



Aspectos técnicos y éticos en el cuidado Y uso de modelos animales en investigación

Autoras del contenido:

Carmen Alicia Cardozo de Martínez DDS, MSc

Fogarty International Scholar en Ética en Investigación Biomédica y Sicosocial OPS/OMS Universidad de Chile. Profesora Titular adscrita al Departamento de Ciencias Básicas Facultad de Odontología, Investigadora del Instituto de Biotecnología, Coordinadora de la Red de Bioética Universidad Nacional de Colombia

Afife Mrad de Osorio QF

Especialista en Ciencia y Tecnología de Modelos Animales Experimentales, Profesora Honoraria Investigadora del Instituto de Biotecnología, Coordinadora de la Red de Bioética Universidad Nacional de Colombia

Este módulo fue desarrollado como parte de las actividades de la Iniciativa Panamericana en Bioética (PABI), proyecto financiado por el grant 1R25TW008186-01 del Centro Internacional Fogarty, Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América.

Introducción

La investigación que se apoya y soporta en el uso y cuidado de modelos animales experimentales debe cumplir con normas, principios, pautas y acuerdos que permitan, por un lado, cumplir con exigencias de calidad, validez y reproducibilidad de la investigación hecha con rigor y, por otro, que promuevan la expresión de valores de respeto y reconocimiento del animal como ser vivo. Por ello, todo investigador que use y cuide animales de experimentación debe tener conocimiento, capacitación e idoneidad tanto en el diseño de los ensayos, estudios o experimentos, como en el manejo y cuidados de los mismos para garantizar y justificar su utilización.

El uso y cuidado de modelos animales experimentales se enmarca en la actualidad en un campo de estudio conocido como Ciencia y Tecnología de Modelos Animales Experimentales desde donde se ha venido construyendo y afianzando el concepto del animal experimental como reactivo biológico en condiciones genéticas, sanitarias, medioambientales y etiológicas conocidas. Es decir, un animal **GENÉTICA Y AMBIENTALMENTE DEFINIDO**. Esto significa que el reactivo biológico así obtenido garantiza que los resultados a partir de su uso sean válidos, reproducibles y verificables en cualquier parte del mundo. Por ello las condiciones de albergue, uso y cuidado corresponden a estándares internacionales exigidos, validados y aceptados como fundamentales para el desarrollo de los proyectos de investigación. Estos estándares de calidad, en la actualidad, previamente verificados y certificados en las instituciones serán exigidos por los comités editoriales, entre otros.

Este módulo le dará un conocimiento básico sobre aquellas consideraciones y exigencias descritas. La realización de procedimientos invasivos o complejos requiere no solo conocimiento teórico sino entrenamiento práctico por lo que corresponde al director de la institución donde se manejan los animales, garantizar el entrenamiento y capacitación de todos los investigadores en estos aspectos al igual que en el manejo de las Buenas Prácticas de Laboratorio y Buenas Prácticas de Manufactura.

Uso y cuidado de animales de experimentación

La primera condición del investigador, o de cualquier miembro de su equipo, que trabaja con animales de laboratorio es el respeto por la vida, por el dolor y el sufrimiento a que éstos pueden ser sometidos en los trabajos bajo su responsabilidad.

En la práctica el cuidado de los animales de laboratorio es responsabilidad de varias personas según los procedimientos requeridos, y, dependiendo de las leyes del país donde se realice el estudio, la responsabilidad final con frecuencia recae en el investigador principal.

¿Qué es un modelo experimental y qué condiciones requiere para garantizar el desarrollo adecuado de la investigación biomédica?

Para lograr tener este modelo es necesario conocer primero el concepto de "barreras" que son las medidas y condiciones bajo las cuales se reproducen y mantienen los animales en los bioterios (viverios, animalarios, estabularios o salas de experimentación, etc.), para garantizar que mantengan condiciones definidas tanto desde el punto de vista genético como sanitario. Algunas de las barreras que garantizan que no se introduzcan nuevas bacterias o contaminantes que alteren o cambien el modelo animal son: la temperatura adecuada para cada especie, nivel de ruido, intensidad de la luz, humedad relativa adecuada, paso por autoclave de las cajas y camas, cambio de ropa para ingresar al bioterio.

El término de "Homogeneidad del Reactivo Biológico" implica, además del control medioambiental y genético, la definición de la condición del animal en cuanto a características **somáticas** (peso, sexo y edad).

¿Qué características deben tener los animales de experimentación para su uso?

Genética y reproducción: es esencial conocer las características genéticas para seleccionar los animales, a fin de elegir los portadores de caracteres consistentes con los objetivos experimentales. Debe considerarse las diferencias conocidas entre especies, colonias o cepas que incluye: expectativas de vida, anatomía, tamaño corporal, sistemas fisiológicos y metabólicos, requerimientos nutricionales, susceptibilidad a enfermedades, características comportamentales, susceptibilidad a xenobióticos, etc. Es muy importante conocer la historia genética completa de los animales antes de comenzar a trabajar.

Los animales se clasifican en colonias exocriadas (outbred stock), cepas endocriadas (inbred strain), híbridos, colonias parcialmente endocriadas, etc. Las colonias exocriadas son colonias mantenidas de manera que se evite el cruzamiento de familiares cercanos. Las cepas endocriadas son las obtenidas a partir de una pareja única por continuo cruzamiento entre hermanos o entre padres e hijos. Después de 20 o más generaciones, con este método se obtiene un coeficiente de endocría del 98% por ciento. Este es un mínimo nivel aceptado internacionalmente para que una cepa sea considerada endocriada.

Ambiente: existe abundante evidencia de que las condiciones en que se crían y experimentan los animales influyen decisivamente en las respuestas a los diferentes tratamientos. Si se quieren respuestas estandarizadas, las condiciones en que se mantienen los animales deben ser fijas y comparables en todos los laboratorios del mundo.

En general, los cambios en el ambiente externo son registrados por los receptores externos de los animales que envían la información al sistema nervioso central, el que a su vez informará al sistema neuroendocrino para restaurar cualquier desbalance homeostático. Esto producirá cambios en el modelo animal, y con ello, cambios reconocibles o no, en las respuestas ocasionadas por el tratamiento experimental. Estas alteraciones pueden traducirse en una modificación del tipo de respuesta o en un aumento de la variabilidad de los resultados entre o dentro de los laboratorios.

Los principales factores ambientales que afectan a los animales pueden clasificarse en:

- Climáticos (temperatura, humedad, ventilación, etc.)
- Fisicoquímicos (iluminación, ruido, presencia de contaminantes, uso de detergentes y sanitizantes, composición del aire y la cama, etc.)
- Albergue (forma, tamaño, tipo de jaulas y población por jaula, etc.)
- Nutricionales (dietas, agua, esquema de administración)
- Microorganismos y parásitos (con especial referencia a los patógenos específicos de cada especie)
- Situación experimental

Control Sanitario

Este programa incluye una serie de procedimientos de rutina diaria, semanal o mensual que permita la óptima remoción de materiales y elementos potencialmente colonizables por microorganismos que pueden afectar el entorno y la condición biológica del mismo animal. Para ello es indispensable establecer parámetros de monitoreo sanitario al animal y a las instalaciones.

Se hace referencia entonces, a la práctica repetida de una batería de pruebas para evidenciar, por un lado que el animal mantiene las características de la flora con las cuales fue certificado para el tipo de estudio diseñado y por el otro, para hacer un seguimiento permanente a las condiciones del medio ambiente donde se aloja y cuida el animal verificando de manera constante y periódica el no ingreso de nuevos microorganismos que puedan introducir cambios o variables en el animal. El control al material biológico incluye evaluación serológica, de heces y orina y evaluación del agua, comida, cama, cajas y ambiente como material no biológico.

Estos controles definen la categoría sanitaria de los modelos animales experimentales que se puede resumir así:

DENOMINACIÓN TRADICIONAL	CATEGORÍA (Estrellas)	CARACTERÍSTICAS
(A) Convencionales	*	Libres de enfermedades zoonóticas
(B-C-D) Obtenidos por cesárea SPF (libres de patógenos específicos)	** *** ****	Libres de un amplio rango de patógenos especificados por el investigador
(E) Obtenidos por cesárea GFA (libres de gérmenes)	*****	Cualquier organismo demostrable

Control Genético

Es un conjunto de técnicas que nos permite verificar si los animales que estamos utilizando aún conservan las características genéticas originales de la línea a la cual pertenecen, o han sufrido alguna **contaminación genética**, mutación o cambio adaptativo que haya modificado el modelo dándole otras características que pueden reorientar o modificar los resultados previamente definidos sobre otro modelo. Estos controles no están diseñados para detectar la presencia de mutaciones espontáneas, ya que por producirse al azar sería necesario evaluar la totalidad del genoma.

El control genético de los animales de experimentación es de suma importancia para garantizar la validez y la reproducibilidad de los resultados que los utilizan

El Bienestar del animal como expresión de responsabilidad del investigador y parámetro de calidad

El encuentro entre el investigador y el animal experimental dentro de un proyecto de investigación, está mediado por el reconocimiento que el primero hace a la individualidad del modelo como ser vivo complejo que tiene unas particularidades que pueden expresarse en un ambiente donde se conjugan las necesidades del animal con las exigencias del investigador.

Categorización de Molestias

Con el fin de poder proceder a la aplicación de principios universales para el buen manejo de los animales de laboratorio se han establecido categorías para clasificar las molestias que se pueden generar durante la fase de experimentación, las cuales deben ser cuidadosamente observadas, se resumen en el siguiente cuadro:

Molestias Menores	ma de muestra de sangre Examen rectal Toma de muestra de flujo vaginal Administración forzada de sustancias inocuas Experimentos terminales bajo anestesia Vacunas coadyuvantes Toma de radiografías en animales no anestesiados
Molestias Moderadas	Toma frecuente de muestras de sangre Prueba de pirógenos Cateterización y canulación Uso de yesos o inmovilización Cesárea Recuperación de anestesia general Inmunización sin adyuvantes completos Trasplantes de piel
Molestias Severas	Extracción de fluido ascítico Sangría total sin anestesia previa Inducción de defectos genéticos Deprivación prolongada de comida, agua o sueño. Pruebas de dosis letal 50 y concentración letal 50 Inmovilización con relajantes sin sedación Inducción de infecciones experimentales Pruebas de carcinogenicidad con producción de tumores Inducción de convulsiones

Alternativas al uso de animales de experimentación: Principio de las Tres R's

Un concepto, de carácter universal, surgió desde la publicación del trabajo de Russel y Bursh en 1959, quienes las definieron como cualquier técnica que REEMPLACE el uso de animales, que REDUZCA su número en un trabajo particular o que REFINE un método para disminuir el dolor y el malestar de los animales. Esto se conoce como el PRINCIPIO DE LAS TRES ERRES (REEMPLAZO, REDUCCION Y REFINAMIENTO)

Se considera como método alternativo los métodos y técnicas en las que:

Se incorpora un **refinamiento** de los procedimientos, de modo que se disminuye el dolor o malestar de los animales, asegurando su bienestar, Permiten una **reducción** en el número de animales necesarios, Facilitan el **reemplazo** del uso de animales por sistemas que no requieren seres vivos. El objetivo de estos métodos es cumplir con el principio de las tres R's propuesto por Russell y Burch.

Principios Éticos

Este tema compete a todos los individuos pero, con mayor razón, a aquellos involucrados en la investigación biológica; desde el técnico auxiliar que está a cargo del cuidado de los animales, hasta el más alto directivo de la institución productora o usuaria de los mismos deben apropiarse todo el conocimiento del cuidado y la calidad de la investigación hecha con animales.

El uso de animales para la investigación científica ha sido objeto de múltiples reglamentaciones, acuerdos, postulados, leyes y consensos lo que evidencia una preocupación de muchos sectores porque se cumplan unas condiciones básicas de trabajo que promuevan un diálogo de pares en un ambiente de respeto. Dentro de ellos se ha reconocido la declaración de los Derechos de los Animales (1978) y los principios éticos internacionales para la investigación biomédica con animales como los soportes mínimos que todo grupo de investigación debe considerar para desarrollar sus actividades al respecto. Estos principios también involucran aspectos de uso de animales en enseñanza básica y media.

El uso de animales en investigación debe seguir estrictas normas de conducta donde prime el respeto por la vida y la integridad de los mismos, evitando sufrimientos innecesarios, para ello fueron creados los Comités de cuidado y uso de animales de experimentación quienes se adhieren a los principios que rigen el manejo adecuado de animales de laboratorio y velan por la aplicación de dichos principios en las investigaciones.

A continuación se muestran los principios básicos aplicados en la experimentación que involucra animales experimentales como reactivo biológico:

PRINCIPIOS ÉTICOS DEL CONSEJO INTERNACIONAL DE ORGANIZACIONES MÉDICAS (CIOMS) PARA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA EN ANIMALES

Estos principios son considerados como un referente de obligatorio cumplimiento para el trabajo con modelos animales experimentales. Aceptan la utilización de animales en experimentación, pero en condiciones que justifiquen su uso y garanticen su protección y cuidado con referentes de excelencia y rigor.

Principios

El avance del conocimiento, la protección de la salud y/o el bienestar de los hombres y los animales requiere la experimentación con animales vivos.
Siempre que sea posible, usar métodos alternativos.
Realizar experimentación en animales después de estudiar su relevancia para la salud humana y animal y para el avance del conocimiento biológico.

Seleccionar animales de especie y calidad apropiada y usar el mínimo número requerido para obtener resultados científicamente válidos.
Tratar a los animales como seres sensibles y considerar imperativo ético el cuidado y uso adecuado, evitando o minimizando las molestias, la angustia y el dolor.
Presumir siempre que los procedimientos dolorosos para el hombre también causarán dolor en otras especies vertebradas.
Procedimientos que pueden causar dolor o angustia momentánea o mínima deben ser realizados con sedación, analgesia o anestesia. No realizar procedimientos quirúrgicos o dolorosos en animales no anestesiados o paralizados con agentes químicos.
Cuando se requiere apartarse del principio anterior la decisión debe ser tomada por un Comité Revisor conveniente constituido. Estas excepciones no deben ser hechas solo para demostración o enseñanza.
Al final de la experiencia, o en el momento apropiado, los animales que puedan sufrir dolor crónico o severo, angustia o invalidez, que no puedan ser aliviados, deben ser sacrificados sin dolor.
Los animales mantenidos con fines biomédicos, deben tener las mejores condiciones de vida posibles, de preferencia con supervisión de veterinarios con especialización en ciencia de animales de laboratorio.
El director del establecimiento es responsable de la calificación de los investigadores y demás personal para realizar los trabajos requeridos, debiendo otorgar adecuadas oportunidades de entrenamiento.

Comités Para El Cuidado y Uso De Los Animales de Experimentación

Las instituciones que realicen investigación con modelos animales experimentales deberán integrar un CICUAL, también referido como "el comité" para evaluar y supervisar el programa institucional de animales, las instalaciones y los procedimientos, para asegurar que son acordes con las recomendaciones internacionales. Es responsabilidad de la institución brindar orientación oportuna, materiales de apoyo, acceso a los recursos apropiados, y en caso necesario capacitación específica, para asistir a los miembros del CICUAL en la comprensión y evaluación de asuntos que le sean presentados al comité.

Dadas las características de índole universal de la investigación con animales y los requerimientos para su realización, la conformación de los comités de uso y cuidado de animales de experimentación deben cumplir con estos estándares y por ello acogerse a los principios de la Guía Americana Para Uso y Cuidado de Animales la cual incluye la conformación, funcionamiento y demás alcances de estos comités. Todo investigador entonces debe conocerlos, apropiarlos y regirse por ellos. (Enlace)

Bibliografía

- Academia Nacional De Medicina. 1999. Guía Para el cuidado y el Uso de Animales de Laboratorio. ILAR (Institute of Laboratory Animal Resource). National Research Council. Edición Mexicana. Copyright National Academy Press, Washington, D.C. 1996
- Allen T. and K. Clingerman. 1992. Animal Care and Use Committees Bibliography. Beltsville, Md.: U.S. Department of Agriculture, National Agricultural Library(Publication #SRB92-16).
- Anaya Velázquez F, Garay Sevilla ME. Investigación en animales de laboratorio. En: Hernández Arriaga JL. Ética en la investigación biomédica. México; El Manual Moderno:1999. p. 81-96.
- Anaya Velázquez F, Garay Sevilla ME. Bioética y utilización de otras especies. En: Hernández Arriaga JL. Bioética general. México; El Manual Moderno:2002. p. 163-172.
- Animal Welfare Institute. 1985. Animals and Their Legal Rights. Washington, D.C.: Animal Welfare Institute.
- ATLA. Alternatives To Laboratory Animals. Fund for the Replacement of Animals in Medical Experiments (FRAME). Vol.32 Suplemento 1A. Junio 2004
- Bernstein J. Animal rights v animal research: A modest proposal. J Med Ethics 1996;22(5):300-301.
- Brain PF. The use of animals in aggression research. Aggressive Behavior 1981;7:383-387.
- Buehr M, Hjorth JP. Genetically modified laboratory animals – What welfare problems do they face? Journal of Applied Animal Welfare Science 2003;6(4):319-338.
- Cardozo de Martinez, CA, Mrad de Osorio A. 1999. Alternativas en la experimentación con animales. En ANILAB: Boletín de divulgación de actividades relacionadas con animales de laboratorio. Instituto de Biotecnología Universidad Nacional de Colombia No. 3 Diciembre.
- Cardozo de Martinez, CA, Mrad de Osorio A. 1999. Calidad Sanitaria de los animales de experimentación. En: ANILAB: Boletín de divulgación de actividades relacionadas con animales de laboratorio. Instituto de Biotecnología Universidad Nacional de Colombia. No. 2 Mayo.
- Cardozo de Martinez, CA, Mrad de Osorio A. 2000. Aplicación de las tres R's de Rusell. En ANILAB: Boletín de divulgación de actividades relacionadas con animales de laboratorio. Instituto de Biotecnología Universidad Nacional de Colombia No. 4 Septiembre
- Galvin SL, Herzog HA. The ethical judgment of animal research. *Ethics & Behavior* 1992;2(4):263-286.
- Gavrell Ortiz SE. Beyond welfare. Animal integrity, animal dignity and genetic engineering. *Ethics & The Environment* 2004;9(1):94-120.
- Gluck JP, Kubacki SR. Animals in biomedical research: the undermining effect of the rhetoric of the besieged. *Ethics & Behavior* 1991;1(3):157-173.

- Gluckstein. F.P. 1988. *Pain, Anesthesia, and Analgesia in Common Laboratory Animals Bibliography*, January 1987 - May 1988. Bethesda, Md.: National Library of Medicine (Publication #88-6).
- Herzog HA. Discussing animal rights and animal research in the classroom. *Teaching of Psychology* 1990;17(2):90-94.
- Jiménez-Sánchez G. Ratones transgénicos y knock-outs en el estudio y tratamiento de las enfermedades genéticas. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1998;55(5):276-281.
- Jonas H. El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica. Barcelona: Herder; 1995.
- Lolas F., Quezada A., Rodríguez E. (editores), *Investigación en Salud. Dimensión Ética*, CIEB Universidad de Chile, 2006.
- López Revilla R, Soto C. Animales transgénicos. En: Orozco Orozco E, Gariglio Vidal P. (Editores) *Genética y biomedicina molecular*. México; Limusa – Noriega: 2000. p. 99-110.
- Morton D.B. and P. H. M. Griffiths. 1985. Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. *Vet. Rec.* 116:431-436.
- NRC (National Research Council). 1992. *Recognition and Alleviation of Pain and Distress in Laboratory Animals..* A report of the Institute of Laboratory Animal Resources Committee on Pain and Distress in Laboratory Animals. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Nordgren A. Animal experimentation: Pro and con arguments using the theory of evolution. *Medicine, Health Care and Philosophy* 2002;5:23-31.
- Nuffield Council on Bioethics. 2005. *The Ethics of Research Involving Animals* (Latimer Trend & Company Ltd).
- Office of Technology. *Alternatives to Animal Use in Research, Testing, and Education Assessment* (OTA-BA-273). U.S. Gov. Printing Office. Washington, DC 20402.
- Pratt D. 1980. *Alternatives to Pain in Experiments on Animals*. Argus Archives.
- Pellegrino ED. The limitation of empirical research in ethics. *The Journal of Clinical Ethics* 1995;6(2):161-162.
- Pratt D. 1980. *Alternatives to Pain in Experiments on Animals*. Argus Archives.
- Pund P, Ebrahim S, Sandercock P, Brachcken MB, Roberts I. Where is the evidence that animal research benefits humans? *2004;328:514-17*.
- Ramírez-Silva S. Criterios de selección para animales de laboratorio: una guía práctica para investigadores. *Rev Sanid Milit Mex* 2002;56(1):46-52.
- Roberts I, Kwan I, Evans P, Haig S. Does animal experimentation inform human healthcare? Observations from a systematic review of international animal experiments on fluid resuscitation. *BMJ* 2002;324:474-476.
- Rollin BE. Toxicology and new social ethics for animals. *Toxicology Pathology* 2003;31(suppl.):128-131.
- Rowan AN. The benefits and ethics of animal research. *1997;276(2):79*.
- Ruiz Cabrera F. Animales de laboratorio para la salud. *AMMVEPE* 1996;7(6):230-234.
- Russell W.M.S. and R. L. Burch. 1959. *The Principles of Humane Experimental Techniques..* London: Methuen & Co (Reprinted as a Special Edition in 1992 by the Universities Federation for Animal Welfare.)
- Senior K. What next after the first transgenic monkey? *Lancet* 2001;357:450.
- Smith KR. Animal genetic manipulation – A utilitarian response. *Bioethics* 2002;16(1):55-71.
- Sprigge T. A reply to Joseph Bernstein. *J Med Ethics*
- Villanueva Sánchez O. Los beneficios para la salud humana con la utilización de los animales de laboratorio. *AMMVEPE* 2001;12(1):5
- Villanueva Sánchez O. La importancia de la utilización de los animales de laboratorio. *AMMVEPE* 2000;11(6):168
- Wuensch KL, Poteat GM. Evaluating the morality of animal research: Effects of ethical ideology, gender, and purpose. *Journal of Social Behavior & Personality* 1998;13(1):139-150.
- Trabajo desarrollado dentro de las actividades de la Iniciativa Panamericana en Bioética; apoyado por el FIC NIH Grant 1R25TW008186-01

Este módulo fue desarrollado como parte de las actividades de la Iniciativa Panamericana en Bioética (PABI), proyecto financiado por el grant 1R25TW008186-01 del Centro Internacional Fogarty, Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América.

Aspectos Técnicos y Éticos en el Cuidado y uso de Modelos Animales en Investigación - Colombia Questions

Question Cluster ID: 7013

Cluster Name: Question Cluster 1

Cluster Text: none

Question Presentation: Random

Questions in Cluster: 8

Questions On Exam: 8

Question ID: 55094

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: En investigación con animales experimentales se habla de uso y cuidado porque se involucran los aspectos tanto técnicos como éticos en un solo acto generado por el investigador y su equipo.

Answer 1: Verdadero

Answer 2: Falso

Answer 3:

Answer 4:

Answer 5:

Correct Answer: Answer 1

Feedback for correct answer: En investigación con animales experimentales se habla de uso y cuidado porque se involucran los aspectos tanto técnicos como éticos en un solo acto generado por el investigador y su equipo

Feedback for incorrect answer: En investigación con animales experimentales se habla de uso y cuidado porque se involucran los aspectos tanto técnicos como éticos en un solo acto generado por el investigador y su equipo

Question ID: 55095

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: Se pueden usar mascotas, animales silvestres o amaestrados para la realización de la investigación biomédica.

Answer 1: Verdadero

Answer 2: Falso

Answer 3:

Answer 4:

Answer 5:

Correct Answer: Answer 2

Feedback for correct answer: Los animales que se utilizan en investigación biomédica se clasifican en colonias exocriadas (outbred stock), cepas endocriadas (inbred strain), híbridos, colonias parcialmente endocriadas, etc. Las colonias exocriadas son colonias mantenidas de manera que se evite el cruzamiento de familiares cercanos. Las cepas endocriadas son las obtenidas a partir de una pareja única por continuo cruzamiento entre hermanos o entre padres e hijos. Después de 20 o más generaciones, con este método se obtiene un coeficiente de endocria del 98% por ciento. Este es un mínimo nivel aceptado internacionalmente para que una cepa sea considerada endocriada.

Feedback for incorrect answer: Los animales que se utilizan en investigación biomédica se clasifican en colonias exocriadas (outbred stock), cepas endocriadas (inbred strain), híbridos, colonias parcialmente endocriadas, etc. Las colonias exocriadas son colonias mantenidas de manera que se evite el cruzamiento de familiares cercanos. Las cepas endocriadas son las obtenidas a partir de una pareja única por continuo cruzamiento entre hermanos o entre padres e hijos. Después de 20 o más generaciones, con este método se obtiene un coeficiente de endocria del 98% por ciento. Este es un mínimo nivel aceptado internacionalmente para que una cepa sea considerada endocriada.

Question ID: 55096

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: Para investigación biomédica el concepto de reactivo biológico implica reproducibilidad, validez, calidad y calidez de la investigación

Answer 1: Verdadero

Answer 2: Falso

Answer 3:

Answer 4:

Answer 5:

Correct Answer: Answer 2

Feedback for correct answer: El uso y cuidado de modelos animales experimentales se enmarca en la actualidad en un campo de estudio conocido como Ciencia y Tecnología de Modelos Animales Experimentales desde donde se ha venido construyendo y afianzando el concepto del animal experimental como reactivo biológico en condiciones genéticas, sanitarias, medioambientales y etiológicas conocidas. Es decir, un animal GENÉTICA Y AMBIENTALMENTE DEFINIDO. Esto significa que el reactivo biológico así obtenido garantiza que los resultados a partir de su uso sean válidos, reproducibles y verificables en cualquier parte del mundo.

Feedback for incorrect answer: El uso y cuidado de modelos animales experimentales se enmarca en la actualidad en un campo de estudio conocido como Ciencia y Tecnología de Modelos Animales Experimentales desde donde se ha venido construyendo y afianzando el concepto del animal experimental como reactivo biológico en condiciones genéticas, sanitarias, medioambientales y etiológicas conocidas. Es decir, un animal GENÉTICA Y AMBIENTALMENTE DEFINIDO. Esto significa que el reactivo biológico así obtenido garantiza que los resultados a partir de su uso sean válidos, reproducibles y verificables en cualquier parte del mundo.

Question ID: 55097

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: Lo más importante en el albergue de los animales para experimentación es que se aproxime al máximo posible a las condiciones de albergue de los seres humanos

Answer 1: Verdadero

Answer 2: Falso

Answer 3:

Answer 4:

Answer 5:

Correct Answer: Answer 2

Feedback for correct answer: Las condiciones de albergue, uso y cuidado corresponden a estándares internacionales exigidos, validados y aceptados como fundamentales para el desarrollo de los proyectos de investigación. Estos estándares de calidad, en la actualidad, previamente verificados y certificados en las instituciones serán exigidos por los comités editoriales, entre otros.

Feedback for incorrect answer: Las condiciones de albergue, uso y cuidado corresponden a estándares internacionales exigidos, validados y aceptados como fundamentales para el desarrollo de los proyectos de investigación. Estos estándares de calidad, en la actualidad, previamente verificados y certificados en las instituciones serán exigidos por los comités editoriales, entre otros.

Question ID: 55098

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: El principio de las tres erres es:

Answer 1: Reemplazo, reducción y refinamiento

Answer 2: Responsabilidad, reducción y reutilización

Answer 3: Reemplazo, resguardo y racionalidad

Answer 4: Rutina, registro y rotación

Answer 5:

Correct Answer: Answer 1

Feedback for correct answer: Un concepto, de carácter universal, surgió desde la publicación del trabajo de Russel y Burch en 1959, quienes las definieron como cualquier técnica que REEMPLACE el uso de animales, que REDUZCA su número en un trabajo particular o que REFINE un método para disminuir el dolor y el malestar de los animales. Esto se conoce como el PRINCIPIO DE LAS TRES ERRES (REEMPLAZO, REDUCCION Y REFINAMIENTO) Se considera como método alternativo los métodos y técnicas en las que: Se incorpora un refinamiento de los procedimientos, de modo que se disminuye el dolor o malestar de los animales, asegurando su bienestar, Permiten una reducción en el número de animales necesarios, facilitan el reemplazo del uso de animales por sistemas que no requieren seres vivos. El objetivo de estos métodos es cumplir con el principio de las tres R's propuesto por Russell y Burch.

Feedback for incorrect answer: Un concepto, de carácter universal, surgió desde la publicación del trabajo de Russel y Bursh en 1959, quienes las definieron como cualquier técnica que REEMPLACE el uso de animales, que REDUZCA su número en un trabajo particular o que REFINE un método para disminuir el dolor y el malestar de los animales. Esto se conoce como el PRINCIPIO DE LAS TRES ERRES (REEMPLAZO, REDUCCION Y REFINAMIENTO) Se considera como método alternativo los métodos y técnicas en las que: Se incorpora un refinamiento de los procedimientos, de modo que se disminuye el dolor o malestar de los animales, asegurando su bienestar, Permiten una reducción en el número de animales necesarios, facilitan el reemplazo del uso de animales por sistemas que no requieren seres vivos. El objetivo de estos métodos es cumplir con el principio de las tres R's propuesto por Russell y Burch.

Question ID: 55099

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: Para el manejo adecuado de los animales de experimentación lo más importante es:

Answer 1: Que haya un sitio donde albergar los animales

Answer 2: Que el proyecto cuente con recursos adecuados para la compra de comida y cama

Answer 3: Que los investigadores reciban entrenamiento, capacitación y certificación

Answer 4: Que la asociación defensora de los animales permita su desarrollo

Answer 5:

Correct Answer: Answer 3

Feedback for correct answer: Los investigadores que experimentan con animales deben estar debidamente entrenados, capacitados y certificados para ello.

Feedback for incorrect answer: Los investigadores que experimentan con animales deben estar debidamente entrenados, capacitados y certificados para ello.

Question ID: 55100

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: La primera condición para el uso y cuidado de animales en experimentación es:

Answer 1: Definición de las medidas de los cuartos de albergue, aislamiento de los animales y colocación adecuada de vacunas

Answer 2: El respeto por la vida, por el dolor y el sufrimiento a que éstos pueden ser sometidos en los trabajos. Certificación institucional que evidencie el origen del animal

Answer 3: Que el animal sea capaz de reaccionar.

Answer 4: Definición del dramatis personae, control sanitario, monitoreo genético

Answer 5:

Correct Answer: Answer 2

Feedback for correct answer: La primera condición del investigador, o de cualquier miembro de su equipo, que trabaja con animales de laboratorio es el respeto por la vida, por el dolor y el sufrimiento a que éstos pueden ser sometidos en los trabajos bajo su responsabilidad.

En la práctica el cuidado de los animales de laboratorio es responsabilidad de varias personas según los procedimientos requeridos, y, dependiendo de las leyes del país donde se realice el estudio, la responsabilidad final con frecuencia recae en el investigador principal.

Feedback for incorrect answer: La primera condición del investigador, o de cualquier miembro de su equipo, que trabaja con animales de laboratorio es el respeto por la vida, por el dolor y el sufrimiento a que éstos pueden ser sometidos en los trabajos bajo su responsabilidad.

En la práctica el cuidado de los animales de laboratorio es responsabilidad de varias personas según los procedimientos requeridos, y, dependiendo de las leyes del país donde se realice el estudio, la responsabilidad final con frecuencia recae en el investigador principal.

Question ID: 55101

Question Type: Multiple Choice/Single Answer

Question Status: Online

Question: La anestesia y la analgesia en la utilización de modelos animales de experimentación es:

Answer 1: Una tendencia sofisticada para el manejo de los animales

Answer 2: Una manifestación de respeto y reconocimiento de los animales como seres sensibles

Answer 3: Una manera de garantizar que el animal se esté quieto para hacer adecuadamente el procedimiento quirúrgico

Answer 4: Una manera de dar cumplimiento a protocolos pre establecidos

Answer 5:

Correct Answer: Answer 2

Feedback for correct answer: Procedimientos que pueden causar dolor o angustia momentánea o mínima deben ser realizados con sedación, analgesia o anestesia. Es uno de los principios considerados como un referente de obligatorio cumplimiento para el trabajo con modelos animales experimentales. Se acepta la utilización de animales en experimentación, pero en condiciones que justifiquen su uso y garanticen su protección y cuidado con referentes de excelencia y rigor.

Feedback for incorrect answer: Procedimientos que pueden causar dolor o angustia momentánea o mínima deben ser realizados con sedación, analgesia o anestesia. Es uno de los principios considerados como un referente de obligatorio cumplimiento para el trabajo con modelos animales experimentales. Se acepta la utilización de animales en experimentación, pero en condiciones que justifiquen su uso y garanticen su protección y cuidado con referentes de excelencia y rigor.

Aspectos Técnicos y Éticos en el Cuidado y uso de Modelos Animales en Investigación - Colombia References

This module has no references.