

**Publicado en la Revista Bioética y Ciencias de la Salud Vol 5 N3. Sección:
Investigación**

Ética en la experimentación animal: ¿justicia para los animales?

Alberto Giráldez Dávila. Académico de la Real Academia Nacional de Farmacia

1. Introducción:

Nadie puede dudar que la especie clasificada como *Homo sapiens* pertenece al Reino Animal. Es, por lo tanto, un error básico que puede desenfocar desde el principio el problema de las relaciones de los humanos con el resto de los animales el denominar a éstos simplemente como "animales" pues se establece *a priori* indebidamente una diferencia fundamental entre los primeros y los segundos; lo correcto es hablar de animales humanos y no humanos.

En este contexto de relaciones entre especies animales, en general, el espectáculo de la contemplación de la Naturaleza nos es muy aleccionador: el desarrollo de la vida especialmente en sus estadios más organizados requiere el que unas especies animales usen de otras necesariamente para la pervivencia de la propia especie. Un ejemplo bien patente es el de todas las amplísimas familias de carnívoros, los cuales - como indica precisamente su denominación - fundamentan su propia existencia en usar, sin otra alternativa, de otras especies animales para su alimentación.

A lo que pueden sumarse las especies animales omnívoras que participan de igual característica - alimentarse de carne animal - aunque compartida con otras fuentes de nutrición. Entre estas especies se encuentra, precisamente la humana.

A otros muchos ejemplos podemos acudir para sentar firmemente el concepto de que la Naturaleza impone el que unas especies usen de otras en su propio beneficio; desde los invertebrados en los que se da el caso del pastoreo de los pulgones por algunos tipos de hormigas para beneficiarse de ciertas secreciones de aquellos; o la asociación simbiótica de las anémonas con los cangrejos ermitaños; o las innumerables formas de parasitismo ¡tan extendidas en el Reino Animal! - y también en el Vegetal - en la que es imprescindible para unos seres el obtener toda su subsistencia e incluso su *hábitat* de otros seres vivos.

Todo lo cual nos lleva a dar respuesta al planteamiento básico de la pregunta: ¿pueden los animales humanos usar en beneficio de su propia especie a otros animales?

Sin entrar en pormenores, ni en juicios de valoración (por ahora), es fácil hacer un repaso de los principales usos que la especie humana viene haciendo de otras especies animales, algunas de ellas desde sus orígenes, no sólo en la ya citada de la alimentación, como especie omnívora que es, sino en otras que han sido fundamentales para su pervivencia como la utilización de pieles para la protección de su cuerpo desnudo incapaz, por tanto, de soportar inclemencias meteorológicas (conviene recordar que los humanos tuvieron que resistir el periodo de la cuarta glaciación); o la ayuda en trabajos necesarios para cuyo esfuerzo no está dotada suficientemente la especie humana; o para la más sutil necesidad humana de intentar conocer y desentrañar el medio que le rodea, e incluso el cosmos en general, para lo que sí ha sido dotado por la Naturaleza (hasta ciertos límites, por supuesto) mediante el espectacular desarrollo de su sistema nervioso central, característica que es, precisamente, la más específica de los animales humanos, en relación con los demás.

De esto último se deduce la necesidad humana de aplicar su más desarrollada capacidad intelectual a las funciones que se han venido a denominar como Ciencias, que incluyen, precisamente, una faceta de singular importancia para el beneficio y mantenimiento de la propia especie como son las Ciencias de la Salud (Biomedicina) a cuyos logros se debe en gran parte la espectacular prolongación de la vida de la especie que está alcanzando una media cercana a los 80 años (desgraciadamente, este singular beneficio de la especie está mal repartido entre poblaciones ricas y desarrolladas respecto a las carentes y empobrecidas).

Una sencilla reflexión: ¿Para qué *unas* especies usan de *otras*, en la naturaleza? La contestación es obvia: para la conservación de cada uno de los individuos y, por lo tanto, de la especie a que pertenece, característica esta última más acusada en aquellas especies animales, como la humana, de tipo "gregario", es decir, que están constituidas por la Naturaleza para vivir en comunidad (rebaño, jauría, colmena,..) lo cual presupone que dentro del grupo los individuos dependen del conjunto y, por ende, que el grupo se preocupa por las necesidades de cada uno de sus componentes: lo que aplicado a la especie humana denominamos "vivir en sociedad". Se puede sacar de ello una primera conclusión: el "*especieísmo*" es algo connatural a cada una de las especies vivientes, incluyendo por supuesto la humana.

Ahora bien, por el excepcional desarrollo del sistema nervioso central, característica diferencia de la especie humana, al estar dotada ésta de funciones intelectuales que le confieren la excepcional propiedad de preguntarse el "por qué" no sólo de las cosas y sucesos que le rodean, sino del sentido de las mismas, la especie humana puede acuñar conceptos y establecer normas distintas a las propias leyes de la Naturaleza, por ejemplo, el concepto de Ética, que no existe en el resto de los seres vivos, el cual incluye aspectos como: el respeto a la vida de otros seres. Pero al ser éste un concepto elaborado por los humanos éstos han de marcar la extensión que pueda alcanzar tal concepto, o lo que es lo mismo: autolimitarlo.

Puesto que algunos de los fines que los humanos persiguen no son necesarios para el mantenimiento de la propia especie es por lo que éstos deben esmerarse en marcar los límites del uso de animales, tal trabajo le corresponde a la intención humana del establecimiento de normas éticas, no sólo en las relaciones entre los individuos de su especie, sino respecto a la Naturaleza y los seres que la componen.

La dificultad que se presenta es, obviamente, el cómo marcarse esos límites, es decir, qué criterios debe adoptar la especie humana para autolimitarse en lo referente al uso y consumo del resto de los animales.

A nuestro juicio, debe tenerse en cuenta en primer lugar la *finalidad* que se persigue en el tipo de utilización de los animales no humanos, que se plantee realizar, por lo que se tendrá en cuenta si ésta es *necesaria* o altamente beneficiosa para la protección o mejora de la especie humana o de cualquiera de sus individuos; en este caso cae dentro de la práctica habitual en la Naturaleza. En el caso contrario (cuando el fin propuesto para la utilización de otras especies *no es necesaria* o de gran utilidad para la propia especie) es cuando pueden darse apreciaciones diferentes, que deberán ser estudiadas.

Una vez establecida esta clara diferenciación - finalidad necesaria o no necesaria - se acude a otro criterio esencial: el tener en cuenta si el tipo de utilización propuesto *produce daño* (malestar, dolor, sufrimiento, muerte) a los animales no humanos utilizados o *no produce daño*.

De este modo, se establecen cuatro categorías: utilización necesaria sin daño y con él; y utilización no necesaria sin daño y con él. En el caso en que la utilización no es necesaria pero no produce agresión a otros animales, seguramente la práctica del uso de éstos será inocua y, por lo tanto, opcional. Un ejemplo de tal caso puede ser la organización de visitas turísticas (los a veces llamados "safaris fotográficos") a parques naturales o santuarios de la Naturaleza donde los humanos pueden observar, conocer,

admirar y acercarse afectivamente a otros seres vivos, lo que sin duda produce en los que gozan de tales experiencias un sentimiento no sólo de admiración sino de hermanamiento hacia nuestros compañeros de viaje en el planeta Tierra.

Contrariamente, cuando el tipo de utilización o más extremamente el consumo de especies animales por los humanos *no es necesaria* o muy beneficiosa para esta especie, y dicho uso *causa daño* o destrucción de seres vivos, la práctica deberá ser reprobada y por tanto evitada. Es el caso de los espectáculos basados en la lucha de animales (gallos, perros, mangosta-cobra, peces,...) para sólo divertimento o mercantilización (apuestas) de los humanos; si bien, en estos casos se tropieza corrientemente con tradiciones culturales muy arraigadas, por lo que la supresión de la práctica da lugar a la mutilación de un determinado aspecto del contexto cultural de una comunidad humana, a lo que se resiste una parte importante del colectivo cultural afectado.

La adopción de criterios de autolimitación se complica más cuando el uso de animales propuesto por los humanos *es necesario* o muy favorable al mantenimiento o indiscutible mejora de esta especie. En los casos en los que tal uso *no sea lesivo* para los animales utilizados o sea sólo muy levemente limitante de sus actividades vitales, como por ejemplo, el mantener animales de compañía (que en muchos casos están ya adaptados a la convivencia con humanos desde remotos tiempos ancestrales), en estos casos la utilización podrá ser correcta.

La mayor dificultad se presenta cuando el consumo de especies animales por los humanos *es necesaria* para la pervivencia de la propia especie o produce en ésta una notoria mejoría, por ejemplo, curación de enfermedades, evitación de muertes prematuras y como consecuencia la prolongación de la vida media de la especie, pero para ello es preciso el perjuicio o, más frecuentemente, el *sacrificio de animales* no humanos, con el agravante de que ello se produce no en unos pocos individuos no humanos sino masivamente, por ejemplo, para la alimentación de la especie o los estudios de las Ciencias de la Salud.

Aquí se produce el gran dilema ético si se suprime tal tipo de consumo de animales: ¿está justificado el perjudicar gravemente a los individuos de la propia especie por no hacer uso o consumo de otras especies?

En realidad, la constitución misma de la Naturaleza responde a esta angustiante pregunta y lo hace decantándose por la justificación de que así sea; los ejemplos palmarios son los ya comentados de los carnívoros y el de los parásitos, que se dan no sólo en el Reino Animal sino en formas vivas menos evolucionadas como es el Reino Vegetal.

Ahora bien, en este caso de utilización y consumo por necesidad, los humanos se

pueden marcar unos límites en la cuantía (ajustando ésta a las necesidades reales de la especie) y sobre todo en la *forma* de llevar a cabo la utilización y consumo, pues la inteligencia desarrollada en los humanos le permite, y posiblemente le obliga, el modular el uso de otras especies evitando o minimizando el sufrimiento en los individuos de las otras especies que se vea necesitado a utilizar. Aquí cabe, por lo tanto, la adopción de criterios éticos más sutiles relacionados no ya con la justificación o no del uso, sino en la práctica del mismo.

El planteamiento ético ha comenzado, como se viene comentando, por la ponderación del *objetivo finalidad* de la utilización concreta que un ser humano se propone realizar de otros seres vivientes, pero tal valoración no hay que hacerla de un modo superficial siguiendo simplemente una costumbre o rutina, sino de una forma reflexiva y adoptando una postura de máxima *responsabilidad*.

De las numerosas actividades humanas relacionadas con otras especies animales se pueden ir desglosando las que se basan en necesidades reales entre las que se distinguen las que sean primarias para el mantenimiento de la propia especie, como la alimentación y la salud, pero también aquellas que satisfagan otras necesidades menos obvias, pero que con una actitud reflexiva se pueden ir encontrando en las que habrá que ponderar minuciosamente el grado de beneficio que producen a los humanos, como puede ser en remotas épocas la ya mencionada utilización de pieles, hasta la también aludida anteriormente satisfacción de necesidades intelectuales como la comprensión de cuanto rodea al ser humano y de forma especial el conocimiento de su propia constitución y funciones, es decir, el desentrañar el apasionante misterio de la vida, mediante las Ciencias Biológicas. Otras actividades deberán ser valoradas teniendo en cuenta un sin fin de pros y contras, pongamos por ejemplo las funciones educativas y que estimulan el conocimiento y acercamiento entre los seres vivos, que desempeñan los museos de Historia Natural y los parques zoológicos, pero que suponen el sacrificio de animales, en el primer caso, o la pérdida de libertad, en el segundo.

A este análisis responsable de la "justificación o no" de una actividad como las que se vienen comentando, seguirá - en el caso de que el resultado sea positivo - el imprescindible y minucioso estudio del cómo llevarla a la práctica ante lo que sin duda se hallará el humano con múltiples posibilidades y variables que debe estudiar y resolver manteniendo los siguiente postulados básicos:

a) por un lado, una *postura favorable hacia los otros seres vivos* con los que compartimos la vida en el planeta Tierra, en el sentido más profundo de considerarnos

emparentados con ellos. Además: a₁) conocer y tener presente que son portadores de un grados más o menos desarrollados de sensibilidad e incluso de *psique* (miedo, tranquilidad, bienestar, sufrimiento,...) en los animales superiores, por lo tanto, *considerarlos como merecedores de respeto*, evitando actitudes humanas de cosificación, prepotencia, indiferencia o aún desprecio; a₂) no es menos justa la actitud de *gratitud* hacia todo ser viviente que al ser utilizado por la especie humana le produce a ésta un beneficio o cubre una perentoria necesidad; a₃) por todo ello, brota en el humano reflexivo y responsable no sólo el sentimiento de gratitud, sino incluso el *afecto y admiración* ante la belleza que entraña toda forma de vida, fenómeno éste - la Vida - que nos unifica a todos los que participamos de tan insondable misterio.

b) El otro postulado insoslayable es el saber encontrar la forma con la que la utilización, y muy frecuentemente el sacrificio, de individuos de otras especies se realice de la forma y en las circunstancias que *minimicen hasta el límite posible el daño* que se les produzca (un caso claro es que cuando se precise llegar al sacrificio éste sea de forma rápida e indolora, evitando que el animal la prevea o se dé cuenta del daño que va a sufrir).

Igualmente, cuando deban mantenerse animales reclusos o estabulados, se buscará para ellos las mejores condiciones teniendo en cuenta la importante variable del *bienestar animal*, que puede ser medido en muchas ocasiones utilizando una serie de parámetros hoy claramente establecidos, observables, y aún en muchas ocasiones, cuantificables.

En resumen, evitar a toda costa, en lo posible, el malestar, sufrimiento, dolor y, por supuesto, la muerte del ser vivo, cuando ésta sea evitable.

c) El tercer postulado, de capital importancia, es el intentar *vías de sustitución* a la utilización y consumo de seres vivos por la especie humana. Por ejemplo, variar los hábitos alimenticios disminuyendo el consumo de proteínas animales en cualquiera de sus formas: carne, vísceras, huevos, secreciones, etc. sustituyéndolo por alimentos vegetales, lo que de paso suele mejorar la dieta en el sentido de hacerla más saludable. Otros ejemplos sería el sustituir la tracción animal (usada en trabajos y vehículos) por maquinaria, sustitución ésta que sí se viene haciendo profusamente pero más por motivos prácticos que éticos. En todo caso es perentorio el evitar la utilización y sacrificio de especies no humanas por el mero capricho humano de la ostentación y el lujo, prácticas superfluas e incluso antisociales, que llevan en muchos casos a poner en peligro de extinción de especies animales, como es el caso de la peletería de lujo, en la actualidad.

Otra actividad que consume un ingente número de animales (y algunos muy cercanos evolutivamente a la especie humana) es la Ciencia en sus muy diferentes aspectos; pues

bien, aquí se tiene un muy buen ejemplo de cómo se puede ir sustituyendo la experimentación animal mediante otras técnicas y metodologías que reducen el consumo de animales, con la esperanza de que en algún día llegue a evitarse drásticamente si no totalmente.

El caso de la experimentación animal, es un ejemplo que merece ser estudiado a fondo.

2. La experimentación con animales:

La conciencia ética respecto a la Experimentación Animal (E.A.), tardó en despertarse, pues el ser humano al saberse en comunión con las demás formas de Vida supo que la mejor manera de conocerse a sí mismo, en cuanto a su constitución y funciones, era el mirarse en el espejo de los animales más cercanos a su especie. Así es como entre los siglos I y II, en el Imperio Romano, la destacada figura de Galeno realizaba y comentaba públicas autopsias de grandes animales: leones, elefantes, pero principalmente monos.

A la caída del imperio romano siguió un largo periodo, que abarca todo el medioevo, en el que prácticamente se abandonó toda experimentación con animales, hasta que ésta resurgió al advenimiento del Renacimiento, en el cual se suscitó una fuerte diatriba sobre la percepción del dolor en los humanos y en los demás animales. Precisamente el gran filósofo al que se considera como el fundador del método científico, René Descartes (1596-1650), mantuvo en el *Traité de l'homme* la peregrina teoría de que, si bien los animales y el hombre "son máquinas automáticas que obedecen a leyes mecánicas", los animales no humanos al "carecer de alma" era imposible que sintieran dolor, siendo - según él - los síntomas del mismo que mostraban, puras respuestas mecánicas. Entre sus seguidores se dieron curiosas anécdotas como la que se cuenta del filósofo N. Malebranche (1638-1717), alguien que fue descrito como un dulce anciano bondadoso, pero que, en una ocasión, mientras hablaba con una visita, mandó que echaran a palos a una perra preñada que había entrado en la habitación. El animal se alejó dando lastimeros aullidos desgarradores, ante lo cual Malebranche repetía simplemente: "¡Es una máquina, es una máquina!"

Obviamente, fueron muchos los opositores que impugnaban dicha teoría, con lo que se estableció una prolongada disputa.

Todo ello sensibilizó especialmente a los científicos experimentales de los siglos posteriores. Así por ejemplo, Albert von Haller (1708-1777), afirmaba en *A dissertation on the Sensible and Irritable Parts of Animals*: "Desde el año 1751 he experimentado con 190

animales, lo que me produce una sensación de crueldad por la que siento rechazo. Ello se puede soportar solo por el deseo de contribuir a la especie humana y lo puedo excusar por el mismo motivo que induce a las personas de temperamento más humanitario a comer cada día cebados e inocentes animales". En la misma línea, Henri Duhamel Dumenceau (1700-1782) indicaba en *Observatios sur la Réunion des Fractures des Os*: "Cada día mueren más animales para satisfacer nuestro apetito de los que pueden ser sacrificados por el escarpelo de los anatómicos, los cuales lo hacen con la útil finalidad de que redunde en la conservación de la salud y en la curación de las enfermedades". Por último, cómo no aludir a las palabras de Charles Darwin (1809-1882): "Toda mi vida he sido un decidido partidario de la compasión hacia los animales y he hecho lo que he podido en mis escritos para promover este deber... por todo lo que he oído, me temo que en algunas partes de Europa se presta poca consideración a los sufrimientos de los animales y, si ese es el caso, me alegraría de que en tales países se legislara en contra de la crueldad. Por otra parte, la fisiología no puede progresar sin experimentos en animales vivos... Yo siempre honraré a los que hacen avanzar la noble ciencia de la fisiología".

3. Los fines de la experimentación:

En las anteriores opiniones se evidencia que junto al problema del dolor en los animales objeto de experimentación, se tiene como justificación los objetivos de la misma, que no son únicamente el aumentar el conocimiento humano sobre el funcionamiento de la vida, lo que en sí mismo es ya un fin importante, sino la aplicación de estos conocimientos a la mejora de la salud de la especie humana, esto es, el lograr reducir las enfermedades y sus consecuencias de dolor y sufrimiento, llegando a prevenir la muerte prematura de muchos individuos de nuestra especie.

Pues, efectivamente, el desarrollo de las Ciencias de la Salud han llegado a producir una espectacular mejora de la calidad de vida de nuestra especie, de lo que no son muestras menores los ejemplos de protección de la especie humana conseguidos mediante la E.A., que resume el siguiente cuadro¹:

VACUNAS	Jenner, Pasteur
ASEPSIA	Lister
SULFAMIDAS	Domagk
ANTIBIÓTICOS	Fleming-Chain

VIRUS	Investigación sobre el SIDA
CIRUGÍA	Gibbon: a corazón abierto
PRÓTESIS	Válvulas cardíacas artificiales
DIABETES	Insulina de cerdo
HORMONAS	Valoración
HIPERTENSIÓN	Prevención del Colesterol
INFARTO	De miocardio
ÚLCERAS	Gastroduodenales
ENFERMEDADES NERVIOSAS	Epilepsia
TRANSPLANTES	Riñón
TROMBOSIS	Apoplejías
REUMATISMO	Anti-inflamatorios
DOLOR	Analgésicos
CÁNCER	Quimioterapia
TERAPIA GÉNICA	Tratamiento de <i>las causas</i> de las enfermedades
DISMINUCIÓN DE LA MORTALIDAD PERINATAL (en países desarrollados)	De >30‰ al 8,5‰
PROLONGACIÓN DE LA ESPERANZA DE VIDA (en países desarrollados)	Alcanza ≈ 80 años

¹ Hay que advertir, con todo, que esos adelantos debidos en gran parte a los progresos de las Ciencias de la (medicación, cirugía) y otras condiciones (nutrición, higiene) se están dando principalmente en los sectores de población que se hallan en los países ricos.

Así pues, se consideran de tal importancia los fines de la Ciencia y más concretamente los relacionadas con la sanidad, que a juicio de la gran mayoría de los experimentadores y de buena parte de la sociedad, se entiende que la utilización de otras especies animales en tan importante beneficio de la propia especie se le puede considerar un ejemplo más de la estructura misma de la Naturaleza en que unas especies precisan de otras para su beneficio y supervivencia.

4. La responsabilidad en la experimentación:

La toma de conciencia de la comunidad científica de que los animales no humanos comparten con nuestra especie la sensibilidad al dolor y la capacidad de sufrimiento, a lo que no fue ajena la presión de las Sociedades Proteccionistas que acusaban de crueldad a la E.A., fue formando un clima de reflexión a lo largo de los siglos XIX y primera mitad del XX que cristalizó en el año 1957 en la reunión de los grupos que constituían la *Universities Federation for Animal Welfare* (UFAW) en la que se planteó la necesidad de adoptar una postura responsable respecto a la forma en que los científicos debían realizar la E.A..

Así fue como se designó a dos investigadores - W.M.S. Russell y R.L. Burch - para que redactaran un documento que recogiera el espíritu de tal reunión. Efectivamente, al cabo de dos años se publicó un libro escrito por dichos autores titulado *The Principles of Humane Experimental Technique*, publicado por UFAW y el *Animal Welfare Institute* (AWI), en el que con una clara visión del futuro se planteaban las orientaciones precisas para efectuar la E.A. con criterios responsables, teniendo en cuenta la sensibilidad de las especies animales y el debido respeto a los seres vivos.

Concretamente, en dicho libro los autores proponen tres importantes vías para conseguir tal objetivo, que son:

1. Remplazamiento: es decir, sustituir siempre que sea posible la experimentación en seres vivos (*in vivo*) por cualquier otro método que no los precisen, siempre que con ellos se consigan los resultados científicos propuestos.

La genialidad de los autores queda patente al haberse adelantado a su tiempo, ya que en la década de los años cincuenta no se contaba con las actuales - y mucho menos con las futuras - posibilidades de realizar tales sustituciones, que hoy día son factibles por medio de dos utilísimos tipos bien diferenciados de metodologías:

1.1. Técnicas basadas en la imagen y en la informática: audiovisuales, programas informáticos, investigación virtual en pantalla,...

1.2. Técnicas *in vitro* : llevadas a efecto con material biológico pero mantenido en vida artificialmente en los recipientes habitualmente usuales en el laboratorio, como luego se comentará más extensamente

2. Reducción: esto es, disminuir cuanto sea posible, sin merma del progreso de las Ciencias Biológicas, la cantidad de seres vivos consumidos por la E.A., reduciendo:

2.1. El número de animales empleados por experiencia

2.2. El número de experiencias necesarias para alcanzar los fines científicos propuestos

3. Refinamiento: concepto que abarca la modificación de los métodos empleados en E.A. a fin de realizarlos en condiciones más favorables a los seres vivos que sea necesario emplear para que no lleguen - o disminuyan en cuanto sea posible - a ser conscientes del dolor, sufrimiento o sacrificio al que sean sometidos.

3.1. Aplicación de analgésicos, ansiolíticos, anestésicos, etc., que minimicen la sensibilidad al dolor y al sufrimiento de los animales

3.2. Perfeccionamiento de las técnicas que permita, en cada una de las experiencias, obtener mayor información y de la forma menos lesiva, p.e.: obtención de imágenes endoscópicas, implantación de dispositivos, telemetría, etc. Con lo cual se reduce el número de experiencias a realizar.

Estas tres amplias vías paliativas del sufrimiento de los animales y el consumo de los mismos, por comenzar su enunciado casualmente por la misma letra R (Remplazamiento, Reducción, Refinamiento) ha venido a conocerse como la regla o norma de las 3Rs, y ha sido adoptada internacionalmente por los científicos.

Como consecuencia de esta actitud responsable de la comunidad científica se han sucedido un sinnúmero de reuniones, acuerdos y declaraciones de principios redundantes en el tema, entre las que cabe destacar la Declaración de Helsinki de 1964, así como la campaña que, desarrollada en 1980 en los Estados Unidos, llevó a la erradicación del Test de Draize (en el que se produce la irritación ocular de animales de experimentación).

Todo ello ha promovido la constitución de varias instituciones y sociedades científicas orientadas a conseguir los fines propuestos mediante la aplicación de las 3Rs. El más importante de esos foros es el Congreso Mundial sobre Alternativas al Uso de Animales en las Ciencias Biológicas (*World Congress on Alternatives of Animal Use in the Life Sciences*), cuya primera convocatoria fue en Baltimore en 1993, a las que sucedieron las de Utrecht en 1996 y Bolonia en 1999, y sucesivas.

Más aún, la sociedad ha venido tomando conciencia del debido uso de animales en E.A. y ya desde el siglo XIX se han comenzado a promulgar leyes que obligan a los

científicos y otros usuarios de animales no humanos a tratar a éstos según los principios propuestos. Esa legislación fue pionera en Gran Bretaña, y poco a poco, se ha ido extendiendo a otros países². La Unión Europea cuenta desde 1986 con una directiva (la 609/86) que regula la experimentación animal y la 35/93 que prohíbe el uso de animales en los ensayos de productos cosméticos, si bien existe una moratoria de la misma.

El fomento en la comunidad científica de actitudes favorables hacia los animales se evidencia en la abundante literatura sobre el tema, que sigue produciéndose (una muestra de la cual se recoge en la bibliografía final), y, principalmente, en los cursos de iniciación a la E.A. que se imparten a los noveles investigadores biológicos, en los que tienen singular importancia las lecciones sobre ética en la E.A., la aplicación de la norma de las 3Rs, el uso de Técnicas Alternativas a la experimentación *in vivo* y las actitudes favorables del experimentador hacia los animales, destacando las tres actitudes fundamentales de:

1. Respeto: pues los animales con los que trabajamos no pueden ser tratados con prepotencia, malos tratos, expresiones o actitudes de acritud, sino teniendo en cuenta que son seres a los que se les va a producir molestias, sufrimiento y hasta la muerte, precisamente en beneficio de nuestra propia especie.
2. Afecto: hacia los seres sensibles que comparten con nosotros la vida en el planeta Tierra y con los que compartimos un indiscutible parentesco.
3. Gratitud: no sólo por la importante circunstancia antes comentada de que su sacrificio resulta en beneficio de nuestra especie, sino por la no menor para el investigador biológico de que los animales de laboratorio son - por ahora - imprescindibles para su labor científica, para la obtención de los resultados que persigue y para alcanzar el prestigio que merezcan sus aportaciones novedosas; no creemos exagerar al reconocer que para el investigador, los animales con los que trabaja vienen a ser sus más fieles - y sufridos - colaboradores.

Asimismo el uso de animales a tales fines da lugar a la gratificante sensación de haber realizado un trabajo que tiene como finalidad el haber aumentado el saber de la Humanidad, en el caso de las Ciencias Básicas, o, más aún, a la mejora de la calidad de vida de la especie, cuando se trata de las Ciencias de la Salud.

Gratitud que debería ser compartida por toda la Sociedad, frecuentemente insensible al gran beneficio que le está produciendo la utilización de los animales no humanos en las Ciencias de la Salud.

² En España, el RD 223/1988 (B. O. E. de 18 de marzo).

5. La sustitución de los animales:

Para disminuir drásticamente el consumo de animales de experimentación se dispone en la actualidad de un sinnúmero de Técnicas Alternativas a la E.A., que no se podían ni sospechar en los tiempos en los que Russell y Burch proponían en su libro la sustitución de la E.A. por otros modelos experimentales. De ahí la genialidad de su intuición.

Efectivamente, cada vez son más las muy diversas modalidades de técnicas *in vitro* para el estudio de procesos biológicos, sus funciones y efectos, así como las formas en que pueden ser modificados por los humanos para combatir situaciones patológicas y corregir disfunciones.

Dicho métodos alternativos son aplicables al estudio de órganos aislados, cultivos de tejidos o células, fracciones subcelulares, moléculas aisladas y una casi infinita variedad de modelos, por supuesto, sin olvidar las técnicas no invasivas aplicables a los animales pero sin causales molestias, como son las de imagen y las de campos electromagnéticos.

MÉTODOS PARA REDUCIR EL USO DE ANIMALES EN INVESTIGACIÓN

<u>Metodología</u>	<u>Material</u>	<u>Aplicaciones</u>
Cultivos celulares de un sólo tipo de células: - Primarios - Líneas establecidas	Material fresco Comercializadas	Acción directa sobre la diana biológica
Co-cultivos: Mixtos de varios tipos de células	Material fresco	Diana en condiciones más cercanas a las fisiológicas
Cultivos tisulares	Cortes de tejido frescos (<i>slices</i>)	Efecto sobre tejido sin desestructurar

Citometría de flujo	Células aisladas	Reacciones endocelulares
Unión a ligandos o Pruebas de fijación (<i>binding</i>) - Receptores - Sub-unidades de canales - Sinaptosomas	Fracciones subcelulares	Efectos de agentes: Agonistas y Antagonistas
Parches de membrana (<i>patch clamp</i>)	Canales iónicos	Flujo de iones
Reacciones enzimáticas - Microsomas aislados - Enzimas - Sustratos	Sustancias purificadas	Enzimología
Moléculas aisladas - Proteínas - Aminoácidos - Segundos mensajeros - Material genético	Sustancias purificadas	Efectos a nivel molecular
Técnicas de imagen		
<i>Método de producción de imagen</i>		<i>Utilidad de la técnica</i>
Resonancia Magnética Nuclear (RMN)		Precisión de imágenes radiográficas Información sobre estructura de los órganos.
Tomografía Analógica Computerizada (TAC)		Idem., por planos. La secuencia permite la apreciación de volúmenes.

Tomografía Emisión de Positrones (PET)	Información sobre la actividad fisiológica de los órganos. Viene a ser una histología funcional <i>in vivo</i> .
--	--

Estimulación eléctrica

Campos electromagnéticos

Inducción de sueño

Corriente de alto voltaje

Estimulación de la corteza motora

De todo lo que antecede se deduce que la aplicación de los conceptos éticos a la E.A. hacen de ella una práctica responsable, cuidadosa y respetuosa hacia los seres vivos que, por ahora - insistimos - es imprescindible consumir para el necesario avance de la ciencia, en espera de que llegue un día en el que se disponga de medios totalmente virtuales para el estudio de la vida.

Bibliografía:

Forsman B, Welin S. (1995): *Studies on Research Ethics, n° 6*, Center for Research Ethics, Goteborg.

Giráldez A *Utilidad de las técnicas de implantes crónicos*, Realigraf, Madrid.

Hart Lynette A. (1998): *Responsible conduct with animals in research*, Oxford University Press, Oxford.

Kaiser M, Welin S. (1993): *Ethical Aspects of Modern Biotechnology*, Center for Research Ethics, Goteborg.

Lumley J. S. P, Benjamin W, Benjimen, W. (1995): *Research: some ground rules*, Oxford University Press, Oxford.

Niemi MA, Willson JE (1993): *Refinement and Reduction in Animal Testing*, Scientific Center for Animal Welfare, Bethesda.

Nuffield Council on Bioethics (1996): *Animal-to-Humane Transplants. The Ethics of Xenotransplantation*, London.

Paton W (1984): *Man & Mouse. Animals in Medical Research*, Oxford University Press, Oxford.

Rollin B.E, Kasel MI (1990): *The experimental animal in biomedical Research. A survey of scientific and ethical issues for Investigators*, CRC Press, Boston.

Rose M. (1997): "Animal ethics committees: do we need re-examine their purpose?" *Animal Alternatives: welfare and ethics*, Van Zutphen LF, Balls M. (eds.), Elsevier Science.

Smith JA, Boyd KM (1991): *Lives in balance: the ethics of using animals in biomedical research*, Oxford University Press, Oxford.

Turffery AA (1987): *Laboratory animals. An introduction for new Experiments*, John Wiley & Sons, Ewell.

Van Zutphen LF (1993): *Principles of Laboratory Animal Science. A contribution to the humane use and care of animals and to the quality of experimental research*, Elsevier, Amsterdam.