

Gracias a sus vidas, que nos han dado tanto (animales de experimentación)

Dulce María Delgado

EN EL CURSO DE UNA INVESTIGACIÓN biológica es frecuente que se realicen experimentos con animales de laboratorio. El uso de conejillos de Indias recientemente se ha cuestionado en todo el mundo al considerar que su sacrificio es innecesario. A pesar de que es difícil contabilizar el número de animales que se usan cada año en los laboratorios de experimentación, una estimación realizada en 1997 en Estados Unidos arrojó cifras de aproximadamente 12 millones de animales utilizados en la investigación en ese país. En años recientes esta cifra ha disminuido considerablemente debido al desarrollo de modelos de estudio alternativos como los cultivos celulares, cultivos de tejidos y los sistemas microbianos y computacionales, entre otros. Además, diversos grupos activistas que luchan a favor de los animales han logrado que en muchos países se establezcan leyes de protección a los mismos. Por ejemplo, la legislación europea a este respecto dice en uno de sus artículos que “la experimentación [animal] no debe llevarse a cabo si existe algún otro método científico razonable, satisfactorio y disponible de obtener el mismo resultado sin que intervenga el animal”.

A pesar de que este tipo de iniciativas es loable, también es verdad que, en ciertos casos, a nivel experimental existen fases que metodológicamente son imposibles de realizar en un tubo de ensayo, pues el organismo en su totalidad no está conformado por piezas independientes. La interacción entre órganos y sistemas hace necesario saber cómo son afectados unos y otros bajo la acción de alguna variable que los altere. El uso de animales para realizar experimentos involucra cuestiones bioéticas como no exponerlos a cualquier dolor o estrés innecesarios, proporcionarles condiciones de vida óptimas y una muerte no dolorosa. Hoy la mayoría

de los científicos consideran tres postulados cuando en sus proyectos de investigación se emplean animales en los experimentos: *i)* reemplazar los procesos experimentales en animales por métodos *in vitro*; *ii)* reducir el número de individuos (víctimas) y *iii)* refinar el experimento con el fin de causar el mínimo daño posible.

Es innegable que las investigaciones hechas con animales de laboratorio han aportado numerosos e importantes avances científicos. Pero ¿cuáles son y en qué proporción son utilizados los animales de experimentación? Las ratas y los ratones constituyen más de 95% de los animales usados en la investigación biomédica, esto se debe a que tienen un costo de mantenimiento relativamente bajo. Además, su manejo también es relativamente fácil, lo que ha permitido crear líneas de ratones con deficiencias genéticas que se usan como modelos específicos de diversas enfermedades humanas. Por ejemplo, algunos tipos de cáncer como la leucemia se han logrado inducir en ratones al inyectarles células obtenidas de pacientes afectados con este padecimiento. La respuesta inmune despertada en los ratones inyectados ha sido fuente de numerosos estudios de los mecanismos celulares y moleculares de la enfermedad. Otras enfermedades como el sida, la gripe, la poliomielitis, la fiebre amarilla y la rabia también se han estudiado en roedores. De igual manera, los conejos se han empleado en la realización de estudios sobre cáncer, arteriosclerosis, afecciones del oído medio e interno y el glaucoma. Los trasplantes de córnea que se llevan a cabo actualmente son posibles gracias a numerosos ensayos realizados en conejos.

Los gatos y los perros se emplean en aproximadamente 1% de la investigación científica e igualmente han sido de

gran valor en estudios de enfermedades humanas y de animales. Los gatos pueden desarrollar un tipo de sida felino cuyas características son similares a las que se presentan en personas afectadas con esta enfermedad, por lo que son un buen modelo para su estudio. Algunas otras enfermedades “compartidas” entre los gatos y el hombre son la diabetes y la gangliosidosis, un desorden en el almacenaje de lípidos que causa anomalías esqueléticas y retraso mental en los seres humanos. También, se ha visto que el sistema nervioso de los gatos tiene un gran parecido con el del hombre y, al estudiarlo, se ha logrado comprender parte de la organización funcional del cerebro, así como algunos mecanismos de la transmisión química de los impulsos nerviosos y procesos de recuperación de lesiones traumáticas y contusiones. Los gatos también se han utilizado para examinar trastornos en órganos de los sentidos como la vista y el oído. En cuanto a la visión, algunas de las enfermedades mejor estudiadas son la ambliopatía y el estrabismo; mientras que del oído es la sordera ocasionada por la exposición a ruidos de alto nivel. El tratamiento de enfermedades como la traqueítis y la leucemia felina ha permitido incrementar la vida media tanto de gatos como de otros animales domésticos.

Gracias a la investigación biomédica en la que se han empleado perros como modelo experimental se ha podido entender el funcionamiento del corazón. En perros se realizaron los intentos iniciales del trasplante de órganos, los primeros implantes de marcapasos y de válvulas artificiales y las primeras cirugías de *bypass* coronario. Con esto último se logró establecer “puentes arteriales” que permiten el paso de la sangre cuando hay un bloqueo en las arterias cardíacas. También fue en perros donde se desarrolló la técnica conocida como angioplastia, método por el cual, es posible abrir arterias coronarias que han sido bloqueadas o colapsadas por una acumulación de grasa alrededor de ellas. Esta técnica se aplica en todo el mundo de manera rutinaria en personas que han padecido un infarto o que están propensas a padecerlo.

Con una presencia de menos de 0.3% en procesos experimentales, los primates no humanos han sido empleados, entre otras cosas, para el estudio de enfermedades como el sida, el cáncer y enfermedades cardíacas y neurológicas. Fue en monos donde se descubrieron las afecciones originadas por el grupo sanguíneo Rh. Otro tipo de primates, los babuinos, se establecieron como modelos para lograr la separación de células cancerosas de la médula, sin destruir

células sanas. También, estos primates fueron empleados para desarrollar técnicas de sustitución de arterias dañadas por vasos sanguíneos artificiales permitiendo de este modo la normalización de la circulación al desviar el flujo de la sangre. Por otro lado, en varios laboratorios del mundo, los chimpancés son utilizados para estudiar mecanismos de aprendizaje y memorización, y procesos de degeneración neuronal en afecciones como la enfermedad de Parkinson y la enfermedad de Alzheimer.

Otros animales empleados en la investigación científica, aunque en mucha menor proporción que los señalados anteriormente son los cerdos, las ovejas, los armadillos y los cobayos. En los cerdos se ha podido estudiar el proceso de curación y regeneración de la piel luego de una quemadura. En ovejas se perfeccionó la técnica de implante de la desviación arteriovenosa. Esto posibilitó estandarizar el método que permite que los pacientes con fallas renales puedan ser dializados. Los armadillos pueden contraer lepra, por lo que se les ha empleado como modelo para el estudio de esta enfermedad. Los cobayos se han usado en estudios de nutrición, en particular de procesos desencadenados por la deficiencia de vitamina C.

Lo anterior es ejemplo de algunos de los aportes que la investigación ha dado a la ciencia biomédica por medio de animales de experimentación.



Pero producir y mantener animales de laboratorio no es una tarea fácil. Los resultados de un experimento dependen en gran medida de las condiciones en las que se encuentren los organismos usados; de modo que en muchos países se han dispuesto especificaciones técnicas para la producción, el cuidado y el uso de animales de laboratorio.

En Europa, a inicios de la década de los noventa, se formó una coalición en defensa de los animales que trabaja para asegurar que las legislaciones y pautas en este campo sean revisadas e incorporadas en la realización de proyectos de investigación biomédica. La Coalición Europea se formó agrupando asociaciones clave de protección animal de todos los países de ese continente y uno de sus objetivos es obtener financiamiento para el desarrollo y validación de métodos de experimentación alternativos al uso de animales. En los Estados Unidos de América, el Institute of Laboratory Animal Resources (ILAR), es uno de los organismos creados para revisar las condiciones del cuidado y uso de animales de laboratorio. En él también se realizan investigaciones científicas y técnicas para mejorar tales condiciones. Desde hace más de diez años publica una “Guía para el cuidado y uso de animales de laboratorio” con la participación de científicos expertos en áreas de investigación y bioética de instituciones como la National Academy of Sciences, la National Academy of Engineering y el Institute of Medicine. Esta guía, en muchos países de América se toma como referencia para establecer lineamientos legales propios.

En México, en 2001 y bajo la responsabilidad de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, se concretó la Norma Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, que señala las especificaciones para la producción, el cuidado y el uso de animales de laboratorio. Esta norma es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y debe ser cumplida por las personas relacionadas en todos los campos con animales de experimentación como roedores (rata, ratón, cobayo, hámster y jerbo), lagomorfos (conejos), carnívoros (perros y gatos), primates no humanos y porcinos.

Las disposiciones generales de esta norma, comprenden el cumplimiento de requisitos por el personal responsable del cuidado de los animales como médicos veterinarios, investigadores y personal técnico; la adquisición legal de los animales con certificados de salud y calidad; asimismo, las condiciones de traslado y manejo humanitario. Respecto a las instalaciones de alojamiento de cada especie, ya sea en

interiores como en exteriores, en esta norma se indica tanto el tamaño y diseño adecuado de las jaulas o cajas en las que se mantienen a los animales como las condiciones óptimas de temperatura, humedad, ventilación e iluminación. Los cuidados de la salud de los animales se especifican de acuerdo a las características propias de cada especie, pero, en general se dan indicaciones para mantener a los animales bajo un estricto control médico libres de enfermedades. En el manejo de los animales quedan contempladas las características de los alimentos y su composición, de acuerdo a los requerimientos nutricionales de cada especie, el proceso de alimentación y la provisión de agua; también, el tipo de cama y nido, las condiciones de agrupamiento y la movilización de los animales, incluyendo su confinamiento o encierro primario para su transporte, el tipo de vehículo a usarse, provisión de agua y alimento y cuidados durante la transportación.

La regulación de las condiciones para la producción, el cuidado y el uso de animales de laboratorio es de suma importancia para realizar una investigación biomédica adecuada, con calidad y competitividad. Implica, además, tener conciencia de la trascendencia biológica de estos organismos.

Se debe considerar que no sólo los animales mencionados aquí son los que se usan en los laboratorios de experimentación. En general, las normas actuales no incluyen a los pollos, las ranas, los peces y algunos organismos invertebrados como los moluscos.

Actualmente, en las revistas científicas donde se publican trabajos en los que se usaron animales, es obligado incluir la leyenda de que todos los organismos empleados fueron mantenidos, tratados y sacrificados bajo las leyes y recomendaciones establecidas. Pero la cuestión no se reduce a escribir una frase, sino a cumplir lo que en ella se dice. El usar o no animales para hacer experimentos puede seguir siendo un punto de controversia que se podría soslayar si se les da un trato adecuado y humanitario.

El alto costo de mantener un bioterio en condiciones óptimas para producir, cuidar y usar animales, bien vale la pena por el sacrificio de sus vidas que, sin preguntarles, arrebatamos. •

DULCE MARÍA DELGADILLO es licenciada en biología por la UNAM, maestra en ciencias del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) y doctora en ciencias por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), ambos del IPN.