarta parte de lo que es secretado en su propio estómago. Resulta sorprendente que la ingestión de agua de bebida acidificada a 2,3-2,5 no afecte al metabolismo del animal, especialmente los parámetros elegidos para su análisis en este estudio y en particular los electrolitos y el equilibrio ácido-base, sin embargo es posible que el ácido ingerido en la bebida ahorre al animal la necesidad de secretar todo el ácido requerido en su jugo gástrico.

Agradecimiento

Los autores agradecen a la Sra. Renate Sieveers Bolzek su excelente asistencia técnica.

Referencias

- Hoag, W.G., Strout, J. & Meier, H. (1965). Epidemiological aspects of the control of *Pseudomonas* infection in mouse colonies. *Laboratory Animal Care* **15**, 217-225.
- Karle, E. J. Gehring, F., & Deeberg, F. (1980). Trinkwasseransäuerung und ihre schmelzschädigende Wirkung auf Rattenzähne. *Zeitschrift für Versuchstierkunde* **22**, 80-88.
- Les, E.P. (1968). Effect of acidified-chlorinated water on reproduction in C3H/HeJ and C57Bl/6J mice. *Laboratory Animal Care* **18**, 210-213.
- Lucas, C. (1975). The influence of acidified water on body weights of AKR/Grf male mice. Preprinted abstract

of paper given at the 26th Annual Meeting of the American Association for Laboratory Animal Science. Boston. USA.

- McClure, F. J. (1943). The destructive action, in vivo, of dilute acids and acid drinks and beverages on the rat's molar teeth. *Journal of Nutrition* **26**, 251.
- McDougall, P. T., Wolf, N. S. Stenback, W. A. & Trentin, J. J. (1967). Control of *Pseudomonas aeruginosa* in an experimental mouse colony. *Laboratory Animal Care* **17**, 204-214.
- McPherson, C. W. (1963). Reduction of *Pseudomonas aeruginosa* and coliform bacteria in mouse drinking water following treatment with hydrochloric acid or chlorine. *Laboratory Animal Care*, **13**, 737-744.
- Mullink, J. W. M. A. & Rümke, C. (1971). Bestimmung der Hexobarbital Schlafzeit und pathologische Kontrolle bei Mäusen nach Gabe von angesäuerten Trinkwasser. *Zeitschrift für Versuchstierkunde* **13**, 196-200.
- Poole, C. M. Fritz T. E. Answorth, E. J. & Flynn, R. J. (1972). Effect of acidified water on health of mice. Preprinted abstract of paper given at the 23rd Annual Meeting of the American Association for Laboratory Animal Science. St. Louis. USA.
- Thunert, A. (1975). Zur Trinkwasserversorgung von SPF-Tierhaltungen. I. Methoden zur hygienischen Verbesserung des Trinkwasser. II Über die Eignung verschiedener Filtersysteme für die Wasserentkeimung. Eigene Untersuchungen und Beobachtungen. *Zeitschrift für Versuchstierkunde* **17**, 41-49.
- Thunert, A. & Heine, W. (1975). Zur Trinkwasserversorgung von SPF-Tieranlagen. III. Erhitzung und Ansäuerung von Trinkwasser. *Zeitschrift für Versuchstierkunde* **17**, 50-52.
- Tolo, K. J. & Erichsen, S. (1969). Acidified drinking water and dental enamel in rats. *Zeitschrift für Versuchstierkunde*, **11**, 229-233

ESTUDIO RADIOLOGICO Y MORFOMETRICO Y SU CORRELACION CON EL CRECIMIENTO OSEO, DEL MIEMBRO POSTERIOR DEL COBAYO

Expósito Alvarez, J. M; Romero Vicente, P; Cebrián Fernández, V; Salas Martínez, J; Caballero Loscos, M^a. J. y Moran Penco, JM. Servicio de Animalario y Facultad de Medicina. UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA. Badajoz. España. Correspondencia: Prof. JM Morán Penco. Cátedra de Patología Quirúrgica. Servicio de Animalario. AV/ELVAS s/n. 06071-BADAJOZ. España.

INTRODUCCIÓN

Los estudios de crecimiento, morfológicos y fisiológicos, constituyen la mejor forma de valorar y controlar la idoneidad de los procedimientos de cría de nuestros animales. Son métodos de control muy relacionados con la nutrición y condiciones de estabulación concretas en un animalario, máxime considerando que el animal de laboratorio, en cuanto que reactivo biológico ha de ser siempre y por definición de grado optimo (1).

De todos los métodos de evaluación del crecimiento de un animal, la curva de peso es un método de valoración aproximado, pues unas condiciones de estabulación o una composición dietética irregulares o algo anómalas, pueden producir excesos o déficits de peso con arreglo a la edad del animal (2). En los homínidos la talla y los perímetros anatómicos (cefálicos etc.), son más representativos de la bondad del crecimiento, pero en el conjunto de los mamíferos, bípedos o cuadrúpedos, la medición del desarrollo óseo, tanto en tamaño como en densitometría es un método muy representativo del conjunto del crecimiento del animal, tanto anatómico como fisiológico (3, 4). Estos métodos de valoración ósea son, no solo caros sino también agresivos, bien porque conlleva el dar radiaciones, bien porque exigen sujeciones prolongadas o manipulaciones excesivas (5). Nosotros hemos intentado comparar la correlación y fiabilidad entre el crecimiento óseo, medido radiológicamente, con una técnica de medición externa, fácil y poco agresiva como es la de la pata posterior del cobayo.

MATERIAL Y MÉTODOS

1º-Animales y condiciones: Hemos utilizado un total de 27 cobayos, D-H, distribuidos en 12 hembras y 15 machos, elegidos al azar entre diferentes camadas paridas y criadas en nuestro animalario de la U. Ex. Las condiciones de estabulación fueron las siguientes: Embarazo, parto y cría en recintos de 1'2 m / 12 animales, con separación de

sexos, salvo en los recintos específicos de cría intensiva. La Tª ambiente fue fija de 19+2 °C, con ciclo de L/O de 12/12h y más de 13 renovaciones del volumen de aire de la estancia/h. Humedad relativa del 65%.

El agua y la comida eran "ad libitum". La dieta fue Guinea Pig Breeder Diet, with high Vit.C/ de la casa B-K (.....), suplementando también el agua de bebida con sobredosis de Vit.C cada tres días.

2º- Método: El estudio fue de tipo "datos apareados", siguiendo el crecimiento del mismo animal para las mediciones en sucesivas edades. Se eligieron las siguientes edades: 15d, 29d, 43d, 57d, 71d y 85d, tras valorar las curvas de crecimiento de peso y y desarrollo así como la necesaria cadencia que disminuyera la probabilidad de error en las mediciones y la valoración del periodo más intenso del crecimiento. Tras pesar el animal, se practicaron las mediciones de los pies posteriores del mismo, en posición forzada de apoyo plano, midiendo la distancia talón - base de la uña, con un "Pie de Rey". Siempre por las mismas personas y en idénticas condiciones. Fig.-1 La medición de la longitud ósea Tibial se hizo a continuación, sobre radiografías cen-

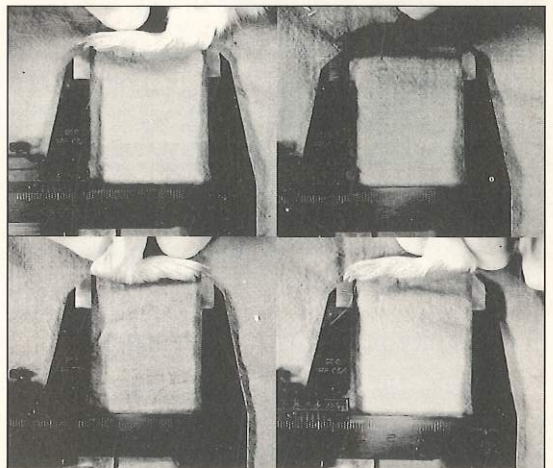


Fig. 1. Medición del pie del cobayo mediante pie de rey.

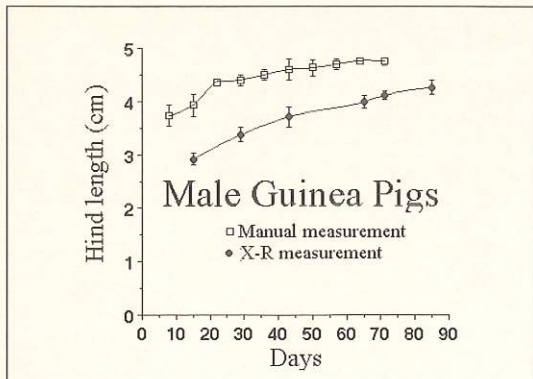


Fig. 3. Machos. Media y SD de las mediciones manuales y radiológicas durante el tiempo experimental.

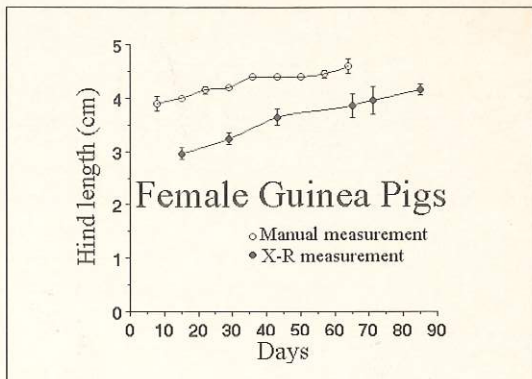


Fig. 4. Hembras. Media y SD de las mediciones manuales y radiológicas durante el tiempo experimental.

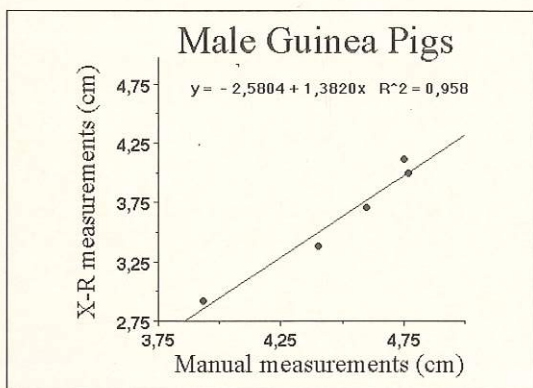


Fig. 5. Machos. Recta de regresión y datos de correlación lineal entre las mediciones lineales y radiológicas.

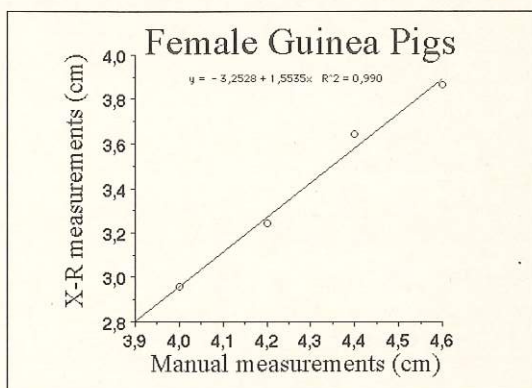


Fig. 6. Hembras. Recta de regresión y datos de correlación lineal entre las mediciones lineales y radiológicas.

tradas en los miembros posteriores del animal, en posición alargada y forzada, con un aparato Faxitron:43855^a, de la casa HP (Oregon- U.S.A.), que incluye sistema de medición proyectiva sobre placa, con relación 1/1. Fig.-2

Fue calculada la estadística descriptiva completa de los datos, procediéndose a su representación gráfica por separado para machos y hembras y su ajuste lineal de la Media y SD para cada edad y peso, así como el análisis de la correlación lineal existente entre cada uno de los grupos de medidas (Rx para el hueso tibial y manual para el pie) y resto de análisis estadístico inferencial entre los grupos y las diferentes edades y curvas de peso del animal (6).

RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

1º: Se pudieron cumplir íntegramente los objetivos en cuanto a los tiempos elegidos o edades de medición y en cuanto a la realización de radiografías y mediciones en cada animal. La curva de peso en nuestros animales, fue super-

ponible a la existente en la literatura especializada, para el tramo de edades estudiado.

2º: No encontramos diferencia alguna entre el crecimiento de los miembros posteriores, derecho e izquierdo, en ninguna de las mediciones efectuadas, en ambos sexos.

3º: La tibia de los machos es significativamente más larga que la de las hembras, durante la fase más exponencial, o rápida de crecimiento.

4º: Con las mediciones del pie, la fase de crecimiento rápido es detectada durante los primeros 60 días de vida, disminuyendo luego, de forma significativa la pendiente de la curva, probablemente porque a partir de esa edad y en el cobayo, el método de medición utilizado no es suficientemente sensible para detectar los pequeños cambios en el crecimiento. O bien porque el pie detiene su crecimiento en edades previas respecto la tibia y otras estructuras óseas. Lo cual significa que, a partir de los 60 días de vida, ya no es fiable este método de análisis de crecimiento propuesto por nosotros. Y estos resultados son iguales para ambos sexos. Figs.-3 y 4

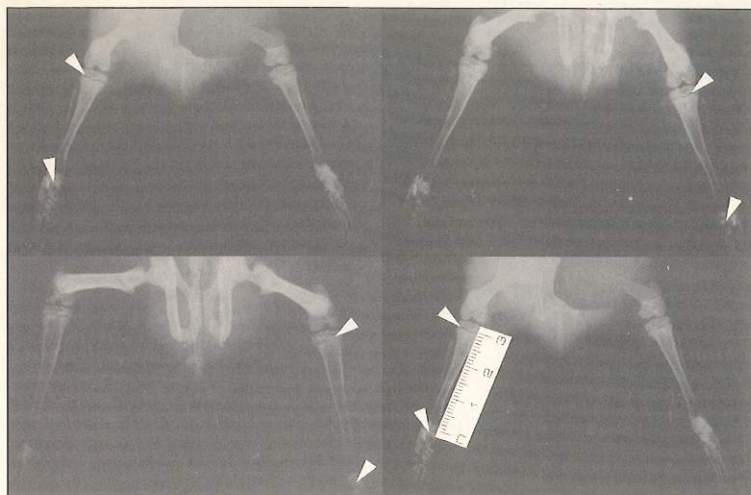


Fig. 2. Medición de la tibia sobre proyección radiológica 1:1.

5º: Sin embargo, con las mediciones Rx.,-tibiales, la pendiente de la curva de crecimiento después de los 60 días, y para ambos sexos, sigue siendo parecida a la previa, lo cual permite seguir utilizando este parámetro como medida de crecimiento de estos animales. Todo ello se evidencia en las curvas representadas, para ambos sexos, en las Figs. 3 y 4, donde se aproximan entre sí, a partir de los dos meses aproximadamente, las respectivas curvas.

6º: Finalmente, durante la etapa rápida de crecimiento, aproximadamente en los primeros sesenta días de vida, existe una correlación lineal entre los datos obtenidos a través de las mediciones Radiológicas- tibiales y manuales del pie, permitiendo por tanto utilizar este método fácil y mucho menos costoso y agresivo para evaluar el estado del crecimiento de nuestros animales, conjuntamente con las curvas de peso. Ello viene representado en las rectas de regresión que aparecen como Figs. 5 y 6, que incluye los datos numéricos del análisis de regresión lineal.

Ello no es óbice para aceptar que, cuando se pretende evaluar con precisión el estado de salud y crecimiento real del animal de laboratorio, o cuando se pretende estudiar el crecimiento de los huesos con fines de investigación ósea fisiológica o patológicamente, podamos y debemos determinar analíticamente el metabolismo óseo, incluir muestras histológicas o utilizar otros métodos descritos, como los gammagraficos o densitométricos (7,8,9,10).

Bibliografía

- 1.- Sainz Moreno,L; García de Osmá, J.L. ; Compaire F. C.: Animales de laboratorio. Producción, manejo y control. De. Mº Agricultura, P y A. Madrid....(1983).
- 2.- Sempe, M: Auxologie. Encycl. Med. Chir.. Pédiatrie. 4000-A,2. (1984).
- 3.- Johnston E.: The relative importance of nutrition compared to the genetic factors in the development of bone mass. In Nutritional aspects of Osteoporosis. Burckhant; RP Heaney (Eds). Serono Symposia. Raven Press. 85:21-26. (1991)
- 4.- Tanner, JM: A concise history of growth studies from Buffon to Boas. En Human Growth. 3:515-93. F.Falkner and JM Tanner (Eds). Plenum Press. New York .(1979)
- 5.- Lawrence EW: Roengenographic record of skeletal growth in relation to age and body weight of the rabbit. Calcaneus and tibia. Gorwth. 17: 183-189. (1953)
- 6.-Hollader, M; Wolfe,D.: Nonparametric statistical methods. In "Probability and Mathematical Methods". De. Wiley . New York. (1973)
- 7.- Lawrence EW: Linear increase of the tendo calcaneus in relation to that of tibia and calcaneus in the rabbits. Anat. Rech. 116:263-281. (1953).
- 8.- Masoud, I; Shapiro,F; Moses, A: A longitudinal study of the growth of the N-Z white rabbit: Cumulative and biweekly incremental growth rates for body length, body weight, femoral length and tibial length. J. Orthop. Res. 4: 221-231. (1986).
- 9.- Kaweblum,M; Aguilar,MC; Blancas, E; Lehman WB; Grant,AD; Stongwater,AM.: Histological and radiographic determination of the age of physseal closure of the distal femur, proximal tibia and proximal fibula of the N-Z white rabbit. J.Orthop. Res.12: 747-749. (1994).
- 10.-Shapiro,F: Longitudinal growth of the femur and tibia after diapheseal lengthening. J.Bone Joint Surg. 69: 684-690. (1987).



30 años al servicio de la comunidad científica en el campo de las ciencias biológicas

La marca LETICA en el mundo

Vendiendo más del 25% del total en más de 25 países:

- Análisis del comportamiento
- Medida indirecta de la presión arterial
- Equipos de registro
- Baño de órganos aislado
- Inflamación y nocicepción
- Cirugía experimental
- Software

Dietas para animales de laboratorio

- Nutrientes controlados sistemáticamente en todos los lotes. Control trimestral de contaminantes.
- Dietas estándar con certificación ISO 9002
- Dietas controladas con certificación de conformidad
- Dietas especiales

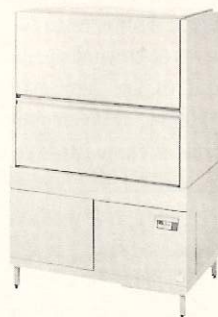
Lechos absorbentes

- Máxima capacidad de absorción con un mínimo de polvo
- Ultrasorb, elaborado a partir de madera del género Picea
- Zeasorb, obtenido de médula de maíz
- Canasorb, a partir de fibra de cáñamo
- Papel absorbente
- Serrín y viruta irradiados

Instalaciones Jaulas, accesorios y estanterías para la estabulación de todo tipo de animales de laboratorio

Máquinas para el lavado de jaulas y racks

Construidas en acero inoxidable, proporcionan una eficiente y flexible solución a la limpieza del material de estabulación



Cámara ambiental protegida



Un entorno de seguridad y protección para los animales de laboratorios y el personal del estabulario.

Construidas en acero inoxidable
Ambiente controlado

Aisladores

Construídos para operar en los ambientes más exigentes, los aisladores flexibles proporcionan una barrera segura entre el entorno, el producto y el personal
Una amplia gama de modelos cubren todo el espectro de necesidades.



ESTUDIO COMPARATIVO DEL CRECIMIENTO Y FERTILIDAD DE DOS SUBCEPAS DE RATA WISTAR

M.J. García ⁽¹⁾, O. Grijota ⁽²⁾, P. Bringas ⁽²⁾, J.M. Orellana ⁽¹⁾

RESUMEN

Se compararon las tasas de crecimiento y fertilidad de dos subcepas de rata Wistar; la HsdBr1Han:WIST de Harlan y la CRL(W)BR de Charles River, debido a que las curvas de crecimiento obtenidas de las empresas suministradoras no coincidían con las curvas de crecimiento de dichos animales criados en nuestros centros. Los datos extraídos del estudio revelan que existen diferencias de crecimiento y fertilidad entre los animales criados en nuestros centros y aquellos criados en las instalaciones de las empresas suministradoras. También se observaron diferencias notorias en los mismos valores entre ambas subcepas. Este estudio sugiere que si se observan diferencias tan claras en parámetros fisiológicos tan simples, pueden existir otros muchos parámetros de todo tipo que aporten mayores diferencias entre ellas.

PALABRAS CLAVE

Rata, Wistar, Fertilidad, Crecimiento

MATERIALES Y MÉTODOS

Ambos estudios se realizaron en dos animalarios, manteniendo similares condiciones medioambientales y de cría y con un Nivel 2 de Bioseguridad.

Se formaron 7 parejas monógamas de 9 semanas de edad estabuladas en jaulas Tipo IV internacionales, durante 3 gestaciones sucesivas, separando al macho después de cada monta efectiva. Al nacimiento, las crías eran sexadas y contadas y se homogenizaba su número para establecer camadas de 6 machos y 6 hembras. Se destetaron a los 21 días distribuyéndolas en jaulas con 4 animales cada una. Los animales se estabularon durante 13 semanas (3 meses) siendo su peso anotado semanalmente. Se alimentaron durante toda su vida con pienso de mantenimiento para rata/ratón A04 de Panlab.

Los animales se estabularon en jaulas de 1,104 cm² (Tipo 1000 de Panlab) desde el destete. Se mantuvo durante todo el estudio una temperatura en la habitación de 21°C ± 1°C, una Humedad Relativa del 55 % ± 10%, un Ciclo Circadiano de 12:12 horas y un nivel de Bioseguridad 2 en la instalación.

RESULTADOS

TASA DE CRECIMIENTO EN MACHOS EN SEMANAS/PESO (gr)

1 día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
CRL(W)BR	8	21	39	64	108	166	224	273	330	371	409	437	466	485
HsdBr1Han:WIST	8	22	31	66	104	148	192	242	281	285	336	360	387	407

TASA DE CRECIMIENTO EN HEMBRAS EN SEMANAS/PESO (gr)

1 día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
CRL(W)BR	7	20	37	61	99	141	174	198	224	244	260	269	292	287
HsdBr1Han:WIST	8	20	30	60	95	126	148	170	188	192	205	217	226	236

TASA DE FERTILIDAD HsdBr1Han: WIST vs. CRL(W)BR

	Parto 1	Parto 2	Parto 3
CRL(W)BR	13,5	14	16,3
HsdBr1Han:WIST	10,8	12,2	10,4

⁽¹⁾ Universidad de Alcalá (Centro de Exp. Animal) cea@uah.alcala.es

⁽²⁾ Universidad Complutense (Animalario), Madrid, España.

DISCUSIÓN

Este estudio revela un incremento de peso de un 10 a un 20 % en ambos sexos de las ratas CRL(W)BR con respecto a las ratas HsdBrIHan:WIST desde la quinta semana de vida.

Las camadas de CRL (W)BR aumentan en número en cada parto. Además son más grandes que las camadas de las ratas HsdBrIHan:WIST. El tamaño de camada de las ratas HsdBrIHan:WIST disminuye en el tercer nacimiento.

Este experimento deja abierta la posibilidad de aumentar el número de parámetros a estudiar para concretar si las diferencias apreciadas en las tasas de crecimiento y ferti-

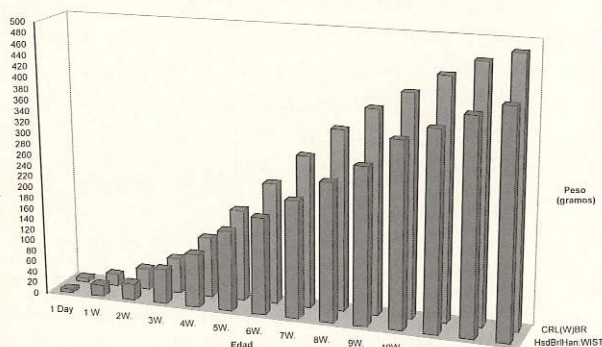
dad son solo un ejemplo de todas las diferencias que se puedan encontrar o por el contrario pueden indicar una tendencia clara en el alejamiento genético entre ambas subcepas.

Se deja abierta la puerta para continuar este estudio en otros animalarios con vista a conseguir curvas de crecimiento y fertilidad, además de otros parámetros, fiables que nos sirvieran de base correcta en nuestras investigaciones.

REFERENCIAS

Tablas de crecimiento y fertilidad de las empresas Harlan y Charles River para las ratas Wistar respectivas.

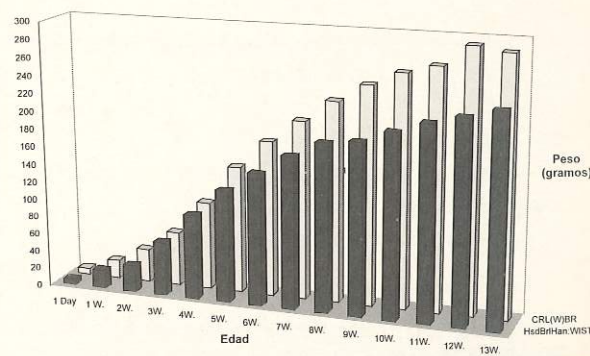
TASA COMPARATIVA DE CRECIMIENTO
HsdBrIHan:WIST vs . CRL(W)BR MACHOS



	1 Day	1 W.	2W.	3W.	4W.	5W.	6W.
HsdBrIHan:WIST	6,1	20,755049	29,793973	63,362638	97,68045	146,03686	176,30949
CRL(W)BR	7,7264706	21,217874	38,713861	64,354229	109,2068	166,57961	222,01787

	7W.	8W.	9W.	10W.	11W.	12W.	13W.
HsdBrIHan:WIST	212,90705	251,19498	284,64	335,5	359,5	387	406,9
CRL(W)BR	276,40622	329,18373	369,98488	402,37574	435,71912	463,93333	482,22319

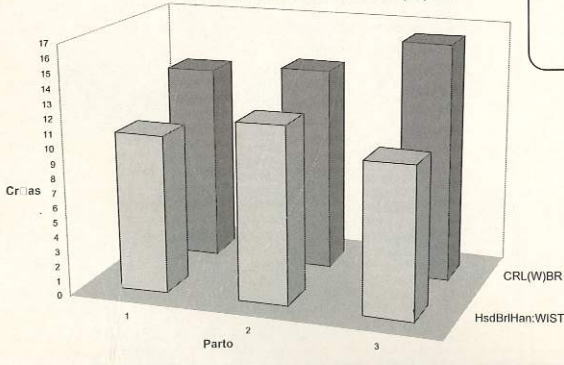
TASA COMPARATIVA DE CRECIMIENTO
HsdBrIHan:WIST vs . CRL(W)BR HEMBRAS



	1 Day	1 W.	2W.	3W.	4W.	5W.	6W.
HsdBrIHan:WIST	5,85	20,466667	29,833333	60,423529	95,1875	126,8875	148,1375
CRL(W)BR	7,2502392	20,446377	37,151196	60,668116	98,939423	142,67087	174,43365

	7W.	8W.	9W.	10W.	11W.	12W.	13W.
HsdBrIHan:WIST	170,125	187,025	191,5	205	217	226	235,5
CRL(W)BR	200,10096	224,27895	243,94498	259,51095	269,16143	292,79175	287,57753

TASA DE FERTILIDAD
HsdBrIHan:WIST vs. CRL(W)BR



	1	2	3
HsdBrIHan:WIST	10,8	12,2	10,4
CRL(W)BR	13,5	14	16,3



NOTICIAS *de interés*

NUEVAS ACTIVIDADES EN CUBA

*M. Pilar Vinardell Martínez-Hidalgo, Departamento de Fisiología.
Facultad de Farmacia. Universidad de Barcelona*

El Centro de Toxicología y Biomedicina (TOXIMED), perteneciente al Instituto Superior de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba es un centro para la prestación de servicios científico-técnicos y la realización de investigaciones aplicadas cuya misión fundamental consiste en contribuir con la prevención y la reducción de la morbilidad y mortalidad por intoxicaciones a la vez que proteger el medio ambiente. La política del Centro incluye un claro compromiso con la introducción y uso de los métodos alternativos. Los Dres Ulpiano Pérez y Gisela Murillos dieron allí los primeros pasos en 1992 con la utilización de técnicas para el reemplazo de los animales de laboratorio en las pruebas de toxicidad, cuando implementaron en su laboratorio un ensayo para evaluar citotoxicidad mediante hemólisis *in vitro*. Gracias al apoyo recibido de instituciones internacionales han iniciado actividades para la promoción de las alternativas en el área de América Latina y el Caribe. A través de TOXICOL y del boletín de GTEMA hemos mantenido contacto durante un cierto tiempo y aprovechando la convocatoria del Programa Intercampus fui invitada a su centro del 4 al 18 de Septiembre para desarrollar diferentes actividades en el campo de las alternativas.

En primer lugar se impartió un curso titulado Técnicas Alternativas a Estudios de Irritación Ocular y de Fototoxicidad. Dicho curso constó de tres conferencias, en la primera se expusieron las actividades de investigación realizadas por mi grupo, presentado algunos de los resultados más significativos. La segunda conferencia se centró en la docencia, haciendo especial hincapié en la implantación de métodos alternativos y las dificultades que en muchos casos implica por un cierto rechazo entre los docentes. Por último se habló del III Congreso Mundial de Alternativas celebrado en Bolonia. En la parte experimental se pusieron a punto dos técnicas alternativas. La primera consistió en estudios

de fotohemólisis para estudiar el potencial efecto fotoirritante de diferentes compuestos. La segunda técnica desarrollada fue una alternativa al test de Draize, la prueba de CAM-TBS, modificación a la prueba HET-CAM de la membrana corioalantoidea del huevo de gallina y que disminuye la subjetividad de esta prueba al adicionarse colorante azul de tripan que permite cuantificar la lesión de la membrana al determinarse la cantidad de colorante fijado a la misma.

El objetivo planteado tras el desarrollo y puesta a punto de estas técnicas consiste en el inicio de una serie de estudios paralelos en TOXIMED y en mi laboratorio del Departamento de Fisiología de la Facultad de Farmacia en la Universidad de Barcelona, con este fin llevé una serie de tensioactivos y productos acabados para poder establecer estudios interlaboratorios. Por último se afianzaron las relaciones de cooperación establecidas.



THIRD CONGRESS ON ALTERNATIVES AND ANIMAL USE IN THE LIFE SCIENCES

El Tercer Congreso sobre Alternativas y uso de Animales en las Ciencias de la Vida se celebró en la bella ciudad de Bolonia (Italia) del 29 de agosto al 2 de septiembre. A él asistieron unos setecientos cincuenta participantes procedentes de más de treinta países, siendo unos quince los congresistas españoles.

El congreso estuvo bien organizado, con interesantes conferencias plenarias, sesiones y talleres que por realizarse cinco simultáneamente dificultaba la elección sobre donde asistir.

De las conferencias plenarias destacaría la impartida por Horst Spielmann del ZEBET (Centro Nacional para evaluación de métodos alternativos de Alemania) que hizo unas reflexiones muy acertadas sobre el enfoque que debe darse a la validación de los métodos alternativos, incidiendo en la importancia que tiene el disponer de un buen modelo de predicción.

En cuanto a las sesiones, varias se dedicaron a la reducción de animales, abordándose todas las implicaciones que afectan al diseño experimental (modelos secuenciales), importancia de aplicar bien los métodos estadísticos, etc. pero sin presentarse nada muy novedoso.

En el tema de refinamiento merece la pena destacar muy buenas presentaciones utilizando técnicas no invasivas como, ecocardiografía, diferentes técnicas de análisis de imágenes para evaluación de antibacterianos y antitumorales. En telemetría se presentaron interesantes resultados que demuestran que los valores basales de frecuencia cardíaca y presión arterial en perro o mono o la presión intraocular en conejo son muy inferiores utilizando esta tecnología que en animales retenidos en potros o cepos, aunque aparentemente parezcan tranquilos y lo que es más importante que se detectan importantes diferencias en el nivel de eficacia de los fármacos antihipertensivos.

Siguiendo en refinamiento se habló sobre el enriquecimiento, en lo que se refiere a condiciones ambientales de estabulación, pero la mayor incidencia se centró en buscar los mejores procedimientos para administrar sustancias a distintas especies animales, o bien para extracciones de sangre. Otro tema muy debatido fueron las propuestas para clasificar los procedimientos según el grado de dolor. En este pun-

to considero de gran interés los comentarios que se están elaborando al documento borrador de la OCDE Draft Guidance Document on the Recognition Assessment and Use of Clinical Signs as Humane Endpoints for Experimental Animals Used in Safety Evaluation, (puede encontrarse en <http://www.oecd.org/ehs/test>). Se está tratando de definir en que momento debe sacrificarse un animal debido al dolor o sufrimiento. Evidentemente se intenta erradicar la muerte como punto de medida terminal en un ensayo y se proponen otros parámetros como pérdida excesiva de peso en un período de tiempo delimitado, el tamaño del tumor que impide la movilidad y no permite al animal comer o beber, determinados tipos de úlceras o infecciones, etc., asimismo se propone utilizar medidas obtenidas en análisis de sangre.

Se han presentado modelos en cultivos celulares para predecir carcinogenicidad, embriotoxicidad, toxicidades agudas y crónicas, biocompatibilidad de materiales, estudios sobre el metabolismo.

En lo que refiere a modelos alternativos para ensayos de irritación ocular y dérmica se sigue profundizando sobre los métodos ya sobradamente conocidos, o bien realizándose ensayos de validación de dichos métodos con series de productos.

Se dedicó alguna sesión a los comités éticos en las que se siguió discutiendo entre las diferencias de composición y funcionamiento entre los distintos países. Fueron interesantes los comentarios y experiencias respecto al papel que juegan los miembros del comité que no tienen conocimientos ni experiencia en el campo de la investigación con animales de experimentación.

No estuvo muy desarrollado el campo de los métodos alternativos aplicados a docencia. Merece destacarse la presentación de una rata de PVC, que se vende junto a una cinta de video, y un manual y permite practicar anastomosis, canulaciones y algunas técnicas de trasplantes.

Se discutió bastante sobre las características que deberían tener las bases de datos sobre métodos alternativos para que fueran de utilidad para su consulta por los usuarios. Honestamente considero que no se llegó a ninguna conclusión. Una información de interés práctico es que a partir de octubre ZEBET abrirá gratuitamente su base de datos.

FRAME (Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments) ha publicado un documento sencillo y útil para facilitar las búsquedas. Se llama Searching for information on Non-Animal Replacement Alternatives, A Guide to Search Techniques Databases, and Specialised Resources. La autora es Krys Bottrill y FRAME lo distribuye gratuitamente previa solicitud (e mail : frame@frame-uk.demon.co.uk o en la página web <http://www.frame-uk.demon.co.uk/>)

Se aceptaron 237 carteles, pero como viene siendo desgraciadamente muy frecuente, un elevado número de autores no acudieron a la presentación de su cartel.

Hubo una conferencia extraordinaria en el Aula Magna de la Universidad de Bolonia impartida por William Russell, uno de los padres de las 3Rs, que con su tradicional sentido del humor hizo una revisión de las 3Rs, ahora que se cumplen 40 años de la publicación de su libro.

El congreso resultó interesante pues permitió crear de nuevo un foro de discusión sobre los métodos alternativos,

a pesar de que por causas logísticas las sesiones eran continuas durante todo el día (solo pausas de 15 minutos), lo que dificultaba el encuentro entre participantes al no disponer de un tiempo específico destinado para la comida y al factor añadido de ausencia total de sillas fuera de las salas donde se impartían las conferencias.

Esperaremos ansiosos la publicación del libro de Proceedings del congreso pues nos hemos acostumbrado a utilizar como libro de consulta los libros publicados del primer y segundo congreso.

El cuarto congreso mundial sobre Métodos alternativos se celebrará en Boston, Massachusetts, USA del 4 al 8 de agosto del 2002.





LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO GENERAL

ANÁLISIS CLÍNICOS VETERINARIOS

C/. Verdi 78, bajos · 08012 Barcelona
Tels. 93 217 38 40 · 93 217 35 80
Fax 93 415 10 44
E-mail: ldg@c1313.es

ANÁLISIS DE PRODUCTOS

CONTROL DE INSTALACIONES

LDG está acreditado para la realización de **ANÁLISIS y CONTROL DE CALIDAD**

AUDITORIAS

 Generalitat de Catalunya
Departament de Medi Ambient
Junta de Sanejament

 Generalitat de Catalunya
Departament de Sanitat
i Seguretat Social

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca
Direcció General de Producció
i Indústries Agroalimentàries
Laboratori Agroalimentari

 Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia i Pesca
Direcció General de Producció
i Indústries Agroalimentàries
Servei de Protecció a la Qualitat Agroalimentària


MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD DE LA PRODUCCIÓN ANIMAL


MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN Y PRODUCTOS SANITARIOS

4 PROTOCOLOS *de trabajo*

PROCEDIMIENTO

Producción de Anticuerpos Policlonales en Conejo

REALIZADO POR: L.A.S.A.

Tel.: 01827260036 • Fax: 01827260036 • E-mail: lasa@globalnet.co.uk

Traducción Técnica: Inmaculada Noguera Salva

INTRODUCCIÓN

A pesar de la disponibilidad de una gama de adyuvantes, como Titremax, hidróxido de aluminio y muramil dipéptido, el adyuvante de Freund continua siendo ampliamente utilizado. El adyuvante de Freund completo (AFC) incluye Micobacteria induciendo una gran infiltración en el sitio de inoculado. El adyuvante de Freund incompleto (AFI) induce una ligera reacción. Pueden ocurrir diversas reacciones tras el uso de adyuvante de Freund, pero los efectos secundarios pueden ser moderados (o incluso eliminados) si se adquiere un procedimiento correcto. Se debe considerar el uso de algunos adyuvantes nuevos como el adyuvante de Freund no-ulcerativo (AFNU).

PREPARACIÓN DEL INÓCULO

A) Preparación de la emulsión

1. AFC o AFI pueden ser utilizados para la inoculación primaria. Las inoculaciones de recuerdo deben ser en suero isotónico salino o AFI pero nunca AFC.
2. La ratio entre solución acuosa del antígeno y CFA oleaginoso nunca debe exceder 1:1 o se aumentaría la probabilidad de una reacción adversa. Se deben utilizar preparaciones asépticas para minimizar la formación de abscesos.

3. Una emulsión estable de aceite-agua es esencial y se produce utilizando uno de los numerosos métodos como forzar la mezcla atrás y adelante de una de las jeringuillas luer lock a otra (utilizando protección de los ojos), utilizando un vórtex, por batido mecánico en un vaso Bijou que contenga una bola de cristal de 5 mm o utilizando un sonicador. Añadir siempre el agua a la fase de aceite.

4. Generalmente, alrededor de 150 mg de proteína antigénica son necesarios para producir una respuesta satisfactoria. Moléculas pequeñas (haptenos) o antígenos débiles pueden requerir conjugación a una proteína transportadora para provocar una buena respuesta.

B) Testado de la emulsión

Una gota de la emulsión preparada debe depositarse en la superficie de un vaso de precipitado de agua. Esta gota debe permanecer bastante intacta en vez de dispersarse en el agua si la emulsión está adecuadamente preparada. Si se dispersa, se necesitarán nuevas mezclas.

INOCULACIÓN AL ANIMAL

A) Primera inoculación

1. Debe utilizarse la vía subcutánea ya que es probable que cause menos reacción que otras vías. Las

reacciones debidas al uso de la vía intramuscular son difíciles de monitorizar. En circunstancias especiales, como por ejemplo la adquisición de células activadas del nódulo linfático popliteo, se puede utilizar la almohadilla plantar.

2. El volumen total que se administra a un conejo adulto no debe exceder 1 mL y el volumen máximo en un solo sitio limitado a 0.25 mL. No se deben utilizar más de cuatro sitios.
3. Se deben utilizar agujas de 21-23 G en lugares alejados de la región del cuello (que es utilizada para coger al animal). La inyección debe ser aséptica.
4. Tras la primera inoculación, el animal debe ser monitorizado para reacciones sistémicas que pueden causar rechazo de comida y agua. Pueden haber reacciones locales tardías con algunos antígenos, pero esto debe ser mínimo si se ha utilizado el procedimiento anterior. Si existe alguna duda solicitar consejo veterinario.

B) Inoculaciones de recuerdo

1. Inoculaciones de recuerdo (normalmente se dan a las 3-4 semanas tras la primera sensibilización) generalmente no utilizan adyuvante, pero se pueden utilizar adyuvantes si es necesario. Sin embargo, nunca dar CFA más de una vez al animal, y normalmente solo en la primera inoculación. La vía subcutánea es la vía de elección para las inoculaciones de recuerdo.
2. Posteriores inoculaciones de recuerdo suelen ir precedidas de un pequeño test sanguíneo para ver el nivel de anticuerpos y así ver si son necesarias inoculaciones adicionales.

RECOGIDA DE SANGRE

A) Procedimiento

1. Normalmente se toma una muestra antes de la inoculación para obtener el perfil de la línea basal de anticuerpos.
2. 2-3 semanas después de la inoculación de recuerdo, se toma una muestra de sangre de la arteria central o de la vena marginal de la oreja para determinar el nivel de anticuerpos.

3. El sangrado se hace utilizando jeringuilla y aguja, aguja sola o mariposa. La utilización de hoja de escalpelo produce daño y dolor innecesario al animal.
4. Sedación del animal con fentanil/fluanisona ("Hypnorm") produce una buena analgesia y dilatación de los vasos sanguíneos facilitando el sangrado. La aplicación local de crema de prilocaína ("Emla Cream") 45 minutos antes de la toma de muestra, provoca una buena analgesia en animales no sedados.
5. "Vasolate" se puede aplicar tópicamente antes de la toma de muestra para producir vasodilatación.
6. Se para el sangrado ejerciendo presión digital o utilizando productos como "Kaltostat".
7. La punción cardíaca debe ser utilizada solamente para exsanguinación bajo anestesia terminal.

B) Frecuencia y volumen de sangre recogida.

1. El volumen de sangre de un conejo estimado por "The Home Office" es de 65 mL/kg de peso vivo.
2. "The Home Office" recomienda que no se extraiga más de 15% del volumen de sangre (aproximadamente 1 mL/100g peso vivo) en un período de cuatro semanas.

C) Consideraciones del bienestar

Es preferible no estabular animales en jaulas standards en períodos prolongados. La exsanguinación del animal por punción cardíaca o de la aorta dorsal o vena cava, bajo anestesia general debe ser considerado cuando el nivel de anticuerpos ha alcanzado su meseta, por ejemplo tras 6-9 meses. Almacenar el suero congelado. Si se debe mantener el animal durante largos períodos, utilizar jaulas mejoradas o sistema agrícola, como suelo de corral.

REFERENCIAS

- Hudson I, Hay FC (1989) Practical Immunology, 3rd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Leenaars M, Claassen E, Hendriksen FM (1996) Considering the Side-Effects of Adjuvant Products in Immunization Procedures. Laboratory Animals 25, 40-43.

PROCEDIMIENTO

Extracción de sangre de la vena Safena en ratón

REALIZADO POR: Chema Garrido Gutiérrez - Universidad S. Pablo CEU

Telf.: 91 372 47 46 • Fax: 91 351 04 96 • E-mail: jgarri@ceu.es

Fecha última revisión 7/10/1999

1. DESCRIPCIÓN BREVE DEL OBJETIVO DE LA TÉCNICA

Es una alternativa al método tradicional de extrusión sanguínea del plexo retro-orbitario desarrollada en la Universidad de Bergen (Noruega). También puede ser desarrollado en otras especies como rata y cobaya con las pertinentes modificaciones.

2. MATERIALES NECESARIOS:

(*incluye los proveedores de materiales especializado con referencia de teléfono, fax, y persona de contacto*).

- Aguja de 23 G (cono azul) -- Para la Punción
- Hoja de bisturí -- Para el rasurado de la zona.
- Tubo de recogida de Muestra de 25 ml. tipo Falcón -- Para usar como cepo para el ratón. (Hay que realizar unos orificios en su base para la entrada de aire)
- Microvette CB 300 -- Para la recogida de la sangre.
- Producido por SARDEDT . Los hay con o sin anti-coagulante y de diferentes tipos.

DISTRIBUIDO EN ESPAÑA POR SARDEDT ESPAÑA:

Persona de contacto: María Antonia Andres Berzal

Tlf: 93 846 41 03 / 93 846 59 75 Móvil: 609 310 546

Fax: 93 846 39 78

- Algodón -- Para parar la hemorragia.

3. PROCEDIMIENTO:

3.1. Preparación: (ayunas, inmovilización,)

No requiere ningún tipo de preparación, si acaso un cierto acostumbamiento a estar en el interior del Falcón.

3.2. Anestesia: (si es necesaria, incluso haciendo referencia a otros PROCEDIMIENTOS ya descritos en el apartado de anestesia).

No requiere ningún tipo de anestesia, ni analgesia, ni sedación.

3.3. Técnica

Se introduce el ratón en el tubo de 50 ml. después de haberle practicado en su base unos orificios para permitir la respiración del ratón.

Se sostiene una de las dos patas traseras por el pliegue de

piel que hay entre la cola y el muslo con la mano izquierda.

Con la mano de derecha y con la hoja de bisturí se rasura la zona exterior lateral justo por encima del corvejón (articulación tibio-tarsal).

Tras eliminar el pelo se vislumbra el trayecto n color azulado de la vena safena.

Ahora se sujeta la pierna desde la parte posterior del muslo haciendo así que se reingurgite la vena safena.

Ahora realizamos la punción con la aguja del 23G y se coloca el microvette para recoger por capilaridad las gotas que se van formando.

Una vez hemos extraído la cantidad deseada (max 300 microlitros) se quita el microvette y se tapa la punta del mismo con su tapón y luego la tapa superior del mismo.

Las gotas de sangre dejan de salir al soltar el pliegue con el que realizábamos la venupresión. En la zona donde hemos realizado la punción aplicamos un algodón seco o con agua oxigenada.

El animal se puede incorporar con el resto de los animales de la jaula en que estaba estabulado.

3.4. Cuidados posteriores a la realización del procedimiento.

No requiere ningún cuidado especial.

3.5. Principales problemas que nos podemos encontrar, trucos, soluciones, observaciones.

Se mejora el resbalado de las gotas de sangre aplicando en la zona rasurada antes de la punción un poco de grasa o gel de silicona.

El microvette debe estar en posición invertida para mejorar el llenado capilar.

VENTAJA: Se puede volver a repetir el procedimiento sin riesgo (teniendo en cuenta volumen max de extrusión).

4. CITAS Y OTRAS FUENTES RELACIONADAS

(*libros, paginas web, personas que la realiza actualmente...*)

Página WEB con fotos del procedimiento y descripción del mismo:

http://www.uib.no/vivariet/mou_blood/Blood_coll_mice_html

5 LIBROS Y CONVOCATORIAS

LIBROS • publicaciones

■ HANDBOOK OF ANIMAL MODELS OF INFECTION

ZAK, O. y SANDE, M.A. 1999, 1160 Págs.,
Cartone, 36.446 Ptas. (IVA incluido)

INDICE: INTRODUCTORY BACKGROUND TO ANIMAL MODELS OF INFECTION.

Early history of animal models of infection. General methodologies for animal models. Ethics committees in Europe: an overview. Animal care and use committees: an american perspective. Ethical aspects of the use of animal models of infection. The impact of general laboratory animal health on experimental models in antimicrobial chemotherapy. BACTERIAL INFECTION MODELS. The mouse peritonitis/sepsis model. Murine thigh infection model. Mouse subcutaneous cotton thread model. Infection after ionizing radiation. MYCOTIC INFECTION MODELS. Rodent models of Candida Sepsis. A generalized Candida albicans infection model in rat. Experimental oropharyngeal and gastrointestinal Candida infection in mice....

■ INVENTARIO DE INSTITUCIONES Y CIENTÍFICOS ESPAÑOLES INTERESADOS EN MÉTODOS ALTERNATIVOS

Repetto, G. et al., 1999, 77 págs., ISSN 0212-7113,
Revista de Toxicología 16(2)

Recoge el informe encargado a Guillermo Repetto por el Centro Europeo para la Validación de Métodos Alternativos (ECVAM) para evaluar el impacto real que el uso de métodos alternativos (reducción, refinamiento y reemplazo) tiene entre los investigadores españoles. Se utilizó una aproximación integrada, que incluyó la revisión de la legislación europea y española, la evaluación del número de artículos publicados en revistas científicas, la verificación de las ayudas de investigación aprobadas en relación con metodologías alternativas, el número de animales utilizados, y la realización de entrevistas y encuestas a los investigadores. Se han identificado e incluido los datos de 339 científicos españoles interesados en métodos alternativos, que trabajan en 98 equipos, siendo 75 de ellos muy competitivos.

■ **UFAW HANDBOOK ON THE CARE AND MANAGEMENT OF LABORATORY ANIMALS. VOLUME I: TERRESTRIAL VERTEBRATES**

POOLE, T. 1999, 864 Págs., 7a. Edic., Cartone, 39.361 Ptas. (IVA incluido)

The UFAW Handbook fue publicado por primera vez en 1947 y ésta es su séptima edición. Desde entonces se ha convertido en un clásico para todos las personas relacionadas con el uso y manejo de animales de laboratorio, y la inclusión de algunas especies salvajes ha resultado también de gran valor para zoológicos y acuarios. Desde la anterior edición muchos han sido los avances en el conocimiento de los requerimientos para el bienestar animal tanto en cautividad como en animales de laboratorio, por ejemplo la producción y cría de animales transgénicos. El texto de esta 7ª edición ha sido completamente reescrito por expertos internacionalmente reconocidos en los distintos campos, para incluir la información más reciente. Todos los capítulos han sido revisados por un experto en la materia. El Handbook se presenta ahora en dos volúmenes para atender a la demanda de diferentes lectores. El segundo Volumen está dedicado a vertebrados acuáticos e incluye también dos grupos de invertebrados: Cefalópodos y Crustáceos decápodos

INDICE: Part 1: The Laboratory Animal Defining laboratory animals; Environmental enrichment for vertebrates; Training Laboratory Animals; Animal production and breeding methods; Nutrition and feeding; Introduction to laboratory animal genetics. Part 2: Animal Units The Animal House: design, equipment and environmental control; The Tropical Animal House; Safety and Hygiene; Transporting Animals. Part 3: Species Kept in The Laboratory Mammals: The Laboratory Opossum (*monodelphis domestica*); Australian Marsupials; Tree shrews; Bats. Rodentia: Introduction to Rodents; Wild Rats and Mice; the Laboratory Mouse; the Laboratory Rat; Voles; the Laboratory Gerbil; Hamsters; the Guinea-pig. Lagomorpha: The European Wild Rabbit; the Laboratory Rabbit. Carnivora: The Ferret;

the Dog; the Domestic Cat. Ungulates: Pigs and Mini-pigs; Sheep and Goats; Cattle; the Horse. Non-human primates: Introduction to Primates; Prosimians; Marmosets and Tamarins; Owl monkeys; Squirrel monkeys; Capuchin monkeys; Old world monkeys; Breeding Macaques in source countries; Chimpanzees. Birds: Introduction to Birds; European Wild Birds; the Domestic Fowl; the Japanese Quail; Doves and Pigeons; the Zebra Finch. Reptiles: Terrestrial Reptiles (Lizards, Snakes and Tortoises); References; Index.

■ **UFAW HANDBOOK ON THE CARE AND MANAGEMENT OF LABORATORY. VOLUME II: AMPHIBIOUS AND AQUATIC VERTEBRATES AND ADVANCED INVERTEBRATES**

POOLE, T. 1999, 208 Págs., 7a. Edic., Cartone, 14.433 Ptas. (IVA incluido)

INDICE: Part 1: The Captive Environment Life Support Systems for Aquatic Research Centres. Part 2: Vertebrates Introduction to Fish; Freshwater Fish; Marine Fish; Amphibians; Aquatic Reptiles. Part 3: Invertebrates Cephalopods; Decapod Crustaceans. References; Index.

■ **PRIMATE COMMUNITIES**

FLEAGLE, J.G....[et al.]. 1999, 344 Págs., Rústica, 5.890 Ptas. (IVA incluido)

Aunque la ecología y el comportamiento de primates ha sido más profundamente estudiado que la de cualquier otro grupo de mamíferos, ha habido muy pocos intentos para comparar las comunidades de primates vivos que se encuentran en diferentes partes del mundo. En Primate Communities, un grupo internacional de expertos compara la composición, comportamiento y ecología de las comunidades de primates de Africa, Asia, Madagascar y América del Sur Examinan los factores subyacentes, las similitudes y las diferencias entre estas comunidades, incluyendo sus historias filogenéticas, climas.

LIBROS • publicaciones

CONVOCATORIAS

7-11 de noviembre.
50th ANNUAL MEETING OF AALAS.
Indianapolis (Indiana) USA.

1-3 de diciembre de 1999
LASA AUTUMM SCIENTIFIC MEETING.
LASA Meeting Secretary, PO Box 3993, Tamworth,
Stanfforshire B78 3QU, UK. Tel/Fax: 01827 260036,
E-mail: LASA@globalnet.co.uk

Verano de 2000, México
CONGRESO HISPANOAMERICANO ICLAS-
ACCMAL-AMCAL

Es una conferencia periódica en la que se reúnen los socios de las organizaciones de especialistas en ciencia de los animales de laboratorio de los países integrantes de ACCMAL, e invitan a todo el gremio hispanoparlante a debatir las cuestiones relevantes para el ejercicio de nuestra profesión.

Comprenderá una amplia gama de actividades educativas, científicas, político-gremiales, sociales y culturales, tales como: presentación de trabajos libres y carteles, conferencias magistrales, seminarios, mesas redondas, talleres y asambleas. Además se llevarán a cabo amenas actividades sociales e interesantes actividades culturales, tales como: muestra de pintura, concierto y vistas guiadas a sitios de interés histórico y artístico

INFORMACIÓN:

Silvia Pizaña
Animales de Experimentación,
LA REVISTA HISPANOAMERICANA
Av. Baja California 161-A
Col. Roma Sur- México, D.F. 06760
Tel (525) 264-4815 y 264-3887
Fax. (525) 574-3225



6 VARIOS

INSTRUCCIONES PARA LA INSCRIPCIÓN COMO SOCIO EN LA SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA LAS CIENCIAS DEL ANIMAL DE LABORATORIO. SECAL

SE PUEDE SOLICITAR UN IMPRESO DE INSCRIPCIÓN A LA SECRETARÍA DE LA SECAL:

- por email: cferiado@UAM.ES
- por teléfono ++34 91 397 54 76
- por fax ++34 91 397 53 53

y enviarlo a la dirección de correos:

Universidad Autónoma de Madrid

Facultad de Medicina, SECAL

c/ Arzobispo Morcillo 4,28029 Madrid, España

• ó hacerlo directamente a través de la página web de la sociedad: <http://www.secal.es>

EN LA INSCRIPCIÓN DEBERÁ ENVIAR A LA SECRETARÍA LOS SIGUIENTES DATOS PERSONALES:

- Nombre...
- Dirección de correspondencia...
- Cuenta Bancaria para la domiciliación de recibos...
- Teléfono de contacto...
- Fax...
- Email...
- Profesión...
- Lugar de Trabajo...

LA CUOTA ANUAL PARA NUEVOS SOCIOS OFRECE:

1. Ser Socio de la SECAL a todos los efectos.
2. La recepción trimestral de la revista de la SECAL "Animales de Laboratorio".

3. Recibir toda la información relacionada con nuestro campo de trabajo.

4. La recepción trimestral de la revista científica inglesa *Laboratory Animals* con una cuota especial por ser la revista científica oficial de la SECAL. El precio normal sin ser socio de la SECAL es de 25.000 Ptas. (150,6).

5. Descuento en cursos, congresos y jornadas organizadas por la SECAL.

6. Recepción sin cargo de las traducciones al español de artículos extranjeros publicados originalmente en la revista *Laboratory Animals*.

7. Pertenecer a la lista de distribución de correo electrónico SECAL-L, compuesta por especialistas y personas interesadas en el área de los Animales de Laboratorio.

EL IMPORTE DE LA CUOTA DE INSCRIPCIÓN ANUAL PARA NUEVOS SOCIOS ES DE:

11.500 ptas./año (69,27).

1.000 ptas. de cuota inicial de inscripción el primer año (6,02).

1.000 ptas. si desea recibir el índice de revistas internacionales relacionadas con el *Animal de Experimentación* (opcional) (6,02).

Usted quedará provisionalmente dado de alta en la Sociedad, aunque no será socio a todos los efectos, hasta que sea aceptado por la Asamblea General. La próxima asamblea se celebrará en Zaragoza en el año 2001. Tiene que presentar la firma o conformidad de 2 socios en activo de la Sociedad para facilitar su aceptación.

IMPRESO DE SOLICITUD DEL PROGRAMA PROCOPLARuego me envíen unidades del Programa de Gestión y Control de Unidades de ProducciónPROCOPLA del tipo: Licencia monousuario Licencia para hasta 5 usuarios

D:..... Empresa:.....

Dirección:.....

Población Ciudad: C.P.:.....

Tel.:..... Fax:..... E-mail:.....

El importe del programa lo abonaré mediante: Transferencia Cheque*Las transferencias habrán de ingresarse en la Cta. de la SECAL.**Caja Madrid, c/ Julio Palacios, 2 - 28029 Madrid. Cta. N° 2038 1921 02 600004918***S**I DESEAS SUSCRIBIRTE A LA REVISTA ANIMALES DE LABORATORIO, RECORTA Y ENVÍA ESTE IMPRESO A LA SECRETARIA DE LA SECAL.**SUSCRIPCIÓN A "LABORATORY ANIMALS"**

D:..... Apellidos:

Dirección:

Población Ciudad: C.P.:.....

N.º Cuenta - - - **S**I ESTÁS INTERESADO EN RECIBIR LOS ÍNDICES DE LAS REVISTAS CIENTÍFICAS, RECORTA Y RELLENA EL SIGUIENTE IMPRESO (RECUERDA QUE SI DESEAS RECIBIRLOS DEBES ABONAR 1.000 PTAS. ANUALES, DE ACUERDO CON LO PROPUESTO EN LA ÚLTIMA ASAMBLEA GENERAL.)**PETICIÓN ÍNDICES DE REVISTAS**

D:..... Apellidos:

Dirección:

Población Ciudad: C.P.:.....

N.º Cuenta - - -

**!Esta página llega a los 300 socios
de SECAL en dos continentes!**

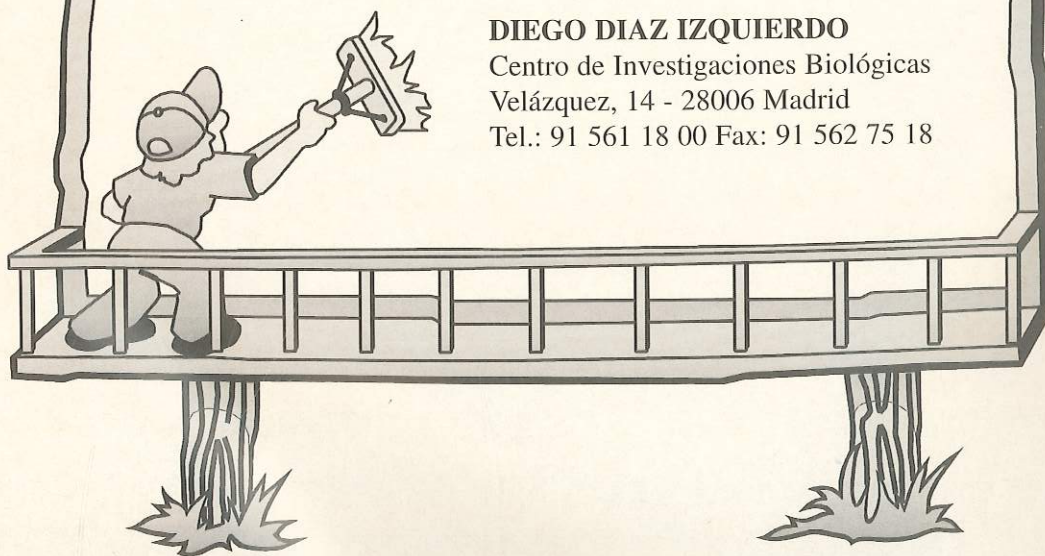
Inserte aquí:

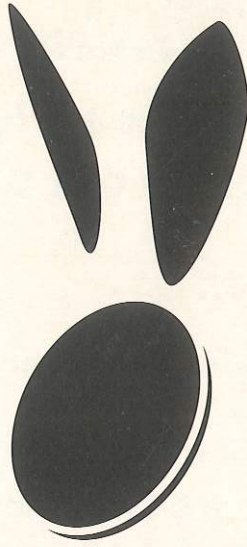
- **La publicidad de su empresa.**
- **Mensajes e informaciones que quiera hacer llegar a todos sus clientes**
- **Sus ofertas o promociones**

**Para incluir su publicidad en esta revista,
póngase en contacto con:**

EMILIO FADURDO TORRUS
Verdi, 78 bajos - 08012 Barcelona
Tel.: 93 217 38 40 / 93 217 35 80
Fax: 93 415 10 44 *E-mail: ldg@c1313.es*

DIEGO DIAZ IZQUIERDO
Centro de Investigaciones Biológicas
Velázquez, 14 - 28006 Madrid
Tel.: 91 561 18 00 Fax: 91 562 75 18





Granja San Bernardo

M.D.L.

MINIMAL DISEASE LEVEL

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

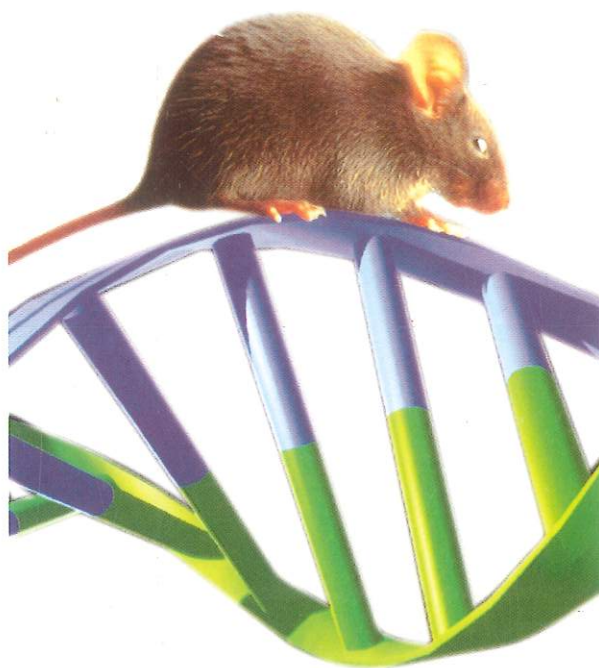
www.masbytes.es/sanbernardo

e-mail: sanbernardo@masbytes.es

Charles River

LABORATORIES

Contributing to the Search for Healthier Lives™



- Animales de laboratorio
- Control del estado sanitario y genético
- Servicios transgénicos
- Equipamiento para animalarios
- Formación
- Endosafe
- Lecho y alimento para animales
- Protocolos a medida del usuario

CRIFFA

c/Paraires, 1-7, nave 5,
08130 Sta. Perpètua de Mogoda
BARCELONA
Telf. 93.729.03.06 - Fax 93.729.03.66

Harlan

INTERFAUNA
IBERICA, S.A.

