

1

SEDUTA DI MARTEDÌ 4 DICEMBRE 1990

PRESIDENZA DEL PRESIDENTE GIORGIO BOGI

PAGINA BIANCA

La seduta comincia alle 10,05.

Audizione dei rappresentanti della LAV, della LeA, della LAN, dell'OIPA, del movimento UNA, della Farindustria, dell'ENPA e dei professori Pietro Croce, Silvio Garattini, Luigino Bellani, Antonio Bettero, Raul Perez Berkoff, Amilcare Carpi De Resmini, Rodolfo Lorenzini, Elisabetta Visalberghi, Marco Tripodi, Lamberto Aglietti, Giorgio Parmiani.

PRESIDENTE. Nell'ambito dell'audizione sulla sperimentazione animale, sono stati invitati il dottor Piero Cerruti Quara, l'avvocato Stefano Taurini, il dottor Italo Pesiri, il professor Bruno Fedi, il dottor Fabio Terragni, il dottor Silvano Traisci, il dottor Luigino Bellani, il professor Antonio Bettero, il professor Beniamino Palmieri, il professor Amilcare Carpi De Resmini, il dottor Rodolfo Lorenzini, il professor Angelo Carere, la dottoressa Elisabetta Visalberghi, il dottor Marco Tripodi, il professor Rodolfo Paoletti, il professor Lamberto Aglietti ed il professor Giorgio Parmiani. Sono altresì presenti il professor Pietro Croce ed il professor Silvio Garattini, che svolgeranno due relazioni, in apertura del dibattito.

Il seminario che svolgeremo nella seduta odierna intende dare inizio ad un'indagine conoscitiva della Commissione affari sociali ed è funzionale alla redazione di un testo di legge. Il dibattito in atto sull'argomento è vasto e nel nostro paese ha assunto toni diversi; in questo caso cercheremo di mantenerlo in termini funzionali rispetto all'esame delle proposte di legge Fiandrotti ed altri n. 79, Taglia-

bue ed altri n. 759, Garavalle ed altri n. 1812 e Berselli ed altri n. 2082. La Commissione si propone di acquisire la più ampia conoscenza sui metodi in uso, sull'utilità, l'efficacia ed i limiti della sperimentazione sugli animali ed anche sulle potenzialità delle metodologie alternative alla sperimentazione *in vivo* e le tecnologie a disposizione. L'obiettivo della Commissione, quindi, è quello di acquisire i più utili contributi per la normativa che si andrà a rinnovare. Il che significa che saranno necessari ulteriori contatti per giungere alla definizione delle norme. Relatore per il progetto di legge è l'onorevole Luigi Benevelli.

Della discussione odierna verrà redatto resoconto stenografico e ne è assicurata la pubblicità anche mediante sistema audiovisivo, grazie al quale vi è il collegamento con la sala stampa e la sala destinata al pubblico.

Dopo le relazioni dei professori Croce e Garattini, i commissari porranno alcune domande, alle quali potranno rispondere gli esperti invitati quest'oggi. Colgo l'occasione per invitare i colleghi a formulare tali domande nel modo più sintetico possibile, affinché tutti possano replicare.

PIETRO CROCE, *Membro del College of American Pathologist*. Onorevoli deputati e signori intervenuti in questa sede, prima di entrare nel vivo del problema vorrei premettere che gli antivivisezionisti non si illudono di poter evitare la minaccia più grave che incombe sul movimento e soprattutto sulla salute dei nostri simili: mi riferisco all'eventualità che la sperimentazione sugli animali venga regolamentata, perché regolamentare significa

conferire dignità giuridica al metodo e salvaguardare chi lo pratica.

Questa minaccia è resa più reale dal fatto che certe frange antivivisezioniste, animate da un sincero ma impaziente sentimento zoofilo, pur di ottenere in fretta una per altro temporanea e mal controllabile riduzione delle sofferenze degli animali, finiscono loro malgrado con il trovarsi alleate degli stessi vivisezionisti, delle strapotenti multinazionali farmaceutiche e di tutti coloro che vedono nella regolamentazione un compromesso capace di accontentare tutte le parti e distrarre la gente dal problema reale che è quello di difendere la salute pubblica molto più che proteggere gli animali.

L'antivivisezionismo scientifico è lo sviluppo logico della constatazione che nessuna specie animale è modello sperimentale per altre specie. L'ammissione contraria sta alla base di quell'errore nella scelta del metodo - quindi errore metodologico - che noi confutiamo.

Fino a pochi anni fa gli sperimentatori negli animali si imponevano all'opinione pubblica come benefattori dell'umanità, un comodo passaporto che non conosceva confini, ma oggi essa è più informata, più scaltra, più scettica. Il pubblico, sprezzantemente detto incolto, ha capito qualcosa che sembra sfuggire a molte persone cosiddette colte, cioè che la medicina è giunta ad un punto di svolta, e che la ricerca medica dev'essere radicalmente rinnovata.

La svolta, già in atto, è testimoniata anche dalla preoccupazione degli stessi ricercatori, i quali non si sono fatti scrupolo di ricorrere ad una pubblicità da supermercato, come quella di una certa agenzia pubblicitaria che ha lanciato una campagna dal titolo: « La scienza aiuta la vita », della quale pare vergognarsi quanto i suoi committenti, visto che come loro ha scelto la semiclandestinità.

Prima domanda: chi paga? Seconda domanda: *cui prodest*?

Si afferma che certi esperimenti compiuti sugli animali si dimostrano in accordo con quanto in seguito viene osservato o anche sperimentato sull'uomo, ma

questa è una verifica effettuata *a posteriori*. Nel momento in cui si sperimenta sull'animale non si sa che cosa succederà nell'uomo; dunque una grottesca inversione dei termini nella quale l'uomo è chiamato a confermare il dato osservato nell'animale e non viceversa.

Nessuno nega che vi siano stati progressi nella medicina, ma dobbiamo avere sempre in mente un fenomeno molto diffuso in natura: la « coincidenza ». Fino a pochi anni fa i risultati della sperimentazione negli animali venivano considerati conquiste incontrovertibili e definitive; oggi questa fede cieca sta vacillando ed i ricercatori ripiegano sull'ammissione: alla sperimentazione animale noi non chiediamo risposte certe, ma solo indicazioni orientative. Tuttavia, quest'ultime possono orientare sia nella direzione giusta, sia in una delle innumerevoli direzioni sbagliate. Infatti, la sperimentazione negli animali indica la direzione giusta solo occasionalmente, mentre nella maggioranza dei casi va in direzioni governate da quel principio di casualità che ha tutti i connotati del gioco d'azzardo di una improbabile *roulette*; in realtà, anche la ricerca medica è stata contagiata da quella fretta che pervade i nostri tempi.

I ricercatori hanno visto nella sperimentazione animale una scorciatoia, ma la vera scienza rifiuta ogni suggestione di rapidi progressi e predilige le vie lente, ma ragionevolmente sicure. Gli stessi produttori di farmaci sembrano talvolta voler rinforzare la nostra opinione sull'assurdità della sperimentazione sugli animali in funzione della medicina umana, come quella casa farmaceutica svizzera che ha negato il risarcimento per danni provocati da un suo farmaco a dei giapponesi, adducendo di aver sperimentato su uomini di razza bianca, non su dei « gialli »; oggi, quindi, sappiamo che, come modelli sperimentali dell'uomo, i topi sono migliori dei giapponesi.

Sui cosiddetti effetti collaterali dei farmaci, un garbato eufemismo che nasconde la realtà, molto più inquietante, degli effetti tossici, gli sperimentatori propongono la valutazione del rapporto

tra beneficio e rischio. Noi rifiutiamo questo calcolo da « libro-mastro », perché il rischio si traduce in danni reali quantificabili, talvolta mortali, mentre il beneficio viene quasi sempre valutato su base statistica. Non accettiamo una bilancia che pone su un piatto un cadavere, e sull'altro un beneficio ipotetico, anche se riferito ad una moltitudine. Ammettere il sacrificio di uno per il beneficio ipotetico di molti, significa ritornare a quelle antiche religioni sacrificali che immolavano vittime umane per invocare la pioggia (che, purtroppo, talvolta scendeva); non è un caso, peraltro, se il carattere sacrificale è immanente nello scienziamento, il quale condivide con la religione dogmaticità, intolleranza e idolatria.

La produzione sconsiderata di farmaci è la causa principale dell'aumento della malattie iatrogene; solo tre o quattro decenni fa il nome malattia iatrogena significava un incidente dovuto ad imperizia od a negligenza del medico, cioè un'evenienza deprecabile, ma occasionale. Nessuno avrebbe mai sospettato che un giorno le malattie iatrogene sarebbero diventate una componente normalmente accettata dalla prassi medica.

Contro il principio fondamentale dell'antivivisezionismo, secondo cui nessuna specie animale è modello sperimentale di un'altra specie, si contesta che, se tra le varie speci animali ci sono alcune difformità, vi sono anche innumerevoli somiglianze; però gli errori sperimentali imprevedibili nascono dalle difformità, mentre le somiglianze forniscono soltanto informazioni prevedibili. I ricercatori ci dicono: « Ma voi, cosa ci date in cambio della sperimentazione animale? I metodi cosiddetti alternativi offrono soltanto risposte parziali, poiché quelle globali possono aversi soltanto dall'animale, che è una struttura globale ». Verissimo! L'animale fornisce risposte globali, ma esse sono false proprio nella loro globalità; l'unica possibilità di discriminare il vero dal falso consiste nel ripetere la sperimentazione nell'uomo, come del resto si sta facendo in modo sempre più incontrollato e preoccupante, soprattutto nei

bambini, nei menomati fisici e psichici, nei vecchi: in una parola, negli indifesi.

Non sta a noi indicare i metodi scientificamente corretti: escogitarli, studiarli, è compito vostro, è il vostro mestiere! Noi siamo dei critici; se, per esempio, non mi piace un quadro di Picasso, non significa che io sappia dipingere meglio di lui. Liberiamoci dai condizionamenti di una propaganda che nel giro di pochi decenni è riuscita a medicalizzare l'intera società occidentale e domandiamoci perché si verificano le grandi tragedie farmacologiche e quali sono le cause dei danni minori, striscianti e diffusissimi, provocati dai farmaci.

La medicina è l'unica attività umana che idealmente dovrebbe tendere all'autodistruzione; ora, se questa è un'utopia, pretendiamo almeno che essa tenda verso una progressiva limitazione di sé stessa. Accade invece che il ricorso all'assistenza medica e farmaceutica stia assumendo aspetti nevrotici; questo fatto è preoccupante non solo sul piano organizzativo ed economico, ma soprattutto per il rimbalzo deleterio che esso ha sulla salute pubblica, dovuto al fenomeno che il sociologo Ivan Illich chiama « medicalizzazione della società ». Dunque, una conseguenza, voluta e premeditata, dell'industrializzazione della medicina.

Si parla, insistentemente, di sperimentazione in medicina umana e animale, ma si dimentica un principio che dovrebbe relegare in un angolo molto angusto il concetto stesso di sperimentazione: la medicina non è, essenzialmente, una scienza sperimentale, bensì scienza della sperimentazione, laddove quest'ultima occupa soltanto una parte marginale nel progresso delle scienze mediche. Non solo per noi e per i nostri oppositori, ma soprattutto per la gente comune, cioè per i pazienti e i malati, sarebbe un errore gravido di conseguenze fatali ridurre tutto al semplice dilemma « sperimentare o non sperimentare negli animali ». Si tratta, infatti, di un qualcosa di ben più grande rilievo, cioè dello scontro, che storicamente si sta preparando da decenni, tra una cultura vecchia, ammuffita

e spesso canagliesca ed una cultura nuova che si sta diffondendo soprattutto tra i giovani con la rapidità e la spontaneità tipiche di tutte le svolte culturali che segnano un nuovo gradino nel progresso della civiltà.

Ciascuno dei periodi che scandiscono la storia del pensiero umano si basa su uno schema concettuale, una strada maestra che guida la cultura, le conferisce logicità, le impone giusti limiti. Ma ogni schema concettuale è legato al suo tempo e segue una parabola di tipo biologico: nascita, sviluppo, declino, morte. La generazione successiva accetta con naturalezza il nuovo schema concettuale, pronta a sorridere delle assurdità del vecchio, ma pronta anche ad indignarsi se quello pretende di sopravvivere contro l'evolversi dei tempi, contro le idee e sentimenti nuovi.

Tuttavia, non tutto ciò che avviene nell'ambito di uno schema errato è sempre e necessariamente errato. E, d'altra parte, qualche occasionale risultato esatto non costituisce una prova della validità complessiva del metodo, né ne giustifica la sopravvivenza dopo che la sua falsità si sia resa evidente.

La storia ci offre un esempio clamoroso di schema concettuale totalmente errato, il quale, tuttavia, ha avuto una sua funzione nello sviluppo del pensiero umano: il sistema tolemaico. Basandosi sugli schemi tolemaici, le eclissi lunari e solari venivano predette con stupefacente accuratezza, e ogni giorno la cosmografia tolemaica indicava ai naviganti la rotta giusta. In realtà, in duemila anni il sistema tolemaico si era sviluppato in una sfera perfetta di pensiero e, all'interno di questa, ogni singola tessera del mosaico risultava perfettamente coerente. Ma la rivoluzione copernicano-galileiana dimostrò che l'intero sistema era errato, da gettare nella pattumiera. E così fu fatto, senza risparmiare quelle parti che avevano dato prova di essere giuste e persino utili. Allo stesso modo, della sperimentazione *inter species* nulla do-

vrebbe essere risparmiato, poiché è errato l'intero sistema e non singole, occasionali sue parti.

Il periodico *La nuova ecologia*, dell'ottobre scorso, riferisce i dati di un sondaggio demoscopico sulla sperimentazione degli animali: per i farmaci, il 71 per cento delle persone interpellate ha risposto o con la condanna totale (30 per cento) o con la proposta di una drastica limitazione (41 per cento); per la cosmesi, il 79 per cento ha risposto con una condanna senza riserve. Si consideri che queste opinioni provengono da una popolazione bombardata, giornalmente, da una propaganda scienziata dotata di colossali mezzi economici, mentre la nostra informazione trova sbarrate quasi tutte le vie di diffusione. Malgrado ciò, la popolazione sta maturando al punto che noi stessi non sappiamo più quanto questo avvenga grazie al nostro contributo e quanto esprima, invece, un fenomeno culturale spontaneo e inarrestabile, che sta diffondendosi soprattutto tra i giovani di tutto il mondo.

Naturalmente, sarà opportuno verificare questi dati demoscopici con sondaggi ulteriori, più accurati e più estesi, ma poi bisognerà tenerne conto, affinché non ci si debba subito pentire di leggi appena promulgate. E soprattutto non si creda di poter addormentare il movimento antivivisezionista con leggi che tentino di eludere il problema. Si parla di regolamentare la sperimentazione negli animali, ma ciò che urge veramente è regolamentare anzitutto la sperimentazione nell'uomo, anche per prevenire l'azione delle numerose associazioni che stanno costituendosi a difesa dei malati.

È nostro dovere di medici restaurare la fiducia nella medicina razionale, senza però ricorrere a quei mezzi che, come certi programmi televisivi o certe sciagurate pagine dei giornali, hanno principalmente la funzione di incrementare la medicalizzazione della società: esortare ad un consumo sfrenato di farmaci, imporre vaccinazioni di cui non è provata sufficientemente l'efficacia per la comunità, ma di cui è ben certa la potenziale

pericolosità per quei sia pur rari individui che in tal modo vengono cinicamente sacrificati ad una concezione aberrante della medicina preventiva e al *business* internazionale che la manovra nell'ombra.

Il vivisezionismo minaccia l'uomo sia in modo indiretto, fuorviando la ricerca medica di base, sia in modo diretto, sperimentando su di lui con la stessa mentalità che guida la sperimentazione negli animali. E vi è un terzo danno, meno percettibile, ma universalizzato: la mentalità vivisezionistica, che è scienziista e sperimentalista, ha contaminato la cultura ed i comportamenti del medico. I medici delle nuove generazioni non sanno più osservare, visitare, parlare, ascoltare il malato; sanno soltanto dirottare il malato — che, non dimentichiamolo, è una persona — ai laboratori di varie tecnologie, i quali provvederanno ad esaminarlo per settori, in un modo parcellizzato assimilabile a quello che guida nella loro attività proprio i vivisettori. Tra i danni provocati dalla cultura vivisezionista vi è, dunque, anche quello di aver distrutto la figura del medico, ed è per questo che, a nostra volta, dobbiamo distruggere tale cultura.

PRESIDENTE. Professor Croce a proposito di quanto da lei detto poc'anzi cioè « non si creda di poter addormentare il movimento antivivisezionista con leggi che tentino di eludere il problema », mi permetta di farle notare che non è certo questo il nostro intendimento. Immagino, pertanto, che lei non volesse essere ammonitorio verso il Parlamento — cosa che non potrei certamente accettare — ma soltanto chiarire che il movimento antivivisezionista continuerà la sua battaglia.

PIETRO CROCE, Membro del College of American Pathologist. Ovviamente, signor presidente, era questo il senso delle mie parole.

SILVIO GARATTINI, Direttore dell'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri. Desidero ringraziare per il gentile

invito e cercherò di esporre in termini ragionevoli le motivazioni per cui esprimo un punto di vista differente da quello che è stato testé prospettato.

Il movimento degli animalisti non è recente. Da quanto è iniziata la ricerca scientifica, tale movimento ha sempre avuto il suo ruolo ed il suo peso, tant'è vero che anche ai tempi di Pasteur esistevano i problemi di cui oggi discutiamo. In realtà il movimento si è sviluppato grazie alla diffusione dei *mass media*, che possono proporre ad una popolazione più ampia determinati temi.

Cercherò di rispondere ai due quesiti essenziali posti dal precedente oratore. Il primo riguarda il principio in base al quale gli animali non dovrebbero essere utilizzati perché sono diversi dall'uomo. Credo che nessuno possa obiettare tale evidenza: i ricercatori non sono così stupidi da non essersene accorti. Questo principio è valido, tuttavia, soltanto in prima approssimazione, perché sono molte le simiglianze; basti pensare che i sistemi fondamentali, quali il sistema nervoso, il sistema cardiocircolatorio, il sistema immunitario, il sistema della riproduzione, presentano moltissime analogie per quanto riguarda le varie specie animali; basti pensare che oggi la biologia molecolare indica che la struttura di molte proteine è conservata attraverso le specie, così come la struttura di svariati ormoni e che addirittura la struttura genetica mantiene analogie attraverso le specie.

Conseguentemente, l'uso degli animali si configura per quello che deve essere, cioè come uso di modelli che si impiegano prima di intervenire sull'uomo. Tale idea non è esclusiva della medicina: nessuno costruisce una diga senza prima aver preparato un modellino, né costruisce un aeroplano senza prima aver costruito un prototipo. Anche nel campo dei farmaci, della sperimentazione e di tutte le pratiche che hanno a che fare con la medicina, gli animali devono essere visti come modelli che servono a procedere, sulla base di una maggiore preparazione e di una più ampia mole di informazioni,

alla sperimentazione nell'uomo, che rimane un cardine fondamentale. Comunque, c'è sempre una prima volta, una prima sperimentazione sull'uomo per verificare se un qualcosa funziona o non funziona.

Storicamente questi modelli sono stati utili all'uomo; nessuno lo può negare. L'uomo ha continuato in questi ultimi periodi ad aumentare il livello della vita media, che oggi si attesta intorno ai 75 anni. Nessuno vuole sostenere che questo risultato sia dovuto soltanto alla medicina, ma essa, insieme ad altri fattori, ha permesso all'uomo di arrivare ad un'età che era impensabile anche cinquant'anni fa. Negare importanza a questi risultati è perciò antistorico e contro la conoscenza: chiunque conosca la storia della medicina non può non ammettere che la sperimentazione animale ha avuto un ruolo fondamentale.

Gli esempi che suffragano tale affermazione sono infiniti. Nessuno avrebbe mai potuto effettuare interventi a cuore aperto, come accade oggi, se non fosse stata fatta un'adeguata sperimentazione sugli animali. Nessuno potrebbe attuare trapianti, come oggi accade, se non ci fosse stata un'adeguata sperimentazione sugli animali. Che poi i risultati siano stati soddisfacenti o meno, è altro problema; il punto fondamentale è che sono stati ottenuti risultati che, nessuno può negarlo, sono importanti.

Anche i vaccini derivano dalla sperimentazione animale. Quello contro il vaiolo ha risolto i problemi che tale malattia creava nel mondo; quello contro la poliomielite ha cambiato una malattia che faceva morire centinaia di bambini e che in Italia ogni anno ne rendeva migliaia completamente disabili. Nel 1989 in Italia non c'è stato un solo caso di poliomielite; certamente i fattori possono essere molti, ma nessuno può negare che la vaccinazione specifica abbia svolto un ruolo positivo.

Gli esempi sono molti. Basterebbe citare il trattamento dell'ulcera gastrica, che oggi si fa con farmaci inibitori di certi ricettori dell'istamina; tale tratta-

mento ha fatto diminuire del 50 per cento il numero degli interventi operatori. Basti pensare ai fibrinolitici, che sciolgono i coaguli del sangue e che hanno fatto diminuire la mortalità da infarto miocardico; fino a quattro-cinque anni fa la mortalità intraospedaliera da infarto miocardico era del 13 per cento, mentre oggi è dell'8 per cento; grazie a questi farmaci e ad altri interventi che si effettuano nelle unità coronariche, la mortalità è scesa al di sotto del 3 per cento per i pazienti di età inferiore ai settant'anni.

I vincitori di premi Nobel per la medicina, che celebriamo ogni anno, hanno impiegato animali nelle loro ricerche. Negare che costoro abbiano avuto un ruolo nella storia della medicina e abbiano contribuito a migliorare le nostre conoscenze, significa negare l'esistenza del sole.

Spesso è proprio l'opposto quello che crea problemi: è la mancanza di modelli animali che spesso impedisce di andare avanti nella ricerca. Ad esempio, l'AIDS è una malattia che non riusciamo a riprodurre negli animali e questa circostanza sta alla base della difficoltà a trovare rimedi; infatti, quando si trovano i modelli animali in cui riprodurre la malattia, quasi sempre si riescono ad ottenere risultati. Basti pensare al vantaggio ottenuto quando è stata indotta la tubercolosi in animali da esperimento; questa malattia oggi è sostanzialmente risolta e da essa si può guarire, grazie a farmaci specifici.

Gli esempi sono innumerevoli e ritengo sia un errore storico affermare il contrario. Oltre tutto, in questi ultimi tempi i vantaggi e le conoscenze accumulate dalla biologia molecolare permettono di provocare nell'animale da esperimento malattie che presentano caratteristiche umane, trapiantando il gene responsabile. Per esempio, l'ormone della crescita umana può provocare negli animali da esperimento un'acromegalia, cioè una malattia dovuta all'eccesso di tale ormone (nel caso in questione l'ormone che agisce nell'animale è uguale a quello presente nell'uomo).

Per esempio, la conoscenza di certi tipi di collagene ci consente di riprodurre nei topi transenici l'osteogenesi imperfetta, una malattia che presenta caratteristiche simili, dal punto di vista molecolare, a quella umana. Oggi, quindi, esistono grandi possibilità per rendere più significativi i modelli animali, i quali, tuttavia, devono essere sempre considerati tali, poiché sarebbe grave errore pensare di estrapolare i risultati conseguiti direttamente sull'uomo. È necessario perciò effettuare numerose sperimentazioni ed utilizzare molte speci animali, prima di arrivare ad un nuovo farmaco, che possa essere utile per l'uomo.

Infine, per quanto riguarda il problema della similarità e della differenza tra gli esseri uomini e quelli animali, devo precisare che la ricerca si giova non soltanto della somiglianza, ma anche e soprattutto della differenza, la quale ha notevole importanza. Se oggi sappiamo, per esempio, che il ratto non si ammala di alterosclerosi, i ricercatori non utilizzeranno questo animale per lo studio di tale malattia, ma studieranno le differenze tra l'uomo ed il topo per verificare se taluni dati, in termini di conoscenza, possono essere trasferiti dall'uno all'altro. In altri termini, individuando il motivo per cui il topo non viene colpito da questa malattia, acquisiamo nuovi elementi che ci permettono di interpretare il problema a livello umano.

La seconda questione, sostenuta con scarsa convinzione dall'interlocutore che mi ha preceduto, riguarda ...

PRESIDENTE. È mio dovere, professor Garattini, pregarla di non intervenire in contrapposizione alle argomentazioni dei suoi colleghi.

SILVIO GARATTINI, Direttore dell'istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri. Non è questa la mia intenzione.

Come dicevo, l'altro argomento addotto da chi è contrario alla sperimentazione animale, è che essa costituisce un grave errore, poiché oggi esistono metodi alternativi e sostitutivi rispetto all'im-

piego degli animali: mi riferisco alle colture cellulari, all'uso di enzimi ed al *computer*. A mio avviso, questo argomento contrasta con quello addotto poc'anzi, nel senso che se gli animali non sono un modello dell'uomo, a maggior ragione non possono esserlo le cellule, le quali sono strutture estremamente semplici che, se coltivate *in vitro*, cambiano completamente, anche dal punto di vista biochimico; sappiamo, infatti, che esse non sono in contatto con tutta la complessità dell'organismo vivente.

Desidero precisare, peraltro, che le cosiddette metodiche alternative (le quali dovrebbero essere denominate, più correttamente, complementari), sono state individuate dai ricercatori; tuttavia, anche se siamo stati noi a svilupparle, riteniamo che esse siano complementari, in quanto ci permettono di studiare in modo adeguato soltanto situazioni molto semplici. Tali metodiche, infatti, non possono riprodurre alcuni fenomeni complessi su cui i ricercatori devono agire, né si può studiare il sistema nervoso centrale o quello cardiocircolatorio soltanto attraverso la ricerca *in vitro*.

In realtà, è errato operare una netta contrapposizione tra la sperimentazione animale e gli altri tipi di sperimentazione, errore in cui cade chi ha poca dimestichezza con la ricerca scientifica, la quale è, appunto, la ricerca di ciò che non conosciamo e quando essa è al limite della conoscenza, deve necessariamente ricorrere alla sperimentazione. È evidente che nella ricerca scientifica l'*iter* da seguire è diverso in relazione alla complessità del problema; per esempio, in alcuni casi si comincia con la ricerca *in vitro*, si verificano i risultati su materiale umano e poi si effettua la sperimentazione animale. Ho citato questo esempio per dire che non ha senso esaurire la complessità del problema nell'ammettere o meno la sperimentazione animale, la quale comunque svolge un ruolo importante e irrinunciabile. Nessuno può pensare di proseguire nella ricerca scientifica senza impiegare gli animali i quali costitui-

scono parte essenziale degli strumenti da utilizzare a fini sperimentali.

È noto d'altra parte, che la sperimentazione animale ha effetti discriminatori, poiché soltanto una piccolissima parte di tutte le molecole studiate ogni anno arriva a contatto con l'uomo. Nel campo dei farmaci, per esempio, si calcola che soltanto una su ogni due o quattro mila sostanze chimiche sintetizzate può essere impiegata. Quindi, per una che ne viene selezionata, 1.999 vengono eliminate, attraverso una serie di studi effettuati anche sugli animali. Esiste, ripeto, una discriminazione per cui non tutti gli esperimenti effettuati sugli animali possono essere idonei; anzi, la maggior parte di essi è priva di utilità per ragioni di tossicità o per altre caratteristiche che rendono queste sostanze chimiche dannose per l'uomo. Non mi riferisco soltanto ai farmaci, ma a qualunque sostanza chimica con cui l'uomo viene a contatto; del resto sarebbe riduttivo considerare soltanto questi due campi rispetto al complesso della sperimentazione. Ogni sostanza che entra a contatto con l'uomo — sia che si tratti di antiparassitari, sia che si tratti di fibre tessili — dev'essere adeguatamente valutata per evitare, ripeto, effetti nocivi.

Vorrei aggiungere ancora qualche considerazione per confutare taluni luoghi comuni contro la sperimentazione animale; in primo luogo, non è vero che il numero degli animali impiegati a questo scopo continua ad aumentare; è vero semmai che tende a diminuire in rapporto al numero dei ricercatori operanti nel settore. Al riguardo consegnerò alla Commissione un documento pubblicato dall'istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri dal quale risulta che il numero di detti animali è in continua diminuzione. Per esempio, rispetto ai circa 120 mila animali utilizzati nel 1980, nel 1989 ne sono stati utilizzati circa 40 mila, pur triplicando il numero dei ricercatori e aumentando, in modo corrispettivo, le pubblicazioni sulle attività scientifiche. Dunque, grazie di miglioramenti intervenuti nell'ambito delle tecnologie,

oggi possiamo fare molto di più di quanto fosse possibile ieri. Quando ho iniziato a lavorare sul sistema nervoso centrale, ricordo che per studiare un mediatore chimico presente nel cervello avevamo bisogno di impiegare dieci cervelli di topo per realizzare una determinazione; oggi, invece, possiamo realizzarne cento su un solo cervello di topo, perché lo sviluppo delle metodiche analitiche è stato tale da permettere di ridurre considerevolmente il numero degli animali. Va comunque precisato che oltre il 95 per cento degli animali utilizzati è costituito da ratti e topi allevati per questo specifico scopo ed in possesso, quindi, di quelle caratteristiche che consentono di impiegarli nella ricerca scientifica.

L'accusa che spesso ci viene mossa è che continueremmo ad utilizzare gli animali perché essi costano poco rispetto alle altre tecniche. Devo dire, invece, che è vero esattamente il contrario: impiegare gli animali e tenerli nelle condizioni che consentano di raggiungere risultati significativi è assai più costoso che non ricorrere all'utilizzo di tecniche di tipo complementare, cioè quelle *in vitro*. Da questo punto di vista, dobbiamo tener presente che coloro i quali si oppongono alla sperimentazione animale, in realtà rischiano poi di avere le industrie come maggiori alleati. Infatti, le industrie sono senz'altro interessate a diminuire la sperimentazione animale e non vi è dubbio che per esse gli studi che devono essere effettuati risultano assai gravosi dal punto di vista del costo, tant'è che oggi è presente un'organizzazione industriale, anche a livello europeo, la quale cerca di valorizzare, attraverso una nuova legislazione, l'impiego delle tecniche *in vitro*. È facile capire il perché di questo atteggiamento: fare una carcinogenesi utilizzando animali da esperimento costa circa 3 miliardi, mentre una carcinogenesi *in vitro* sulle cellule costa 30 milioni. Ritenete, dunque, che le industrie, in generale, non siano interessate a favorire l'abolizione dell'uso degli animali? A mio avviso, lo saranno senz'altro se continueremo in questa direzione.

Un altro punto su cui voglio soffermarmi è relativo ai ricercatori, i quali vengono comunemente dipinti come sadici, come persone che compiono sugli animali inutili atrocità. In realtà, questo modo di pensare nasce da una scarsa conoscenza, perché anche noi dobbiamo attenerci ad un codice etico redatto dalle società scientifiche, e le riviste internazionali non pubblicano lavori in cui non si garantisca l'uso del medesimo. Nel nostro paese esistono scuole per formare gli sperimentatori, esistono istituzioni scientifiche che prevedono addirittura esami per abilitare i soggetti alle sperimentazioni animali. L'anestesia ed il controllo del dolore sono essenziali non solo per ragioni di tipo «umanitario», ma perché il risultato di un esperimento dipende proprio dal buon trattamento degli animali per essere attendibile; in caso contrario, non studieremmo i fattori che a noi interessano, bensì la sofferenza e lo stress.

Credo sia altresì necessario guardare con occhio critico anche certe fotografie che vengono pubblicate, perché magari risalgono a trenta o cinquant'anni fa, cioè ad un periodo in cui non esistendo l'anestesia neppure per gli uomini tanto meno poteva essere praticata sugli animali. Si cerca anche di accreditare l'idea che i ricercatori siano in contrasto tra loro, come se il mondo della ricerca fosse oggi diviso tra chi è favorevole e chi è contro la sperimentazione animale. In realtà, a parte pochissime eccezioni, la stragrande maggioranza dei ricercatori, non solo in Italia ma in tutto il mondo, ritiene che non sia possibile fare a meno della sperimentazione animale se veramente s'intende continuare ad operare nell'interesse della salute dell'uomo.

Per quanto riguarda il provvedimento di legge in discussione, i ricercatori sono assolutamente favorevoli a severi *standard* per l'uso degli animali, nonché alla responsabilizzazione delle singole istituzioni scientifiche; essi, sono invece contrari a regolamenti o leggi che cerchino di facilitare gli interventi della burocrazia, perché i problemi della salute attendono

risposte e la ricerca, quindi, ha bisogno di procedere con rapidità. Non vogliamo, dunque, che eventuali intralci dilazionino, senza alcuna necessità, l'impiego degli animali. Le singole istituzioni devono sentirsi responsabili di ciò che fanno, ma è chiaro che vi sarà sempre la nostra opposizione alla preventiva autorizzazione di protocolli di ricerca in quanto essa significa, soprattutto, creatività e libertà di avventurarsi in terreni sconosciuti. Quando si è privi di elementi di conoscenza, qualsiasi esperimento può sembrare assurdo, ma è chiaro che così non è per chi ha cognizione di ciò che intende raggiungere. Per esempio, proprio il mese scorso, il premio Nobel è stato attribuito ad un ricercatore americano che ha dimostrato la possibilità di attuare il trapianto renale nell'uomo. Nel 1950, quando nell'animale da esperimento qualsiasi trapianto renale aveva una durata di pochi giorni, molti ricercatori impiegarono migliaia di cani per mettere a punto una tecnica che consentisse un'adeguata anastomosi fra i vasi del rene donatore rispetto all'animale ricevente. Grazie ai risultati di quelle ricerche, vi sono oggi nel mondo un centinaio di migliaia di persone che vivono una vita normale dopo il trapianto del rene, una vita che non potrebbero vivere se leggi restrittive avessero allora impedito lo sviluppo delle tecnologie che sono alla base di questo straordinario progresso: non dobbiamo dimenticare, infatti, che l'insufficienza renale acuta era una causa di morte, per cui l'aver reso possibile il trapianto del rene ha consentito a migliaia di persone di continuare a vivere. La stessa dialisi, che avrebbe consentito loro di sfuggire alla morte, non sarebbe stata possibile senza il ricorso alla sperimentazione animale.

Concludo ricordando che la possibilità di continuare la ricerca e quindi di dare risposta alle molte, gravi malattie che ancora affliggono l'uomo, dipenderà proprio dalla legge che il Parlamento si accinge a licenziare.

PRESIDENTE. La ringrazio, professor Garattini. Do la parola ai colleghi che desiderano intervenire per porre domande o richieste di chiarimenti.

GIANNI TAMINO. Signor presidente, poiché le questioni che voglio porre sono relative anche a punti non toccati dalle relazioni svolte, mi auguro che le risposte possano essermi ugualmente date dal professor Croce e dal professor Garattini o, eventualmente, da qualcun altro dei nostri ospiti.

Innanzitutto vorrei chiarimenti circa l'uso di farmaci e di composti chimici che non si possono, nel caso dei farmaci, o non si dovrebbero, nel caso dei composti chimici, mettere in commercio se non se ne conoscono gli effetti sull'uomo. In realtà spesso non è così.

Si dice che, per evitare i rischi di una diretta ricerca sull'uomo, è necessaria la sperimentazione sull'animale. Vorrei sapere quali siano gli animali che di volta in volta vengono scelti, vista l'impossibilità di compiere una valutazione *a priori* e visto che ognuno ha differenze significative, anche tra specie. Ciò comporta che la verifica di una corrispondenza dei risultati ottenuti su una specie animale rispetto a quelli che si possono ottenere su un'altra specie avviene sempre *a posteriori*; dunque, poiché la ricerca sull'animale, rispetto al risultato che si può avere sull'uomo, non ha valenza di predittività, vorrei sapere quale valore abbia.

Per legge gli esperimenti compiuti sugli animali vengono ripetuti sul paziente, quindi anche su bambini e donne in stato di gravidanza, ovvero su uomini sani. Invito a leggere gli atti del convegno del CIOM, tenutosi a Manila nel 1981. Se nonostante la sperimentazione sull'uomo quella sull'animale è comunque obbligatoria, quale ne è il valore, considerando che la medesima non ha predittività? In particolare, se un composto risulta inefficace o tossico per una specie, ma non per altre, viene ugualmente sperimentato sull'uomo o no? Questa circostanza po-

trebbe comportare l'inutilizzazione di composti che invece potrebbero essere utili per l'uomo.

Per quanto riguarda la chirurgia, è stato fatto riferimento ai trapianti di cuore. Con riferimento al discorso generale, vorrei sapere se sia vero quanto riportato da molti testi, cioè che dopo la sperimentazione sugli animali i primi esperimenti sull'uomo non sono stati positivi ed è stato perciò l'uomo ad essere la vera cavia. A questo proposito vorrei sapere come si concili la constatazione che molti premi Nobel hanno svolto ricerche avvalendosi degli animali, con le affermazioni di alcuni di questi premi Nobel. Ricordo che Sabin ha sostenuto che i cancri da laboratorio non hanno nulla a che vedere con quelli dell'uomo, e che tale affermazione è stata ripetuta anche dal professor Veronesi. Lo stesso Sabin ha affermato che un vaccino contro l'AIDS non potrà avvalersi del modello animale.

L'ultima questione che pongo riguarda la validità dell'animale da laboratorio. Vorrei sapere quale corrispondenza esista tra gli animali che vivono la vita normale e quelli che vivono in laboratorio. Il professor Dulbecco, altro premio Nobel, ha verificato in una ricerca sulla cancerogenesi che esiste una differente risposta in conseguenza dello *stress* al quale sono sottoposti gli animali da laboratorio, nell'ambito della stessa specie; in particolare la sua ricerca ha messo in evidenza che mentre gli animali che vivevano nell'ambiente naturale rispondevano positivamente solo al 20 per cento ad una determinata sostanza, quelli da laboratorio, essendo stressati, rispondevano all'80 per cento.

Mi domando se questa sperimentazione sia valida e se sia utile per poi procedere alla sperimentazione sull'uomo.

LUIGI BENEVELLI. Sono interessato all'obiettivo di svolgere quest'oggi un confronto dal quale emergano parametri di giudizio per l'attività legislativa che la Commissione intende compiere per una

diversa regolamentazione della materia. Da questo punto di vista vorrei porre due domande.

Qual è lo stato attuale della sperimentazione in Italia, le sue dimensioni, la sua qualità ed il livello dei risultati ottenuti, le condizioni della stabulazione, i regimi dei controlli?

Nel corso della discussione svoltasi in Commissione, alcuni parlamentari hanno usato indifferentemente i termini vivisezione e sperimentazione. Vorrei sapere quale sia la differenza.

La terza questione che vorrei sottoporre agli esperti è se esistano problemi di qualità della vita delle popolazioni animali interessate. Da questo punto di vista, come è possibile migliorare le loro condizioni? Esistono norme al riguardo? Mi sembra che la materia sia in fase di forte evoluzione.

Infine, tra i dati acquisiti, risulterebbe che gli effetti di moltiplicazione dei casi di cancro sono molto evidenti nella nostra società. Faccio riferimento alla ricerca del professor Maltoni, che imputa tali effetti all'aumento di sostanze non controllate, che, diventate merci, produrrebbero modificazioni fortemente patologiche. Le regole che oggi permettono che una sostanza chimica possa essere messa in commercio sono sufficientemente garantiste rispetto ai consumatori? Si sta lavorando perché il controllo avvenga non solo sulle singole sostanze, ma anche sulle sinergie? Che ruolo potrebbero avere gli animali come modelli biologici?

MARIELLA GRAMAGLIA. Vorrei porre due domande, una di stretta informazione, un'altra sugli interrogativi posti dalle due relazioni.

In primo luogo, vorrei capire quando sia cominciata la sperimentazione con enzimi, con *computer*, con colture cellulari; come abbia inciso nel corso del tempo, quantitativamente e qualitativamente, sull'insieme della sperimentazione; che giudizio i presenti diano sulle prospettive, cioè sul tempo entro il quale

questi tipi di sperimentazione potrebbero diventare il punto di riferimento unico, ovvero dominante.

La seconda domanda consiste in un interrogativo di coscienza. A me sembra difficile trarre un aiuto pratico dalle relazioni che ho ascoltato, non perché non le giudichi preziose, ma perché destano in me la sensazione che sia impossibile delegittimare un percorso scientifico avvenuto anche grazie alla sperimentazione animale; dall'altra ho l'impressione che l'autonomia dello scienziato, anche nei suoi aspetti insondabili e non verificabili da chi è esterno al mondo della ricerca, possa essere una posizione non accettabile per chi ritiene di individuare forme di verifica e di controllo.

Mi chiedo, allora, se il prolema non possa essere posto in termini empirici, partendo dal presupposto che viviamo in un'epoca in cui vi è una maggiore sensibilità nel mondo della cultura nei confronti della vita animale, una questione che ha un peso maggiore di quanto non ne avesse nella società europea negli ultimi 40 anni. A mio avviso, ritengo che ciò sia un fatto culturalmente positivo, che deve essere valorizzato, poiché avrà conseguenze anche nella nostra cultura.

Se quanto ho affermato è vero, vorrei sapere qual è la quota di sperimentazione animale che da parte degli stessi ricercatori può essere ormai considerata obsoleta, pleonastica o, addirittura, frivola. Potrei citare il campo della cosmetica, ma vorrei soprattutto sapere quanto è utile la sperimentazione animale nella didattica. Inoltre vorrei sapere se condividete che vengano esercitati accurati controlli, che non sia l'invasione burocratica, ma neanche l'assenza di controlli.

GIUSEPPE SARETTA. Il professor Croce ha dichiarato all'inizio del suo intervento che non è disponibile a discutere del problema della sperimentazione animale, poiché esso non dovrebbe neanche essere posto. Si tratta di una dichiarazione che rispetto, essendo frutto di una profonda convinzione e non di un'atteggiamento strumentale. Egli, inoltre, ha affermato

che il problema in questione riguarda il legislatore, il quale non può essere soltanto un osservatore critico ma il responsabile della tutela della salute dell'uomo, prima ancora di quella degli animali. Pur comprendendo l'importanza di questa graduatoria di valori, vorrei capire fino in fondo le sue argomentazioni rispetto ad alcune questioni che mi paiono di una straordinaria evidenza, pur non essendo un uomo di scienza.

Sappiamo che, a seguito della sperimentazione animale, sono stati ottenuti importanti risultati - li ha ricordati il professor Garattini poc'anzi - come i vaccini, che ho fatto somministrare a mio figlio, tenendo presente i rischi che questo tipo di trattamento comporta.

Per quanto riguarda il problema dei trapianti, sappiamo che questo tipo di intervento può consentire a molte persone di migliorare la propria vita. Al riguardo, se non vogliamo affrontare la questione del trapianto del rene, possiamo esaminare quella della dialisi che, in molti casi, ha salvato ed allungato la vita degli esseri umani.

Il professor Croce ha sostenuto che il medico deve saper ascoltare ed osservare; a mio avviso, egli non dev'essere soltanto il surrogato del buon confessore, ma deve anche intervenire e curare il paziente.

Vorrei conoscere qual è il punto di vista del professor Croce di fronte alla possibilità di ricorrere ai vaccini ed al trapianto, o comunque di utilizzare i risultati della ricerca e della sperimentazione. In altri termini, quali alternative potrebbe o può seguire rispetto a quelle che si basano sulla sperimentazione?

MARIAPIA GARAVAGLIA. Vorrei rivolgere un ultimo quesito ai nostri ospiti in merito all'utilità della sperimentazione animale nella fase attuale. Il professor Garattini ha dichiarato che essa non è applicabile per affrontare l'AIDS; vorrei pertanto sapere in quali settori la sperimentazione animale può ancora dare i suoi risultati.

FILIPPO FIANDROTTI. A mio avviso, bisognerebbe focalizzare la nostra atten-

zione sul problema metodologico; dopo aver ascoltato gli interventi dei professori Croce e Garattini, mi chiedo se la bontà della sperimentazione deve essere anteriormente verificata sull'uomo. In altri termini, un determinato risultato può essere considerato tale indipendentemente dalla sperimentazione sull'uomo, immettendolo sul mercato? La questione della bontà della sperimentazione può essere considerata una petizione di principio, da verificare sempre e soltanto *a posteriori*, oppure è un valore metodologico in sé?

Vorrei sapere inoltre se il cosiddetto metodo LD50 può essere eliminato; in tal caso, come potrebbe essere sostituito? Oppure è assolutamente essenziale? Non si potrebbe, di fronte ai limiti della ricerca, proporre una sperimentazione sugli animali soltanto come metodo aggiuntivo? Infatti, dovremmo definire e catalogare la sperimentazione sull'uomo, individuare le procedure e stabilire con quali limiti e con quali rischi essa possa essere accettata dalla scienza medica. Dovremmo chiederci, altresì, con quali mezzi sia possibile, oggi, sostituire la sperimentazione sull'uomo. Il cervello, per esempio, è un organo estremamente delicato, e poiché è certo difficile supporre affinità tra l'uomo e l'animale, credo sia dubbio condurre sperimentazioni su quest'ultimo pensando di poter utilizzarne i risultati per rapportarli a quello umano.

Grazie allo sviluppo delle tecnologie, oggi le sperimentazioni condotte sull'uomo oltre a non presentare rischi offrono risultati di osservazione molto certi, per cui mi chiedo se ciò elimini o meno l'utilità di effettuare sperimentazioni sugli animali e se esse siano altresì necessarie prima di poter procedere all'utilizzo di un determinato farmaco.

Non so se sia lecito condurre sperimentazioni su un essere vivente che, come tale, deve essere considerato al pari dell'uomo, ma supponendo che prevalga la tesi opposta, cioè quella per cui essendo l'animale un qualcosa diverso dal-

l'uomo è possibile infliggergli un certo tipo di sofferenze, ci troveremmo di fronte a questioni di carattere epistemologico e giuridico (la regola LD50), nonché all'ipotesi della sostituibilità di tale tipo di sperimentazione.

Concludendo, vorrei sapere se vi siano ancora dei limiti entro i quali sia possibile procedere, in condizioni di garanzia, nella sperimentazione sull'uomo, evitando di conseguenza il ritorno alla vivisezione.

RAUL PEREZ BERKOFF, *Titolare della II cattedra di virologia dell'Università La Sapienza di Roma*. Signor presidente, devo dirle che sono particolarmente confuso nel prendere la parola, perché dovendolo fare non a titolo personale, ma quale rappresentante di un'associazione, mi vedo conseguentemente limitato in quello che dirò o che vorrei dire. Desidero comunque precisare che dovrei parlare come medico con una laurea *honoris causa* per il lavoro sulla ricerca scientifica; dovrei parlare come professore ordinario, titolare di cattedra, all'università La Sapienza di Roma; dovrei parlare come professore di biologia molecolare alla Indiana University di Bloomington; dovrei parlare come membro delle tre più importanti riviste scientifiche nel campo della virologia; dovrei parlare come *chairman* dell'*expert panel* della FAO; dovrei parlare come *chairman* della FAO per lo specifico settore dei vaccini. Sono queste le mie credenziali, ma esse mi pongono a disagio sentendo che il professor Garattini interviene a nome dei ricercatori, dal momento che non so chi possa avergli attribuito questa veste (so di certo, però, che la mia associazione non gli ha chiesto di rappresentarla).

Avverto la difficoltà di questo mio intervento, perché dovrei o vorrei rispondere a domande formulate o a osservazioni mosse alle due relazioni testé svolte. Personalmente, posso soltanto fornire il mio contributo di tecnico agli onorevoli membri della Commissione che dovranno legiferare su questa materia, al fine di prevedere una norma in grado di garantire la salute pubblica.

So bene che alla mia opinione ne possono essere contrapposte mille altre, ma come ricercatore e come scienziato voglio parlarvi di fatti concreti per portarli alla vostra conoscenza. Nel mondo, ogni venti secondi, un bambino muore di morbillo. Ogni anno l'Organizzazione mondiale della sanità riceve 200 mila certificati di defunzione per poliomielite (una cifra che è soltanto un ventesimo o un centesimo di quella reale), e questo perché pur esistendo due vaccini di estrema efficacia, essi non giungono dove dovrebbero. Grazie alla legislazione che imponeva la vaccinazione, che io vorrei favorire in tutti i modi, in Italia è stato possibile debellare la poliomielite, tant'è che si sono verificati soltanto tre casi all'anno (peraltro, quasi tutti d'importazione). In alcuni casi, però, si verifica un fenomeno che non possiamo evitare, perché la medicina non può assicurare il rischio zero, cioè la reversione alla neurovirulenza. Il virus che ora circola nelle fogne non è più quello selvaggio da cui era partito Sabin per mettere a punto il vaccino, e proprio in questi giorni sta per essere pubblicato un lavoro in cui noi abbiamo dimostrato le differenze tra il vaccino di Sabin - che, come tutti sanno, non è virulento - ed il virus che revertendo la neurovirulenza causa la malattia. Questo dato rarissimo, ma reale, a volte capita nella preparazione di un vaccino, e non si può evitare perché entra nella natura stessa dei sistemi biologici. Credo nell'evoluzione della specie, ma anche in quella dei virus, nel senso che quando esso si replica introduce delle mutazioni. Ripeto, ciò avviene, e non possiamo impedirlo. Comunque, nessuno, a meno di essere cieco, potrà negare il vantaggio delle vaccinazioni ed opporsi al loro perfezionamento. Proprio partendo da questo presupposto, l'Organizzazione mondiale della sanità ha fissato per l'anno 2000 l'eradicazione della poliomielite, grazie ad una campagna di massa alla quale vorremmo dare il nostro apporto proprio facendo ciò che deve essere fatto: l'intervento chirurgico sulla molecola dello RNA del virus per rendere

impossibile la sua reversione. Ma il problema maggiore è relativo al controllo del vaccino messo in circolazione, in quanto esso viene effettuato mediante esperimenti cruenti sull'animale.

Non so se gli onorevoli membri della Commissione sappiano in che modo debba essere attuata, secondo la legge, una prova di neurovirulenza del vaccino della poliomielite: si inoculano cinque animali per gruppo, più un gruppo controllo con acqua distillata o con soluzione salina; per ogni diluizione del virus del vaccino, si inoculano cinque animali per via intrarachidea e si attende che trascorrono ben 21 giorni; se allo scadere di questo termine l'animale non sviluppa la malattia paralitica, si uccidono tutti gli animali, compresi quelli del gruppo di controllo, dopo di che si esamina il punto di inoculazione del midollo spinale per accertare la presenza o meno di lesioni che vengono dette specifiche, e che, invece, senz'altro tali non sono, come qualsiasi scienziato potrebbe confermare.

Questo sistema viene praticato, e non posso far torto ai colleghi dell'Istituto superiore di sanità, perché esso venne imposto da una legge approvata trent'anni fa.

Ho davanti a me il rapporto dell'Organizzazione mondiale della sanità, circa la relazione tra casi di paralisi poliomielitica e vaccinazioni, elaborato dopo uno studio di dieci anni da un comitato composto da sei membri illustri. Tale rapporto inizia così: « Poiché i risultati rendono chiaro che i test per la sicurezza della non virulenza non provano l'innocuità del vaccino con assoluta certezza, è essenziale che ogni programma di immunizzazione contro la poliomielite includa un continuo ed effettivo sistema di sorveglianza ». Sottoscrivo queste conclusioni, solo che vorrei rispondere alla domanda circa il modo in cui il vaccino messo in commercio possa essere sicuro.

Esiste un metodo semplicissimo: basta controllare se il nucleo etile 472 del DNA del virus sia una T anziché una U, prova che qualsiasi studente del mio laboratorio sa compiere in ventiquattr'ore, senza sa-

crificare una scimmia; non lo si fa perché la legge non lo consente ancora. E perché non si controlla con il test di replicazione del virus in cellule umane del sistema nervoso centrale? Perché la legge non lo consente ancora; è una legge che è rimasta « ingessata » al 1964. Siete voi che dovrete modificarla.

Questo discorso vale non solo per la poliomielite. In Italia l'80 per cento della popolazione sopra i vent'anni è sieropositiva per l'epatite A; questo accade perché non esiste un vaccino. Siamo stati i primi ad isolare il virus dell'epatite A che provoca effetto citopatico *in vitro*; esso fu isolato anche nel 1979, negli Stati Uniti, dopo che era stato fatto passare per trentun volte nella scimmia, pensando che in quel modo sarebbe stato arricchito; noi siamo passati direttamente dalle feci del paziente alla coltura di tessuto ed il nostro virus è l'unico che sviluppa effetto citopatico. L'abbiamo clonato e tutti sanno che abbiamo costruito il primo virus artificiale (Polio-epatite A) e che siamo quasi pronti per la preparazione di un vaccino con metodi di ingegneria genetica.

Per quanto riguarda il modo in cui testare questo vaccino, non esiste un modello animale che possa riprodurre il vaccino dell'epatite A. Possa anticipare che verrà testato sul volontario umano n. 1, che sono io, e poi su altri, dopo che saranno state effettuate tutte le prove *in vitro*.

Vorrei ora rispondere alle domande circa i controlli *in vitro*, non soltanto per i vaccini. Nelle relazioni e nelle domande che hanno seguito si è spaziato dalla farmacologia alla tossicologia, dalla cancerologia, ai trapianti, alla chirurgia. Sembra un compendio di medicina generale ed è difficilissimo rispondere a tutte le domande. Proverò a procedere per gradi.

In primo luogo vorrei dar ragione al professor Garattini, quando parla del costo dei test. È vero, quelli *in vitro* costano infinitamente meno: esiste però il *business* degli animali. Ecco perché contesto tale affermazione. Ho davanti a me

lo studio effettuato, per conto della Camera dei rappresentanti degli Stati Uniti, dall'ufficio per il *Technology assesment* sulle alternative alla sperimentazione animale. La prima parte di questo studio consiste in una stima degli animali utilizzati nei laboratori, soltanto negli Stati Uniti; si tratta di 28 milioni di animali utilizzati per la ricerca, più 14 milioni utilizzati per attività didattiche. Questo numero è in crescita, non diminuisce. Dunque, il professor Garattini dovrebbe informarsi prima di disinformare la Commissione. I documenti che ho davanti a me sono a vostra disposizione.

Per quanto riguarda la farmacologia, il professor Croce ha detto che il pubblico oggi è più scettico di fronte alla medicina. Credo che ci siano ottime ragioni perché lo sia: la colpa è nostra. Non esiste soltanto la catastrofe della Talidomide, sulla quale vorrei tornare in seguito, ci sono tante altre catastrofi, che hanno una ragione di fondo: non ci sono due specie animali che possano essere messe a confronto. Quando si dice che gli animali non sono uguali all'uomo e quindi che non si possono utilizzare nella sperimentazione, ovvero che sono simili all'uomo e che perciò non devono essere utilizzati, si dice una falsità, una verità a metà e quindi una menzogna intera. Gli animali sono uguali nel rinoceronte, nel talamo ottico, sono uguali nel percepire il dolore, la paura, l'apprensione. Non sono uguali nella farmacologia, non nella biochimica e nella struttura della placenta, non nei meccanismi per detossicazione (con la parola detossicazione di un farmaco si intende il *methabolic pat-way* che segue un composto nell'organismo per essere eliminato).

Ho dinanzi a me due articoli di un trattato di farmacologia. Emerge, con riferimento ad un composto, l'amosulalol, che l'uomo può eliminare questa sostanza mediante idrosilazione aromatica, mentre nel ratto c'è la dealchilazione, la funzione metilica normalmente effettuata con un sistema enzimatico di cui dispongono i ratti e non l'uomo. Questo significa - vorrei che il professor Garattini mi di-

cesse se sbaglio - che la vita media nel plasma della digitosina nel ratto è di 18 ore, nel cane di 14 ore, nell'uomo di 216 ore. Quindi, qualsiasi studio farmacologico basato sulla ritenzione della digitosina nel ratto o nel cane dovrebbe essere moltiplicato per venti per arrivare all'uomo. Nello stesso identico modo accade per l'antipirina, che ha un tempo medio di 1,7 ore nel cane, 1 ora e un quarto nella scimmia e di 12 ore nell'uomo.

Vorrei sapere se sia vero o no che la vita media metabolica, cioè il tempo medio necessario per diminuire a metà la quantità del composto, per il mialex è di 3 ore nella scimmia e di 31 ore nell'uomo; per l'oxutosal è di 3 ore nella scimmia e di 72 nell'uomo.

In base a queste differenze, che qualsiasi studente di fisiologia, tanto più se di farmacologia, dovrebbe conoscere, è difficile estrapolare da una specie all'altra. La Commissione non deve affidarsi solo alla mia opinione; dalla rivista *Nature* leggo il rapporto di un rappresentante di un'industria farmaceutica, la Wellcome Corporation, che scrive a proposito dell'impossibilità di trasferire i risultati della sperimentazione da una specie all'altra, con i conseguenti rischi che si sono verificati: « Numerosi esperimenti animali per cercare l'effetto tossico comportano l'amministrazione orale, differenze nella dieta, nella fisiologia intestinale, nel tempo di passaggio e negli enzimi epatici, differenze che pongono questioni rilevanti sui risultati dal topo o ratto all'uomo. Composti che non sono assorbiti da animali da laboratorio, salvo rare eccezioni, non sono stati mai testati nell'uomo: nessuno sa quante di queste sostanze che avrebbero potuto essere utili per l'uomo siano state perse per questa via ».

Il problema di elaborare un modello di laboratorio valido per individuare gli effetti tossici di sostanze non sospettate è difficile quanto il problema di studiare un metodo per « detettare » il potenziale terapeutico. A questo proposito, basterebbe avere conoscenza dei risultati con-

tenuti in un documento di farmacologia per capire che il professor Garattini non doveva citare la questione dei trapianti, perché dal *British medical journal* risulta che i primi trapianti di cuore sono stati effettuati a Stanford, in California, su oltre 400 cani. Quando il trapianto è stato effettuato sull'uomo, alcuni pazienti sono morti un anno dopo aver compiuto l'operazione, ed il 65 per cento è sopravvissuto ai 5 anni. Sappiamo, infatti, che le migliorie nei risultati non sono dovute allo sviluppo di nuove forme di terapia contro il rigetto, ma sono il risultato della accresciuta capacità nell'uso degli strumenti esistenti, della selezione dei casi clinici e dell'aumentata esperienza medica. Sempre con riferimento ai trapianti di cuore e polmone, effettuati a Stanford, su 28 pazienti, 8 sono morti nel periodo immediatamente postoperatorio ed altri 10 sono morti nello stesso periodo per una complicazione delle vie respiratorie trapiantate, denominata ostruzione bronchiolitica. Il documento in cui sono riportati tali risultati dimostra che la medicina non ha conseguito soltanto successi; il gruppo di medici e collaboratori che ha effettuato quei trapianti ha dichiarato quanto segue: « Per quanto riguarda il lavoro a lungo termine, l'esperienza estesa con modelli animali in questa ed in altre istituzioni non aveva indicato nessun pericolo serio di malattia delle vie respiratorie. La complicazione post-trapianto di ostruzione bronchiolare è stata totalmente inaspettata ».

Per quanto riguarda la questione del metodo LD50 ci si chiede come si possa testare un prodotto, con quali garanzie esso possa essere messo in commercio ed offerto agli utilizzatori; tali quesiti interessano sia il medicinale, sia la sostanza chimica o, semplicemente, il detersivo da utilizzare per la lavastoviglie. In questo campo i test ormai noti furono sviluppati non per volontà della gente ma per necessità. Sappiamo, infatti, che quotidianamente oltre 44 mila sostanze chimiche vengono immesse nell'ambiente; ora se volessimo testarle tutte per controllare il potenziale cancerogeno non basterebbe

l'intero arco della nostra vita. Per esempio, il test della salmonella è stato complementato con altre cellule che vengono messe nel test per « detettare », tra l'altro, la mutagenesi, ossia la reversione della salmonella dipendente dalla isterina.

Quindi, per sapere quale valore ha un test LD50 nell'animale e quale valore ha nella sperimentazione *in vitro*, basta leggere quanto risulta a pagina 37 del documento dell'*Office of technology assessment*...

PRESIDENTE. Professor Berkoff, la invito a contenere il suo intervento, altrimenti non riusciremo a concludere in tempo utile i nostri lavori; del resto, l'incontro di oggi è finalizzato oltre che a dibattere alcune questioni fondamentali, ad acquisire la documentazione.

RAUL PEREZ BERKOFF, *Titolare della II cattedra di virologia dell'Università La Sapienza di Roma*. A mio avviso, sarebbe stato più utile procedere per singoli comparti, partendo per esempio da quello della farmacologia, tossicologia, cancerologia, chirurgia sperimentale e così via.

PRESIDENTE. Non ci illudiamo di esaurire in questo seminario tutto il problema; ci basta acquisire informazioni corrette sui vari aspetti della questione.

RAUL PEREZ BERKOFF, *Titolare della II cattedra di virologia dell'Università La Sapienza di Roma*. Vorrei concludere leggendo il paragrafo del documento che ho citato or ora, in merito alla certezza di un test: « Di conseguenza, quando si parla di un valore LD50 ottenuto sperimentalmente, implicito nel valore numerico, vi è un grado di incertezza che deriva da diversi fattori, tra i quali è inclusa la variabilità dell'animale, minime differenze nel protocollo del test, ed altri fattori come l'alimentazione, la gabbia, la luce e la ventilazione. Quindi, il valore LD50 reale, vero, è sconosciuto e non sarà mai stabilito con certezza. È importante allora riconoscere che tutti i test di tossicità sono soggetti a questa limitazione ».

Purtroppo gli scienziati non sono, molto spesso, al corrente di ciò e tendono a considerare il risultato di un test eseguito su un animale come un valore assoluto. Quando l'esperimento viene ripetuto ed il *test* di tossicità dà due valori diversi, l'operatore inesperto tende a mettere in discussione tutto il processo scientifico, piuttosto che riconoscere ed accettare la sua limitazione, che noi, invece, ammettiamo con grande umiltà.

PRESIDENTE. Desidero ricordare a tutti i presenti che l'obiettivo di questo incontro è quello di acquisire informazioni sulla documentazione esistente; in altri termini, è importante sia il dibattito odierno, sia le vostre valutazioni sulla documentazione da esaminare. Del resto, non avremo la possibilità di esaurire l'intera tematica in successive sedute; pertanto, ricordo ai nostri ospiti che non hanno ovviamente l'obbligo di intervenire su tutti i quesiti sollevati.

BRUNO FEDI, Rappresentante dell'OIPA. Signor presidente, accogliendo il suo invito, mi limiterò a rispondere alle osservazioni degli onorevoli Tamino e Benevelli, i quali hanno posto l'accento sul problema della sperimentazione in rapporto all'inquinamento ambientale.

L'onorevole Tamino, partendo dal presupposto che l'animale non può essere considerato predittivo di quanto avviene nell'uomo (per asserzione degli stessi « sperimentatori » tradizionali esso deve essere considerato indicativo), si chiede qual è il più idoneo dal punto di vista sperimentale.

L'onorevole Benevelli si pone il problema se la legislazione vigente è sufficientemente garantista nei confronti dei cittadini, visto che il numero dei tumori sta aumentando in modo vertiginoso, nonostante i sensazionali progressi compiuti dalla medicina, i quali non possono essere negati; inoltre, egli si chiede se vengono sperimentate le sinergie esistenti tra le varie sostanze inquinanti. Voi tutti sapete bene che la legge impone speri-

mentazioni su animali, per cui talune industrie si sentono autorizzate a praticarle. Esse, però, in pratica avvengono senza controlli, e i vari *blitz*, compiuti anche di recente (l'ultimo è stato quello effettuato nell'università di Padova) hanno dimostrato come non pochi siano gli abusi commessi. In queste sperimentazioni, inoltre, gli animali vengono scelti senza specifici criteri, per cui è possibile, come tutti i ricercatori ben sanno, interpretare in più modi i risultati ottenuti. Per esempio, se su animali particolarmente sensibili ai tumori viene sperimentata una sostanza cancerogena e si consta che essi ne hanno sviluppato una gran quantità, è comunque possibile affermare che i risultati non sono stati sostanzialmente diversi da quelli riscontrati durante i normali controlli. Inoltre, la sperimentazione sugli animali può essere compiuta con un cancerogeno alla volta, anziché con più cancerogeni, così come normalmente avviene sull'uomo: noi siamo esposti, anche se in piccolissima parte, ad un'enorme quantità di sostanze cancerogene, presenti nell'acqua, nel cibo e nell'atmosfera, e l'effetto delle dosi non si somma, ma addirittura si moltiplica. Dunque, mentre per l'uomo non esiste una dose-soglia, sull'animale viene sperimentato un solo cancerogeno in altissima concentrazione, per cui il risultato non può essere lo stesso. Nel *National Geographic*, una rivista certo non sospetta, si legge che negli Stati Uniti, per individuare un caso di tumore, è necessario usare, generalmente, 10 mila roditori. Ciò implica, fatte le debite considerazioni, che per individuare il numero di cancro normalmente esistenti nella popolazione americana, il numero di esperimenti da attuare sugli animali sarebbe tale da rendere addirittura insufficiente il totale degli animali stessi. L'articolaista del *National Geographic* conclude asserendo che l'esperimento su 200 milioni di cellule è più significativo di quello compiuto su 10 mila roditori.

In altre parole, un simile ragionamento tende a dimostrare che l'esperienza

sulle cellule è assai più significativa di quella compiuta sugli animali da esperimento. Va inoltre sottolineato che non obbligatoriamente deve trattarsi di cellule animali e che una enorme quantità di cellule umane risultano, in genere, totalmente sprecate (quelle provenienti dalle biopsie gastriche, bronchiali, cutanee e rettali), mentre potrebbero essere utilmente impiegate per questo tipo di ricerca. Quindi, da una medicina totalmente incentrata sull'animale, dovremmo passare ad una medicina totalmente incentrata sull'uomo.

Le esperienze su animali, inoltre, vengono compiute per periodi molto brevi, in quanto dopo due o tre mesi essi vengono « sacrificati » ad un nuovo dio Moloch, per cui non è possibile conoscere gli eventuali effetti sulla loro prole o, comunque, quelli a lungo termine. La sperimentazione sugli animali, dunque, viene attuata per poter commercializzare sostanze che, altrimenti, testate su cellule in un periodo assai più breve e con una spesa minore, non otterrebbero il permesso di commercializzazione. In altre parole, l'uso degli animali serve come licenza per il cosiddetto inquinamento libero. In altre parole, l'uso degli animali rappresenta uno dei principali ostacoli ad una medicina che sia veramente preventiva. E con ciò credo di aver risposto alle domande dell'onorevole Benevelli.

Quanto alle osservazioni dell'onorevole Tamino, voglio essere estremamente lapidario: da quanto ho detto, è evidente che l'unico animale, veramente adatto per la sperimentazione delle migliaia di sostanze tossiche o farmacologiche che giornalmente immettiamo nell'ambiente, non può essere altri che l'uomo.

Vorrei adesso rispondere, con altrettanta stringatezza, ad altre due osservazioni che sono state prima formulate.

La prima è relativa al fatto che gran parte dei premi Nobel sarebbero stati attribuiti per i meriti acquisiti grazie alle ricerche condotte sugli animali. Ebbene, su due pubblicazioni americane recentissime, non ancora apparse in Europa, è

scritto, a proposito dei premi Nobel assegnati negli ultimi 50 anni, che la quasi totalità è stata attribuita a chi ha fatto ricorso a tecnologie e a sperimentazioni alternative.

In merito alla seconda osservazione, avanzata dall'onorevole Fiandrotti, a proposito delle conoscenze del nostro cervello acquisite attraverso le sperimentazioni sugli animali, le recenti pubblicazioni su riviste, che ugualmente non possono essere considerate sospette, credo abbiano sufficientemente sottolineato una verità ormai acquisita da tutti: le nostre conoscenze sul cervello umano non possono provenire dagli esperimenti sugli animali, né da quelli malati né da quelli sani, bensì dagli esperimenti compiuti sull'uomo, come peraltro dimostrano le osservazioni compiute sul morbo di Alzheimer. Pertanto, voglio anch'io riaffermare in questa circostanza la necessità di creare una medicina incentrata sulla clinica e non sulla mitizzazione del ricercatore di laboratorio, creata, in massima parte, dalle industrie farmacologiche. Le nostre conoscenze sulla memoria, sui vari centri del cervello, dipendono da osservazioni cliniche, da raffinate tecnologie di ricerca, quali la tomografia a emissione di positroni e la risonanza magnetica, o dall'uso di radioisotopi, i quali hanno permesso di controllare il consumo di ossigeno, il flusso ematico e il PH. In sostanza, tali osservazioni e tecnologie hanno consentito di analizzare, nel suo funzionamento, la struttura del cervello umano, e non quella del topo. Le nostre conoscenze sul morbo di Alzheimer e di Parkinson, per esempio, derivano dall'anatomia patologica, perché i topi non si ammalano di queste due malattie o di altre che siano paragonabili a quelle umane.

ITALO PESIRI, *Rappresentante della LAN*. Signor presidente, parlo a nome della Lega antivivisezionista nazionale di Firenze. Come giurista, mi riservo di rispondere alle eventuali domande che mi verranno rivolte e mi riservo, altresì, di inviare alla Commissione una segnala-

zione su taluni punti dei principali progetti di legge attualmente in elaborazione. Per esempio, dove è detto che le associazioni ed il pubblico possono estrarre copie, riterrei opportuno specificare che debba trattarsi di copie autenticate, perché con le fotocopie non autenticate è stato possibile compiere, anche a livello giudiziario, le scorrettezze più incredibili.

Inoltre, mi permetto, modestamente, di esortare la Commissione affinché eviti che nei provvedimenti di legge vi siano frasi del tipo « a meno che ».

Non a caso la Costituzione italiana non contiene dizioni negative; non c'è mai scritto: « a meno che »; non è previsto che la libertà d'associazione esista « a meno che » il questore non l'ammetta!

Sono favorevole all'abolizione totale della vivisezione; ciò nonostante sono disposto a collaborare ad un'eventuale legge ed intendo intervenire non come giurista, bensì come uomo comune, anzi come buon padre di famiglia. Ho ascoltato attentamente la relazione del professor Garattini, le sue frasi suadenti e soavi, molto convincenti; dovrei abbandonare l'associazione a cui appartengo e convertirmi. Tuttavia, vorrei mettere in guardia la Commissione ed invitarla a captare le argomentazioni poste con una certa tecnica.

Quando il professor Garattini ha detto che le industrie sono contrarie alla vivisezione, perché i metodi alternativi costano meno, ho pensato che stesse facendo dell'ironia. Poi mi sono accorto che il senso era proprio quello. L'uomo comune non può accettare questa illogicità: nel momento in cui tutti sappiamo che in Italia c'è libertà di stampa ma non esiste stampa libera e che su questo problema sono presenti tutti i padroni della stampa italiana ...

PRESIDENTE. Dottor Pesiri, l'affermazione che in Italia non esiste stampa libera è molto grave.

ITALO PESIRI, Rappresentante della LAN. È un'affermazione che compio a titolo personale.

L'uomo della strada sa benissimo che se le industrie, così potenti ... (*Commenti*). Le industrie sono potenti, sono padrone dei giornali. Se avessero veramente l'intenzione di ridurre la vivisezione perché troppo costosa, oggi la vivisezione non esisterebbe più, come qualsiasi cosa non voluta dall'industria.

Tornando a parlare da uomo della strada, vorrei brevemente leggere le opinioni espresse da alcuni illustri uomini e medici, cominciando da quella del professor Croce: « La nazione che per prima abolirà la vivisezione sarà ciò che fu, per il mondo, l'Italia del Rinascimento. E perché non, ancora una volta, l'Italia? » Ed ancora: « Non credo che le numerevoli sofferenze che ho inflitto agli animali da esperimento abbiano in alcun modo giovato all'umanità » (Dottor Richard Raider sul *Sunday Mirror*, 1974). Il professor Sabin, nel giugno 1978, ha affermato: « I cancri da laboratorio non hanno nulla a che vedere con quelli naturali dell'uomo. Le cellule tumorali umane non sono estranee all'organismo che le ospita. Il cancro umano differisce profondamente dai tumori artificiali provocati dagli sperimentatori nei laboratori ». Ancora, il dottor Kenneth Starr, direttore di una commissione per la ricerca sul cancro in Australia: « È impossibile applicare alla specie umana delle informazioni sperimentali ottenute provocando il cancro nell'animale » (*Sydney Morning Herald* del 7 aprile 1960). Il professor Hastings Gilford, nel luglio del 1933 scrive sul *Lancet*, la rivista medica inglese: « Tutte le nostre conoscenze sulla struttura, sui sintomi, sulla diagnosi e sulla terapia del cancro dell'uomo provengono da coloro che hanno affrontato il problema con metodi clinici. A queste conoscenze, gli esperimenti di laboratorio non hanno contribuito in alcun modo ». Roger Ulrich, della Western Michigan University, ex vivisettore, afferma: « Nella migliore delle ipotesi, la vivisezione è stata largamente

inefficacie nella comprensione della vera natura delle malattie e della loro prevenzione e nel peggiore dei casi ha avuto conseguenze dannose ed ha portato fuori strada la scienza medica ». « Lo studio della fisiologia umana mediante esperimenti sull'animale è l'errore più grottesco e fantasioso mai commesso in tutta la storia dell'attività e del pensiero umano » (Dottor Walker, sul *Medical World*). « Un giorno il mondo guarderà all'ordierna vivisezione in nome della scienza, come noi guardiamo alla caccia alle streghe in nome della religione » (Henry J. Bigelow, professore di fisiologia all'università di Harvard). Il professor Pier Lapin, direttore della sezione batteriologia dell'Istituto Pasteur di Parigi, membro dell'Accademia delle scienze e dell'Accademia nazionale di medicina dice: « Siamo degli apprendisti stregoni specialmente nella scienza. Ci vantiamo di scoperte che ci avvelenano. Io credo che la generazione futura dovrà impiegare tutto il suo tempo ed il suo impegno per liberarci dalle conseguenze catastrofiche della nostra ricerca ». Ancora: « Chi non esita a vivisezionare non esiterà neppure a mentire sulla vivisezione » (George Bernard Shaw). « Tutto proviene dal nulla e da questa comunanza di origini deriva il dovere di fratellanza e di pietà verso tutte le creature » (Budda). « Tutto ciò che vive è il tuo prossimo » (Mahatma Gandhi).

PRESIDENTE. Dottor Pesiri, non voglio porle un limite ma solo invitarla ad entrare in argomento, rispondendo alle domande.

ITALO PESIRI, Rappresentante della LAN. La mia conclusione è questa: l'uomo della strada, nonostante il *battage* pubblicitario delle industrie farmaceutiche, avverte che qualcosa non va. Ho già detto che non intendo svolgere un intervento quale giurista e perciò desidero ribadire l'opinione dell'uomo comune.

Molti dei presenti sono medici e quindi conoscono il grande sviluppo delle medicine alternative, che testimoniano

della diffidenza esistente verso la scienza ufficiale. Nella trasmissione *A scatola aperta*, mandata in onda alcuni anni fa, vi era una commissione di 200 persone presenti negli studi televisivi. Durante lo scontro tra vivisezionisti ed antivivisezionisti, nonostante che quella commissione fosse stata « addomesticata », quando il pubblico è stato chiamato ad intervenire spegnendo la luce, sul *Corriere della Sera* apparve un articolo del seguente tenore, con riferimento al presentatore che era un accanico sostenitore della necessità della vivisezione: « Di avviso opposto sono stati gli italiani, con un larghissimo margine - 450 milioni di watt - assai superiore a quello registrato sulla verginità prematrimoniale la scorsa settimana; essi hanno detto di no alla vivisezione ».

Concludo ricordando le considerazioni dell'uomo comune, da me evidenziate, e ringraziando la Commissione per avermi invitato.

GIORGIO PARMIANI, Direttore della divisione di oncologia sperimentale D dell'Istituto nazionale per i tumori. Essendo oncologo, lavoro presso un Istituto dove si svolge un'attività di sperimentazione, sia clinica sia preclinica, piuttosto intensa. Devo lamentare di aver ascoltato pochi fatti nel corso del dibattito; alcuni seri problemi sono stati comunque affrontati e mi riferisco, tra gli altri, all'intervento dell'onorevole Tamino. Desidero perciò rispondere in merito alla preventività o meno degli studi sugli animali rispetto alla sperimentazione sull'uomo.

Non si tratta di un problema sollevato soltanto da chi vive al di fuori della sperimentazione clinica; è uno dei più importanti argomenti discussi, e non da oggi, tra gli esperti della sperimentazione in generale. Quindi, è noto che taluni animali rispondono in modo diverso alla somministrazione di sostanze tossiche o farmaci, ma, come sottolineava il professor Garattini, tale diversità deve essere conosciuta per essere utile all'uomo. È ugualmente noto che taluni topi sviluppano spontaneamente tumori di un certo tipo, e ratti di specie diversa ne svilup-

pano altri: è anche per questo che essi sono preziosi alla ricerca scientifica. Al riguardo cito l'esempio dei farmaci antitumorali e delle sostanze cancerogene; i circa 30 farmaci antitumorali, oggi disponibili, che hanno ridotto la malattia in quanto sono in grado di curarla e di allungare in modo significativo la vita del paziente, sono stati selezionati attraverso lo studio sugli animali. Ritengo che se qualcuno oggi fosse in grado di proporre un metodo alternativo, i primi a prenderlo in considerazione sarebbero proprio i ricercatori e, subito dopo, i rappresentanti dell'industria. In realtà, sappiamo che non esistono sistemi alternativi; peraltro, l'Istituto del cancro americano, l'ente più impegnato in questo campo, oltre ad alcuni importanti gruppi europei, ha deciso di cambiare il modo di selezionare le sostanze antitumorali, riducendo drasticamente l'utilizzo degli animali, per due ragioni fondamentali. In primo luogo, perché, pur essendo stati largamente impiegati in passato, essi hanno dato sì risposte importanti e significative per la lotta contro i tumori, ma non hanno selezionato tutti i farmaci potenzialmente utili, nel senso che i tipi di tumori considerati dalla sperimentazione potevano non essere sensibili a determinati farmaci. L'Istituto ha quindi proposto sia una fase di *screening*, basata sostanzialmente su metodi di coltura *in vitro* di alcune centinaia di tumori umani, sia l'utilizzo di un limitato numero di topi, cosiddetti animali nudi, nei quali è possibile trapiantare i tumori umani che *in vitro* si sono dimostrati sensibili ai farmaci. Si passerebbe, pertanto, da uno *screening* condotto sugli animali, ad uno condotto prevalentemente su cellule *in vitro*. Non vorrei, peraltro, che si mitizzasse il sistema di coltura *in vitro*, ben noto a tutti i colleghi ed ampiamente utilizzato in tutti i tipi di ricerca, poiché esso presenta gravi limitazioni che eviterò ora di elencare. Proprio per tale ragione l'Istituto del cancro americano propone per la scelta dei farmaci antitumorali il cosiddetto *test in vivo* negli animali im-

munodeficienti. Non dobbiamo comunque dimenticare che storicamente i farmaci antitumorali, i quali nel topo avevano avuto effetto predittivo, hanno trovato conferma anche nell'uomo.

Esiste quasi certamente la possibilità di ridurre l'uso della sperimentazione animale, ma il « salto » dalla sperimentazione *in vitro* a quella nell'uomo è estremamente rischiosa ed improponibile nella fase attuale, poiché si scontra con due importanti elementi. Innanzitutto, quando si esegue lo studio « di fase uno » nell'uomo si utilizzano un numero limitato di pazienti, poiché conosciamo gli effetti tossici prodotti sugli animali. Se dovessimo eseguire prove di tossicità direttamente nell'uomo necessiterebbero centinaia di pazienti, dal momento che non sappiamo qual è la quantità di molecole da inoculare. Lo spettro, quindi, della sperimentazione appare assai ampio, per questo ci si avvale dei dati già acquisiti negli animali; ritengo pertanto difficile effettuare questo « salto », se prima non si individuano le centinaia di pazienti che volontariamente si sottopongono ad una sperimentazione che in larga misura, sappiamo già, non potrà essere utili per loro.

Il problema dei cancerogeni chimici ambientali presenta problematiche diverse, dal momento che non si tratta di farmaci che vengono inoculati nell'uomo, bensì di sostanze tossiche. La questione, quindi, è quella di individuare il modo migliore per valutare la tossicità di queste centinaia di migliaia di sostanze. Tra l'altro, se dovessimo testare tutte quelle introdotte nell'ambiente nel corso di decine e decine di anni, non basterebbero tutti i topi del mondo! Per tale ragione sono state selezionate soltanto alcune migliaia di sostanze, cioè quelle che per una serie di ragioni epidemiologiche, o in rapporto alla pericolosità dimostrata in circostanze particolari, si sospettava avessero effetti cancerogeni.

Si ripropone, a questo punto, il discorso degli animali tra loro diversi; gli esperti, tenendo presente tale possibile

variabilità hanno, dopo lunghe discussioni, indicato uno schema, proposto dall'Agencia internazionale contro il cancro, che è una filiazione dell'Organizzazione mondiale della sanità, secondo il quale tali sostanze vengono valutate in certi ceppi di topi (almeno in due specie diverse), per accertare la tossicità acuta e cronica lungo tutta la loro vita. Quindi non è vero che gli animali vengono sacrificati pochi mesi dopo la sperimentazione; agisce in questo modo chi non è in grado di fare la sperimentazione.

All'informazione sulla cancerogenesi degli animali si deve aggiungere un altro dato, quello sulla genotossicità, che può essere ottenuto dai *test in vitro* sui batteri (qualcuno ha ricordato il *test* di mutagenesi su cellule umane e su altri indicatori di alterazioni genetiche). Questi due dati non sono di per sé sufficienti, perché il Comitato dello IARC-WHO ritiene di definire una sostanza cancerogena per l'uomo quando a tali informazioni si aggiungono quelle di carattere epidemiologico, ottenute attraverso lo studio dell'esposizione dell'uomo, o di una popolazione, che per circostanze particolari, assumendo alte concentrazioni di un fattore cancerogeno, sviluppano il tumore. Ritengo che non si debbano operare una netta divisione delle metodiche tra quelle che utilizzano animali e tutti gli altri tipi; al riguardo l'indicazione che viene dall'Organizzazione mondiale della sanità è molto importante, poiché si riconosce che soltanto l'integrazione di tutte le informazioni possibili può far decidere sulla cancerogenità o meno di una sostanza.

Per quanto riguarda la questione della predittività, vi sono stati numerosi casi in cui gli studi sugli animali hanno indicato la cancerogenità di alcune sostanze; se poi, nei vari paesi, il legislatore non ha voluto tener conto di questi dati per ridurre o eliminare la sostanza cancerogena, questo è un problema politico. Di fatto, esistono sostanze che si sono dimostrate cancerogene nell'animale, prima che evidenziassero la loro pericolosità nell'uomo; purtroppo l'evidenza è deri-

vata dal fatto che uomini, i quali lavoravano esposti a tali sostanze, hanno sviluppato il tumore. Allo stesso tempo, esistono sostanze che fin dagli anni 30 sono state dichiarate cancerogene e per questa ragione non sono state utilizzate come antinsetticida. Quindi, non esistono dubbi sulla predittività, anche se essa non è perfetta, ma limitata; per tale motivo, a mio parere, ma anche ad avviso di un comitato di esperti molto più qualificato di me, gli studi sugli animali, se integrati con quelli cui ho accennato poc'anzi, possono dare non soltanto informazioni precise, ma rappresentare un criterio per regolamentare l'immissione e la diffusione di queste sostanze nell'ambiente; si tratta, comunque, di una fase successiva di cui dovrà occuparsi il legislatore.

Vorrei adesso accennare ad un altro problema di grande rilievo, diverso, però, dalla valutazione dei test di cancerogenicità. In pratica, se i *test in vitro* danno risultati positivi a proposito dei tumori che si sviluppano negli animali, sorge spontaneo chiedersi che rilievo abbia tutto questo per l'esposizione dell'uomo a certe sostanze. Non è facile rispondere ad una simile domanda, perché il rilievo certamente esiste, tant'è vero che quasi tutte le sostanze cancerogene per l'uomo lo sono anche per gli animali; non conosciamo nulla a proposito dell'effetto quantitativo, nel senso che non abbiamo elementi di conoscenza né sulla quantità di sostanza tossica a cui l'uomo deve essere esposto, né sui tempi di durata di tale esposizione perché possano verificarsi tumori nella specie umana. Proprio per questo, ritengo importante conoscere la cancerogenicità negli animali, dopo di che spetterà al legislatore decidere se una certa sostanza può continuare ad essere presente in certe quantità ed in certi ambienti. Per esempio, nonostante per l'uomo sia provata la cancerogenicità del cloruro di vinile, esso continua ad essere consentito negli ambienti di lavoro, anche se, ovviamente, in concentrazioni limitate.

Poiché negli ultimi due o tre anni si è molto discusso sui *test in vitro*, nel senso

di stabilire se possano o meno essere alternativi, voglio ribadire che essi devono essere considerati complementari. Affermo questo a ragion veduta, in quanto conosco i risultati di un esperimento condotto nell'ambito del programma di tossicologia nazionale degli Stati Uniti: sono state confrontate direttamente alcune tra le più importanti sostanze cancerogene inoculandole negli animali e simultaneamente facendo i *test in vitro*, proprio per vedere se questi ultimi fossero in grado di sostituire la sperimentazione animale. Purtroppo, la risposta è stata negativa. Nel 1987, la rivista *Nature* ha pubblicato i risultati di un lavoro, durato tre anni, il quale ha dimostrato, in maniera inequivocabile, che soltanto il 60 per cento delle sostanze cancerogene per gli animali...

RAUL PEREZ BERKOFF, *Titolare della II cattedra di virologia dell'Università La Sapienza di Roma*. Il 60 per cento dei positivi danno i tumori, non l'opposto...

GIORGIO PARMIANI, *Direttore della divisione di oncologia sperimentale D dell'Istituto nazionale per i tumori*. Sto parlando del paragone fra i *test in vitro* e quelli di cancerogenicità.

Oltre alla presenza di sostanze tossiche nell'ambiente, esiste un elemento di grande importanza: recentemente alcuni ricercatori hanno fatto notare una realtà finora sottovalutata, e cioè l'inquinamento causato da sostanze tossiche, che ha i suoi effetti in certi tipi di piante e in certi elementi di natura vegetale. Dopo questa scoperta, pertanto, ci stiamo chiedendo se la contaminazione ambientale sia meno rischiosa di quella a cui siamo sottoposti allorché ingeriamo bevande o alimenti di origine vegetale.

ELISABETTA VISALBERGHI, *Ricercatore dell'Istituto di psicologia del CNR*. Voglio precisare, innanzitutto, che interverrò quale esperta del comportamento animale, quindi in veste di zoologa o etologa.

A me sembra che nel dibattito fin qui svoltosi siano andate delineandosi due

posizioni estreme, cioè, da un lato, è emersa la volontà di non considerare un valore la ricerca scientifica quando permette, per esempio, di allungare la durata media della vita o di combattere problemi tecnici del nostro organismo, dall'altro, è emersa una visione, strettamente tipica del mondo occidentale, che presuppone un'atteggiamento di intervento volto ad acquisire più conoscenze, in maniera tale da poter prevenire possibili disastri e curare eventuali malattie.

Si è anche discusso sulla bontà o meno della sperimentazione, citando esempi, a favore o contrari, che a mio avviso possano risultare particolarmente noiosi per chi è chiamato ad attuare scelte di tipo legislativo e che, comunque, presupporrebbero una discussione approfondita, e perciò impossibile nelle poche ore che abbiamo adesso a disposizione.

Non voglio entrare nel dibattito sulla presenza o meno di una sperimentazione alternativa basata sul *computer*, perché significherebbe affrontare un problema rilevante, di natura tecnica, che a mio avviso non può essere trattato in questa sede. Do per scontato che vi sia la volontà generale di sperimentare sugli animali, ritenendo che nell'opinione pubblica sia ancora prevalente l'atteggiamento favorevole alla sperimentazione sugli animali per mettere a punto determinati farmaci.

Ciò premesso, partendo dal punto di vista di chi considera la sperimentazione animale come un momento senz'altro importante, che mette in gioco molte emozioni, vorrei rispondere all'onorevole Gramaglia dicendo che il problema di cui discutiamo adesso non è certo venuto a configurarsi solo di recente: i dibattiti, all'epoca di Darwin, nella prima e seconda metà dell'ottocento, e le vignette che apparivano sui grandi *mass media* di allora, dimostrano come sia incredibilmente grande la somiglianza tra le problematiche di allora e quelle di oggi. Credo che questo tipo di raffronto sia molto interessante perché dimostra che viviamo in un paese in cui la sensibilità verso gli animali è cresciuta su un

terreno difficile, pieno di imprevisti, perché, in realtà, siamo fortemente influenzati da una visione della vita di tipo cattolico, la quale considera, in genere, gli animali al nostro servizio. Se ci riferiamo ai paesi anglosassoni, per esempio, constatiamo che il rispetto dell'animale in quanto tale è profondamente connaturato alla sensibilità delle popolazioni, ma non per questo sono contrarie alle sperimentazioni sugli animali; constatiamo, altresì, come affrontino in maniera diversa tanti altri problemi, per cui arriviamo alla deduzione che rispetto ad esse siamo molto indietro.

Nel caso in cui si assuma la decisione di utilizzare un'animale per cercare di conseguire un determinato risultato, e ci si chieda quali elementi considerare di primaria importanza, ritengo, che l'ordine dei medesimi debba essere il seguente: il modo in cui l'animale viene tenuto e trattato, la qualità di vita nella nuova condizione in cui viene a trovarsi, le pratiche a cui viene sottoposto nel momento in cui sia chiamato ad una prova dolorosa.

Mentre tutti concordano su un fatto, e cioè che nel momento in cui si interviene sull'animale si debba farlo soffrire il meno possibile, pochi si chiedono come farlo vivere in maniera rispettabile; ritengo, anche, che la sensibilità di ognuno sia diversa man mano che si sale nella scala zoologica, come dimostra il fatto che anche a livello di normativa gli animali vengono trattati diversamente nei paesi occidentali. Per esempio, negli Stati Uniti è stato compiuto un atto rivoluzionario, con un emendamento alle leggi precedenti, con il quale, per la prima volta nella storia della medicina e delle leggi che salvaguardano gli animali da esperimento, si afferma che lo sperimentatore ha l'obbligo di tenere gli animali stabulati in maniera tale da salvaguardare il loro benessere psicologico, oltre che quello fisico. Per la prima volta viene detto che un animale ha una psiche, che può star male e può soffrire, a prescindere dalle ferite.

Chiunque conosca gli animali e tenda a migliorare le loro condizioni di vita si dovrebbe porre obiettivi di questo genere. Sappiamo che ciò può essere rilevante sia dal punto di vista dell'animale, sia da quello dello sperimentatore. Prima è stato fatto un esempio che forse non è del tutto corretto, ma certo il fatto di avere animali psicologicamente in stato di benessere è essenziale per svolgere buone ricerche di tipo psicofarmacologico, ammesso che le ricerche – desidero ripeterlo – debbano essere svolte.

In che modo l'Italia, e, per essa, in pratica la classe politica, intende recepire le direttive CEE che pongono regole generali sulla stabulazione degli animali da laboratorio? Certo, anche queste direttive sono carenti sotto certi punti di vista, per cui l'Italia deve compiere un grande salto in avanti ed essere il primo paese antivivisezionista a tentare di migliorarle. In esse, ad esempio, viene stabilita con precisione la dimensione delle gabbie per le scimmie, ma non viene tenuto in alcun conto il loro benessere, se non marginalmente, attraverso l'uso di quelle frasi che il magistrato, intervenuto precedentemente, ha citato. Le norme comunitarie non consigliano, ad esempio, di tenere le scimmie, che sono esseri sociali e vivono in gruppo, in condizioni idonee.

In questo senso, a parte il dibattito sulla sperimentazione, dovrebbe svolgersi un approfondimento da parte di esperti delle varie tesi da laboratorio. Il professor Berkoff ha parlato della scimmia: non esiste « la » scimmia, perché ce ne sono più di 200 specie che reagiscono diversamente in condizione di stabulazione. Questi specialisti dovrebbero essere in grado di discutere, sulla base delle attuali conoscenze, mirando all'obiettivo e non alla rigida definizione dei metri quadri necessari per ogni animale.

Dato per scontato che si voglia fare sperimentazione, oggi è importante approfondire gli effetti fisiologici dello stress, con riferimento alle diverse reazioni alla stabulazione. In questo processo

occorre partire dalle conoscenze più recenti, nuove rispetto a quelle degli anni quaranta, che si erano sviluppate in un paese in cui l'animale era al servizio dell'uomo.

BRUNO FEDI, *Rappresentante dell'OIPA*. Vorrei brevemente rispondere alla dottoressa Visalberghi, la quale ha parlato dell'allungamento medio della vita, che si riferisce a soggetti i quali hanno subito un grave pericolo nel parto; inoltre, coloro che sono nati prima della seconda guerra mondiale hanno incontrato pericoli notevolissimi ed hanno poi attraversato due guerre mondiali, vivendo in un periodo in cui la miseria era diffusa e tutti soffrivano il freddo perché non c'era il riscaldamento. Dunque, l'allungamento medio della vita si riferisce a questa classe di persone selezionate, allungamento della vita che non si ripeterà per coloro che sono nati nel periodo successivo, perché costoro sono stati fatti nascere e sono stati fatti vivere anche se avrebbero dovuto morire.

Voglio dire che quanti si oppongono ad un cambiamento e vogliono continuare nella sperimentazione animale, devono smettere di appropriarsi del merito di tutto ciò che di positivo è avvenuto dalla seconda guerra punica in poi!

Sono d'accordo con la dottoressa Visalberghi: sicuramente lei tratterà bene gli animali, ma ho molto dubbi su come li trattino gli altri.

PRESIDENTE. Vorrei far presente alla dottoressa Visalberghi che il disegno di legge contenente « Disposizioni per l'adeguamento degli obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee (legge comunitaria per il 1990) » è diretto a dare attuazione alle direttive della Comunità economica europea 86/609/CEE, concernenti il riavvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari e amministrative degli Stati membri relative alla protezione degli animali utilizzati ai fini sperimentali o ad altri fini scientifici.

ELISABETTA VISALBERGHI, *Ricercatore dell'Istituto di psicologia del CNR*. Comunque, le direttive CEE sono arretrate.

RODOLFO PAOLETTI, *Rappresentante della Farminindustria*. Vorrei segnalare una carenza nella rappresentatività degli invitati. Sono assenti, infatti, i presidenti delle società scientifiche italiane. Esistono le società di farmacologia, di tossicologia, di patologia, di neurologia, ed altre che raccolgono migliaia di scienziati, molti dei quali interessatissimi al problema oggi in discussione. Vorrei segnalare l'opportunità di ascoltare i presidenti di alcune di queste società, anche per creare un maggiore equilibrio nel dibattito, visto che sono stati invitati i presidenti di alcune leghe e di altre associazioni benemerite: è bene che siano invitati, per meriti personali, i rappresentanti di gruppi e professionalità.

Rispondendo brevemente ad alcune delle domande poste dagli onorevoli Benivelli e Gramaglia, in particolare se il termine sperimentazione animale e vivisezione siano sinonimi, devo dire che non so cosa significhi il secondo. Se il termine vivisezione viene analizzato letteralmente, esso significa « taglio di un fiore », « taglio chirurgico », « utilizzazione di animale vivo ». Non credo che sia questo il significato che alcuni oggi hanno inteso richiamare. Personalmente conosco la sperimentazione animale, non la vivisezione. È perciò opportuno chiarire in via preliminare di cosa stiamo parlando.

L'onorevole Gramaglia ha chiesto quale sia oggi lo stato della sperimentazione animale, se sia superflua, se abbia un futuro. In parte ha già avuto risposta: i metodi alternativi, che tutti sosteniamo, che vengono attuati dai ricercatori, non da altri, sono metodi supplementari, utilissimi e preziosi, ma di per sé non sufficienti, così come non è sufficiente la sperimentazione animale e sull'uomo. L'utilizzo di cellule isolate oggi è certamente utile, prezioso ma non basta.

Negli ultimi anni la scienza biologica, con l'aiuto della farmacologia, ha messo in luce una serie di interazioni tra le

cellule scarsamente studiabili e quelle isolate. Non possiamo esaminare il delicato linguaggio chimico tra cellule diverse, così come avviene nel nostro cervello e negli organi periferici, studiando cellule tutte uguali, di una sola specie, conservate in ambiente artificiale; si tratta, ovviamente, di un metodo utile, ma non sufficiente.

Peraltro, la questione che più mi preoccupa, essendo anche presidente della Società di farmacologia, riguarda i trattamenti farmacologici, che oggi sono studiati per lunghi periodi di tempo. Nella classica terapia farmacologica delle malattie infettive si assisteva ad una battaglia di movimento: il farmaco veniva somministrato ed aveva o meno successo contro l'agente infettivo e, in pochi giorni, al massimo in poche settimane si arrivava alla soluzione positiva o negativa del problema. Oggi, con l'invecchiamento della popolazione, quali che siano le cause che l'hanno prodotto - noi riteniamo sia dovuto in gran parte ai progressi della farmacologia -, i trattamenti durano decenni. Oggi l'ipertensione si cura per lunghi periodi ed anche le malattie più comuni nelle società industrializzate, come l'arteriosclerosi (responsabile con le sue conseguenze di oltre la metà dei casi di morte), i tumori (responsabili dal 25 al 30 per cento), l'osteoporosi, le malattie mentali da invecchiamento cerebrale, sono tutte scarsamente curabili e prevedibili in un lunghissimo arco di tempo. Ora, vorrei che qualcuno mi spiegasse come si possano mettere a punto mezzi terapeutici o preventivi contro tali malattie, ricorrendo alla sperimentazione su cellule isolate o sull'uomo; vorrei saperlo anche perché mi sentirei più tranquillo per il prossimo futuro. In realtà, questi mezzi non esistono ed il problema è stato fortemente complicato dall'invecchiamento della popolazione; vorrei ricordare che la previsione di vita di un italiano nato all'inizio del secolo era la seguente: soltanto 160 su mille nati arrivavano a 60 anni ed appena 38 su mille arrivavano a 75 anni; secondo le

statistiche attuali, 860 su mille nati arrivano a 60 anni, e 550, contro i 38, raggiungono l'età di 75 anni. Questi dati dimostrano che anche in Italia la parte della popolazione in rapido aumento è quella tra i 75 e gli 85 anni.

Davanti a tali problematiche, che sono senz'altro positive, si apre un drammatico campo di azione per chi si occupa della sanità: basti pensare alle malattie metaboliche e genetiche che durano decenni, alla qualità della vita che si deteriora con il passare del tempo, o all'isolamento ed alla povertà di molte persone anziane. Di fronte a questa situazione, dobbiamo dare la massima priorità ai mezzi terapeutici preventivi, proprio perché si sono aggiunti più anni alla vita dell'uomo.

Mi chiedo come si possa pensare di poter mettere a punto questi mezzi, che in parte già esistono, ma per lo più sono ancora studiati con metodi rudimentali, se si ipotizza di togliere al ricercatore la possibilità di provare le tecniche di prevenzione su una gamma completa di sistemi biologici. Credo che questa sarebbe un'operazione anticulturale ed i miei colleghi biologi e patologi potranno sostenere, con maggiore autorità, il mio stesso punto di vista.

PRESIDENTE. La ringrazio, professor Paoletti, per la sua osservazione in merito alla questione della rappresentatività; al riguardo devo precisare che non abbiamo la possibilità di far intervenire tutti e se ci fossimo posti questo obiettivo avremmo certamente sbagliato; per questo abbiamo preferito rischiare di sbagliare, ma realizzare quest'iniziativa. All'odierna audizione partecipano, in numero limitato, i rappresentanti di vari gruppi di opinione e di interesse, nonché gli esponenti della comunità scientifica.

Desidero peraltro informare i nostri ospiti che abbiamo ricevuto doglianze anche vivaci, poiché l'argomento suscita una forte emotività, da parte di organismi contrari alla sperimentazione, i quali per ovvi motivi sono i più aggressivi. Abbiamo respinto tali proteste, precisando

che non vi è la minima intenzione da parte della Commissione di tenere un comportamento pregiudiziale o di chiusura nei confronti delle associazioni interessate.

Per quanto riguarda le modalità di svolgimento della presente audizione, ritengo che sarebbe stato di minore utilità per la Commissione convocare separatamente i singoli ospiti; ascoltare, invece, contestualmente tutti i nostri ospiti può forse rendere più difficile l'andamento della discussione, ma presenta l'indubbio vantaggio di farci entrare subito nel vivo dell'argomento.

MARCO TRIPODI, *Professore del dipartimento di biopatologia dell'Università La Sapienza di Roma*. Desidero introdurre nel dibattito un argomento che finora non è stato affrontato, ossia quello della genetica, la quale utilizza modelli animali soprattutto nel campo della creazione di animali transgenici, problema che, pur sollevando mille tabù, deve essere discusso in questa sede.

Devo innanzitutto premettere che l'aver appreso di non avere di fronte una vita molto lunga, essendo nato nel 1955, mi ha lasciato alquanto perplesso. Comunque, a parte questa considerazione, spero che il mio contributo possa essere utile ai commissari ed a tutti i presenti, convinto come sono che i fatti possano modificare le opinioni. Desidero, quindi, illustrare la mia attività ed il modo in cui vengono utilizzati gli animali, nell'auspicio, ripeto, che le cifre ed i dati che indicherò possano arricchire il dibattito più delle opinioni.

Mi trovo, peraltro, in difficoltà di fronte a posizioni contrapposte, che vedono sorridere i colleghi a seconda che si enumerino i successi o i fallimenti della scienza.

Ho iniziato ad occuparmi di ricerca genetica quando essa era totalmente disutile e scollegata dall'uomo, ma proprio questa sua caratteristica mi attraeva. Al riguardo vorrei richiamare l'attenzione dei presenti su un ulteriore elemento

culturale riguardante l'utilizzazione, sia pure limitata, degli animali per il sapere fine a se stesso.

Come dicevo, quando ho iniziato ad interessarmi di biologia molecolare essa era paragonabile alle ricerche di astrofisica, che non hanno alcuna finalità materiale e possibilità di applicazione pratica. Il mio lavoro è cambiato nel momento in cui i successi delle nostre ricerche hanno reso possibile un intervento in tempi molto diversi da quelli ipotizzati: sappiamo infatti che otterremo determinati risultati nel campo della farmacologia, di vettori e di terapia; sappiamo inoltre qual è la rilevanza economica delle biotecnologie, le quali, è noto, si basano sulla tecnica della biologia molecolare.

Vorrei aggiungere che la mia preferenza, quando ho scelto questo mestiere, era quella di restare il più lontano possibile da un certo tipo di polemiche e da « invischiamenti » con settori produttivi ed economici che a me non interessano.

Vorrei ora illustrare il mio lavoro e chiarire il campo di azione della genetica molecolare; è noto che i nostri scienziati hanno individuato il codice della vita, il quale è compartimentato in unità denominate geni. La genetica molecolare, quindi, studia la loro struttura e funzione, ed il campo più nuovo è quello dell'individuazione del fattore di regolazione dell'attività di tali geni; i settori di ricerca sono essenzialmente due: comprendere come agiscono i geni e quale attività svolgono.

Attualmente abbiamo la sensazione di avere di fronte un universo sconosciuto, ma di possedere gli strumenti per conoscerlo; d'altro canto, i grandi successi degli ultimi cinque anni ci consentono di sperare, in futuro, in un lavoro di acquisizione di conoscenze davvero utile. Questo universo sconosciuto oggi è vissuto in maniera diversa, poiché non siamo più di fronte ad una mappa vuota, con su scritto *hic sunt leones!*

Adesso, pensiamo di poter acquisire elementi di conoscenza grazie al lavoro metodico e scientifico delle migliaia di ricercatori che in questo campo stanno operando negli ultimi anni. Il modo in cui procediamo è semplice: dopo aver isolato i geni, osserviamo in che modo essi agiscono. Come accade in tutte le ricerche scientifiche, dal gene mutato è possibile apprendere molto anche sul funzionamento del gene non mutato, dalla patologia è possibile acquisire informazioni sulla fisiologia.

Acquisire informazioni sui geni vuol dire conoscere la loro attività e la loro regolazione. Da sempre utilizziamo sistemi che non ricorrono molto all'impiego degli animali, perché nella ricerca scientifica della genetica sono nati prima i modelli alternativi; soltanto negli ultimi anni, quindi, si è fatto ricorso all'uso di mammiferi, quali il topo e, in rarissimi casi, il maiale. Si usano le culture cellulari perché, con un determinato prezzo, per uno sperimentatore di genetica è possibile eseguire, nel corso di un anno, 100 o 150 esperimenti che coinvolgono le cellule. Credo che questo spieghi il motivo per cui non è possibile parlare di sistemi alternativi all'animale, bensì di sistemi principi della ricerca (le culture cellulari) e di sistemi animali, estremamente difficili da capire.

Nonostante le difficoltà, il costo economico e, soprattutto, i tempi, esistono esperimenti che è possibile attuare unicamente sull'animale. Al momento, per esempio, uno dei principali misteri della ricerca — finora scollegato da finalità economiche — è comprendere come un determinato gene lavori nel posto giusto, cioè in un organo anziché in un altro. Sembra ormai chiaro che per i geni esiste una sorta di codice a barre, il quale viene letto dai cosiddetti geni regolatori, che permette ad un determinato gene di lavorare unicamente nel posto giusto ed in maniera regolata. Supponendo di avere di fronte 150 mila geni che governano l'attività dell'animale uomo, oggi ne conosciamo, abbastanza in dettaglio, circa

l'uno per cento. Questa percentuale può sembrare modesta, ma in realtà rappresenta un risultato straordinario, qualora si consideri che è frutto di una tecnologia nata intorno al 1975 e attuata, in Italia, negli anni ottanta. La crescita dell'informazione appare assolutamente esponenziale. I geni regolatori sono stati scoperti recentissimamente e ne conosciamo non più di dieci o quindici. Fra di essi ne esistono alcuni che devono regolare l'attività di altri geni, i quali possono provocare il tumore se agiscono in un momento sbagliato. Questi ultimi sono i cosiddetti oncogeni, i quali concorrono, per esempio, allo sviluppo dell'embrione, dove è necessario che i tessuti si modellino e si accrescano. Qualora l'oncogene inizi ad agire nell'adulto, si sviluppa una forma tumorale, che può essere maligna e portare, quindi, alle patologie che tutti conosciamo.

Ho detto, poc'anzi, che sostanzialmente ricorriamo all'uso delle colture cellulari. Aggiungo che da due o tre anni ricorriamo anche, per esperimenti di genetica su organismi superiori, ad animali, in special modo al topo. Dopo aver microiniettato i geni isolati all'interno di cellule-uovo di topo fecondate, queste ultime vengono trasferite, tramite tecniche di microchirurgia conservativa, in mamme-ospiti, che a volte contengono, nel proprio patrimonio genetico, il DNA che lo sperimentatore ha iniettato e che, generalmente, è umano. In questi casi, si crea il cosiddetto uomo-topo, cioè un animale che oltre ai 100 o 150 mila geni del topo, ne possiede in più uno o due umani. Creiamo questi « mostri » alla Frankenstein perché il gene isolato messo in un organismo eterologo è studiabile, e si può capire sia come esso è regolato, sia gli effetti, e quindi la funzione, della sua attività.

Ciò premesso, vorrei un po' ridimensionare quanto ha affermato il professor Croce nel suo intervento introduttivo, perché so bene che può essere valido per altri sistemi, ma non lo è per la genetica. Per quanto riguarda quest'ultima, infatti,

l'animale topo e l'animale uomo sono pressoché identici, e finora è emerso che tutto ciò che regola l'attività di un gene umano è presente nel topo e che i geni regolatori del topo e quelli umani sono talmente identici da riconoscere perfettamente valido un DNA diverso. Il topo è in grado di far funzionare il DNA umano in maniera corretta. Questo è quanto emerge da tutti gli esperimenti che coinvolgono animali transgenici.

Solo nel caso in cui si voglia studiare il modo in cui i geni lavorano, possono sorgere problemi derivanti dal modello specifico. Però, grazie all'attuale tecnologia, ci troviamo di fronte ad animali che esprimono un gene umano, e se quest'ultimo è causa di una patologia, essa è umana, perché determinata da un gene umano, anche se trasferito in un animale eterologo. A tutt'oggi, si conoscono circa 5 mila geni che, se « rovinati », possono dar luogo a patologie genetiche, nel senso che determinano la nascita di un individuo il quale svilupperà una patologia in maniera genetica. Esiste, per esempio, il diabete genetico, e l'individuo ne è affetto a prescindere da diete o da altre cure.

L'utilità, recentissima, di ricorrere ai modelli animali per esperimenti sulle malattie genetiche apre la possibilità di impiegarli diversamente da come è avvenuto finora. Per esempio, trasferire un oncogene umano attivato in un animale transgenico permette la nascita di un ceppo di topi transgenici che sviluppano un tumore umano in maniera più o meno prevedibile nell'età, nel senso che non si conosce bene il giorno, ma si ha la sicurezza che avverrà e che colpirà un organo anziché un altro. Ciò rivoluziona tutte le ricerche compiute finora, perché consente di utilizzare un numero di animali enormemente limitato rispetto a quello impiegato nella ricerca farmacologica. Il tumore che viene causato non può essere di mille tipi – come giustamente avevo fatto osservare prima –, bensì di un preciso tipo, che colpisce un tessuto ben localizzato e che si svilupperà in un determinato arco di tempo. L'animale

utilizzato quindi, può essere preso come preciso modello di riferimento.

Per tre anni ho lavorato assieme a chi cercava di comprendere come i geni lavorassero, a prescindere da finalità commerciali o, comunque, applicative. Ciò richiedeva il sacrificio di animali, e nei quattro anni in cui ho lavorato presso il laboratorio di biologia molecolare europeo – finanziato anche dall'Italia, nella misura del 9 per cento – ho scoperto che per le ricerche che hanno riguardato tre geni umani sono stati utilizzati, da un'*équipe* di ricercatori costituita da sette o otto persone, non più di 38 animali. Per un lungo periodo, quindi, mi sono occupato di una ricerca la cui finalità, quella della conoscenza, ha richiesto l'utilizzo dei topi, un utilizzo mimabile in enorme misura da culture cellulari, ma non completamente, perché esse non sono caratterizzate da fasi embrionali, fetali e adulte. Dalle culture cellulari abbiamo potuto apprendere il 99,9 per cento delle nostre conoscenze sulla regolazione genica.

Vorrei puntualizzare che l'unica finalità della ricerca, che richiede un sacrificio animale, è la cultura, la conoscenza di come funzioni la vita. Dunque, i limiti del sapere umano vengono rotti con il doloroso sacrificio di animali, nel caso che ho prima citato di 38 animali.

Presso la facoltà di medicina dell'università di Roma ci occupiamo di un utilizzo degli animali transgenici molto più applicativo, più vicino a problematiche comprensibili, che riguardano una ricerca che coinvolge finalità per l'uomo. Abbiamo creato un modello per lo studio del virus umano dell'epatite B in animali transgenici. Questo virus colpisce un numero enorme di soggetti, in questo momento circa un miliardo di persone, 200 milioni delle quali sono soggette ad infezione cronica. Queste ultime sviluppano ad alta frequenza l'epatocarcinoma, ovvero si ammalano di tumore.

Benché la correlazione tra tumore al fegato e virus sia nota da tempo, si ignora la correlazione tra i due eventi. Non

esistono modelli sperimentali nel topo, perché il topo non è soggetto a questa malattia. Grazie alla microiniezione nel topo di frammenti del virus cioè del DNA virale, stiamo cercando di scomporre gli effetti per individuare la causa molecolare che provoca nell'uomo l'epatocarcinoma. Questa è una delle ricerche nelle quali l'animale viene utilizzato per mimare patologie umane, come nel caso dell'epatite B.

Queste ricerche non si possono compiere in colture cellulari che non possono passare attraverso stadi di cirrosi prima e di carcinogenesi poi, in modo assolutamente identico a quanto accade *in vivo*, dove i fenomeni sono molto complessi. Noi utilizziamo gli animali solo ed unicamente quando dalle colture cellulari abbiamo avuto un numero di informazioni sufficienti per avere un quadro complesso e quando le colture cellulari non bastano più per rispondere alla domanda successiva, che riguarda sia l'interazione tra diversi tipi di colture cellulari, sia l'attività di più geni.

Ho fatto riferimento a due casi diversi di utilizzo degli animali, uno del tutto scevro da finalità, cioè d'ordine culturale, l'altro del tutto applicativo per ricerche che riguardano la patologia umana, trasferita tramite questa tecnologia nell'animale. In questo senso ha completamente ragione il professor Garrattini: se si sviluppano determinate tecniche, la richiesta che riguarda l'utilizzo di sistemi animali viene ridotta drasticamente, perché la ricerca non si svolge alla cieca; gli animali sono programmati geneticamente alla patologia umana e quindi è dato sapere su cosa si interviene.

Nel campo specifico della ricerca genetica, l'animale è il punto d'arrivo. Non si devono cercare risorse alternative perché è proprio l'animale ad essere alternativo rispetto all'enorme mole di esperimenti compiuti utilizzando le colture cellulari. Spero che la divulgazione del nostro lavoro sia utile, per due ordini di motivi. In primo luogo perché i fatti possano modificare le opinioni in modo

concreto; in secondo luogo perché sono convinto che nel campo delle scelte etiche tutti i cittadini italiani debbano partecipare al dibattito che riguarda la metodologia della ricerca ed è perciò necessario che chiunque si voglia porre determinate domande possa documentarsi e possa capire l'ordine di grandezza delle problematiche, nonché lo sforzo che noi tutti compiamo per eliminare la sofferenza animale. In vita mia - forse la mia posizione è privilegiata - non ho mai incontrato nessun ricercatore scientifico che fosse un sadico.

PRESIDENTE. Suspendo la seduta fino alle ore 15.

La seduta, sospesa alle 14, è ripresa alle 15.

PRESIDENTE. Procediamo nelle audizioni.

STEFANO HANI, Rappresentante del movimento Uomo-Natura-Animali. Sono un medico veterinario. Premetto che è molto imbarazzante per me parlare di cose che mi sembrano scontatissime; cercherò di farlo in veste di medico veterinario anziché di uomo, perché rischierei di non essere obiettivo. Spero di riuscire ad illustrare in maniera ordinata i miei appunti; mi scuserete per il caos, ma non sono abituato: mi trovo molto meglio a parlare con gli animali.

Penso che non sia affatto in discussione se la vita dell'uomo sia più preziosa di quella dell'animale; mi sembrerebbe una grande ipocrisia od un luogo comune metterlo in dubbio o usarlo per stabilire se quello di cui si parla sia o meno giusto. Naturalmente la vita dell'uomo ha un valore e quella dell'animale ne ha un altro: non li metterei in competizione né quantitativa né qualitativa.

Ho ascoltato le relazioni di molte persone e, scusate la franchezza, ho fatto un po' di fatica quando sentivo parlare sia in difesa sia contro la ricerca sugli animali per riuscire a capire effettiva-

mente le rispettive posizioni. Precedentemente si è detto che proprio le persone che praticano la ricerca scientifica sono quelle che più spesso nominano il trattamento degli animali, l'etica nei confronti degli animali, e così via. Spero che non si tratti solo di un paradosso, ma di un atto di buona fede perché se coloro i quali difendono la ricerca scientifica sugli animali a spron battuto lo fanno in male fede, sono veramente dei mostri.

Ho visitato istituti di ricerca dove ho visto animali da esperimento: per mia fortuna, per il lavoro che faccio – ed è stata una scelta di vita – ogni qual volta leggo sofferenza nello sguardo di un animale sono abituato ad impegnare tutte le mie energie, fisiche e mentali, per cercare di cancellarla da quegli occhi. E non è né retorica né filosofia, perdonatemi se rischio di essere smaccato, ma sono profondamente convinto di quel che penso.

Si dice sempre che i risultati ottenuti dalla sperimentazione animale sono simili a quelli ottenuti a proposito dell'uomo: non ho mai sentito dire che sono uguali, il che sembra un'inezia, ma invece è un elemento di fondamentale determinanza. Con un risultato « simile » si rischia di andare realmente fuori binario. Non mi dilungo sul fatto se sia etico o meno sperimentare sugli animali; senza dubbio è etico migliorare la qualità della vita, però bisogna vedere a quale costo e con quali mezzi. Non sempre il fine giustifica i mezzi, perché può essere una scusa per sentirsi autorizzati a fare qualsiasi cosa.

Se dovessi parlare dal punto di vista umano – perdonatemi il termine – disprezzerei una persona che si avvale di qualsiasi mezzo per arrivare ad un fine, perché non è degna di essere chiamata uomo; senz'altro un animale non si comporta così. Pertanto mi domando se definire un uomo come bestia sia veramente un luogo comune oppure no. A proposito dell'affermazione che i risultati, posti a confronto, appaiono simili ma mai uguali, dico che si rischia veramente di dare un giudizio totalmente soggettivo applicando

all'uomo dati tratti dall'osservazione di un simile. Non farò esempi perché sono noiosi; devo dire che per buona parte di questa sessione mi sono annoiato e non voglio annoiare anche voi continuando a parlare di « aria fritta ».

Si parla di conquiste raggiunte sperimentando o non sperimentando sugli animali: ritengo che la strada giusta per arrivare ad una verità sia molta faticosa da trovare, ma che non bisogna assolutamente dare per scontato che la via che si sta praticando sia quella corretta (e mi riferisco alla sperimentazione animale). Mi hanno insegnato a studiare testi di medicina veterinaria e ne sono fiero (e non è casuale che io non abbia studiato medicina umana); in base alle mie nozioni di fisiologia e di biologia – lasciamo stare l'etica e l'etologia, che si prestano a troppe interpretazioni filosofiche – inorridisco (i medici che si sentono offesi mi perdonino) quando sento un medico umano permettersi di paragonare i risultati che si ottengono in medicina veterinaria a quelli che si possono estrapolare in medicina umana. Lo trovo offensivo per la mia persona; non mi permetto di sindacare minimamente sulle estrapolazioni che si possono fare dalla medicina umana e viceversa; però ritengo sia un comportamento assolutamente non suffragato da adeguata cultura applicare all'uomo nozioni tratte dagli animali. Mi sembra molto presuntuoso e comunque fuorviante.

Spesso ho sentito parlare « a livello molecolare », « a livello genetico », « a livello biologico »: io non so riconoscere le molecole che differenziano il mio organismo da quello di un animale, però posso dire senza dubbio che sono diverse. Anche il professor Garattini ha detto che la maggior parte dei dati non vengono estesi all'uomo. Questo atteggiamento mi sembra una « autocondanna », inoltre non vede che validità possa avere un lavoro dove la gran parte dei dati non viene estrapolata.

Naturalmente è chiaro che è sempre possibile, dal punto di vista statistico,

fare similitudini fra malattie umane e malattie animali, effetti biologici che si riscontrano sull'animale e quelli che si riscontrano sull'uomo, però si tratta di una presa di posizione che non mi sembra condivisibile.

Quando ho sentito difendere, questa mattina, i risultati della sperimentazione sin qui condotta mi è venuto in mente — mi perdoni chi si sente offeso — ciò che si faceva nei *lager* ebrei. A mio avviso, sono stati fatti errori di valutazione medico-scientifica addirittura estrapolando nozioni di medicina da un uomo ad un altro: si è visto che a determinati stimoli vi sono addirittura reazioni diverse; figuriamoci quali errori di valutazione si possano fare « affettando » o sperimentando deliberatamente sugli animali.

Non sono contrario a spada tratta alla sperimentazione sugli animali, ritengo però che sia necessario procedere con cautela. Capisco, infatti, che, se si impiega un farmaco su un uomo (e ciò si riscontra correntemente) dopo averlo sperimentato solo su animali, si arriva puntualmente al ritiro dal commercio del farmaco stesso; nella migliore delle ipotesi vengono indicati più effetti collaterali che positivi.

Mi viene, pertanto, spontaneo domandarmi: quando si vede che un determinato farmaco è nocivo per un animale (vi parlo da veterinario) perché si deve andare avanti fino alla morte dell'animale stesso? Per i non addetti ai lavori la sigla DL50 rappresenta la dose letale, quella che statisticamente uccide il 50 per cento del campionamento della popolazione che si sta osservando. A mio avviso è questo un criterio di scelta veramente barbaro e a tal riguardo vorrei sapere se si tenta di compartecipare al dolore di un animale (sia che si tratti del proprio animale, un randagio, un animale da esperimento) quando si vede sofferenza negli occhi di questo, per arrivare a chiedersi se sia giusto o meno fare quelle scelte. Mi pongo questi interrogativi senza entrare nel merito di argomentazioni filosofiche.

Nel dibattito odierno ho sentito affermare che senza gli animali non si potrebbe andare avanti nella ricerca: mi rifiuto sinceramente di pensarlo perché questo significa mettersi i paraocchi e sedersi sulla propria poltrona senza avere il coraggio né di andare avanti, né di cambiare strada. Chissà se un tempo la medicina si è posta questo problema per procedere nel settore della ricerca; eppure siamo progrediti. Secondo noi ci dovrebbero essere realmente altre metodiche; ripeto, non sto a sindacare sul fatto se sia giusto o meno maltrattare degli animali.

Sempre a favore della sperimentazione animale ho sentito dire che la maggior parte dei dati sono inconfutabili, mentre dalla parte opposta si è detto che si tratta di dati confutabili; ebbene, se fossi un uomo della strada e non un medico veterinario mi domanderei come si può capire se sia giusto o meno procedere alla sperimentazione sugli animali avendo come risultato un vero e proprio palleggiamento di dati. Personalmente vi garantisco che non sono in grado di capirlo (anche perché mi lascio guidare dall'istinto); certamente dalle cose che sono state dette in queste sedi non si riesce ad arrivare ad una definizione.

Quando si azzardano paragoni sulla somiglianza che vi è a livello molecolare fra alcune reazioni farmacologiche, biochimiche, e via dicendo si fanno affermazioni del tutto astruse: Non capisco perché l'argomento molecolare sia utilizzato a favore della sperimentazione sugli animali: viviamo nel Duemila e non è retorico dire che si può studiare la molecola senza passare indiscriminatamente (questo è il criterio importante per me) per esperimenti ripetitivi, stantii, nauseanti condotti su animali, e che — almeno per me — non danno alcun profitto immediato, alcuna funzione di crescita. Si perde sempre di più l'immagine del medico che riesce a stabilire sul paziente cosa sta succedendo in quell'organismo, a prevederlo ed a curarlo senza andare per esclusioni o facendo campionamento su animali che nulla hanno a

che fare con l'uomo. Vi sono metabolismi e funzioni, fisiologie, anatomie che sono « spaventosamente » diverse.

Vi posso dire che non è possibile estrapolare nozioni di medicina e chirurgia umana dalla veterinaria; non posso, in particolare, sentir parlare di trapianti, perché mi domando se veramente è stata mai studiata – da chi fa quella sperimentazione – la funzione cardiocircolatoria di un cane, di un gatto, di un topo: il trapianto di un rene che si fa in un uomo non è paragonabile nemmeno lontanamente a quello si fa in un cane e viceversa. Spesso i rigetti e gli insuccessi sono dovuti all'imperizia dell'operatore, all'inadeguità dei materiali usati, alle condizioni ambientali, ad altre molteplici cause. È stato detto che facendo trapianti sugli animali si è dedotta la giusta maniera di farli sull'uomo, ma non va dimenticato che si sono fatti molti errori « sedendosi » su questi dati, mentre si è visto che solamente perfezionando la tecnica implantologica, le terapie antirigetto si è andati avanti: ebbene, proprio queste tecniche non sono state sperimentate sugli animali.

Circa le affermazioni che sono state fatte sui farmaci, rilevo molta ipocrisia; tutti i giorni posso constatare su tutti gli animali che curo che le reazioni ai farmaci sono « realmente diverse », compresi i dosaggi, da quelle che si hanno nell'uomo. Quando si operano gli animali l'anestesia è diversissima; pur non conoscendo il tipo di anestesia che viene utilizzato per gli uomini vorrei ricordare che esistono anestetici molto diversi fra loro per quanto riguarda le reazioni. Da questo punto di vista mi sembra inutile, e sterile, sforzarsi di difendere la sperimentazione sugli animali.

Ho avuto piacere di sentire che si è stati molto attenti per gli esperimenti di genetica a non esagerare con il numero di animali sacrificati; però ho anche sentito dire che ci sono molti campioni, molto materiale vivente prelevato che non ha nulla a che fare con la struttura dell'uomo. Quando viene utilizzato il cer-

vello di un topo non possiamo certo pensare che si tratti di un organo uguale a quello degli uomini; ci sono differenze abissali.

Su questa strada, del resto, si potrebbe continuare all'infinito; ho sentito trattare del cancro alla mammella del cane, ma voglio ricordare che si tratta di un caso con ricettori diversissimi da quelli della donna: eppure si continua a leggere di farmaci che sono stati sperimentati sui cani, mentre si tratta di due biologie e di due farmacologie completamente diverse.

Sempre questa mattina ho sentito argomentare sulle condizioni degli animali in gabbia. A saperli guardare (o a volerli guardare, dipende dai punti di vista) si possono rilevare comportamenti nevrotici da parte di questi animali. Per me è angosciante vedere animali ingabbiati; a questo punto c'è da chiedersi come si sente un uomo che infligge sofferenze ad un altro essere vivente. Lo sperimentatore si sentirà veramente in buona fede quando afferma che la sua attività è lecita, legittima, morale, perché serve a migliorare la qualità della vita dell'uomo?

A mio avviso si usano note stonate quando si parla di similitudini tra l'animale e l'uomo; ripeto, personalmente non riesco a vedere alcuna similitudine tra un gatto, un cane e l'uomo.

Per quanto riguarda le argomentazioni culturali che vengono portate a sostegno della sperimentazione sugli animali vorrei rilevare che non mi sembrano affatto scientifici dati che non possono essere estrapolabili; inoltre che affidamento posso dare ad una persona che afferma che molte reazioni farmacologiche che sta sperimentando non sono prevedibili? In qualità di veterinario non riesco a prevedere molte delle reazioni farmacologiche degli animali, pertanto non riesco a capire come lo possa fare un medico umano che non ha alcun rapporto di *pathos*, né comunicazione, con il paziente che sta operando e dove questi animali sono considerati solo oggetti da esperimento.

Se potesse parlare, non so cosa direbbe San Francesco! Mamma mia, pace all'anima sua! Forse era pazzo lui che parlava agli animali o forse erano solo favole.

Si dice che molte persone vivono grazie agli esperimenti condotti sugli animali. Mi risulta che non è stato mai provato il contrario, cioè che veramente le tecniche chirurgiche e implantologiche sono migliorate nel momento in cui ...

PRESIDENTE. La pregherei di arrivare alle conclusioni, perché dovremmo chiudere la seduta alle 17,30.

STEFANO HANI, Rappresentante del movimento Uomo-Natura-Animali. Per quanto riguarda le malattie trasmesse dagli animali all'uomo (la toxaplasmosi e altre), uno stesso parassita in speci animali diverse produce patologie con meccanismi assai diversificati.

Ho sentito dire che grazie agli animali è stata provata l'efficacia dei vaccini sull'uomo. Questo non è vero: la bontà di un vaccino è stata sempre accertata sull'uomo.

È ammissibile, direi è possibile, che si possa scoprire un farmaco per la terapia di una malattia dell'uomo. Quel che non capisco è perché, con tutti i mezzi a disposizione della tecnologia, non si riesca a prevedere, e lo si potrebbe fare. Si potrebbe prevedere un'amplissima gamma di malattie piuttosto che spendere nella ricerca per curarle. Mi sembrerebbe più intelligente e proficuo saperle prevenire e riconoscere in tempo.

Spero che il mio intervento non sia stato del tutto sterile.

Comunque, ritengo - lo sostengo, e con me molte persone, a spada tratta - che si faccia solo confusione usando gli animali, perché li si usa! E non potrei mai essere amico di una persona che sperimenta su animali (ma questa è una annotazione personale).

PRESIDENTE. Invito i successi oratori a contenere i propri interventi nel tempo massimo di dieci minuti.

SILVANO TRAISCI, Membro della giunta nazionale dell'ENPA. Cercherò di rispettare il tempo che mi è stato assegnato, anche perché è molto difficile aggiungere qualcosa dal punto di vista scientifico a quel che hanno detto i molti relatori intervenuti prima di me.

Siamo stati convocati per cercare di illuminare - se mi è consentita questa espressione - i membri di questa Commissione su una prima visione di quella che dovrebbe essere la nuova normativa che regolamenti la vivisezione e la sperimentazione sugli animali.

Ferma restando la nostra totale preclusione a qualsiasi forma di sperimentazione sugli animali, per i motivi che andrò a spiegare, l'unica proposta di legge che l'ENPA potrebbe appoggiare è quella il cui primo firmatario è l'onorevole Fiandrotti. Abbiamo bisogno di una legge chiara che si discosti dalle leggi burla che abbiamo avuto nel passato, la n. 924 del 1931 e la n. 615 del 1941, approvate 50-60 anni fa, come se nel frattempo la scienza si fosse fermata, non ci fossero stati cambiamenti nel costume, nella sensibilità, nel modo di vedere. Ancora oggi ci troviamo di fronte ad una direttiva comunitaria, la 609 del 1986, che sostanzialmente si configura come un nuovo « colabrodo »; di fatto vieta la sperimentazione e la vivisezione, ma poi prevede varie deroghe, addirittura dilatando il campo di applicazione rispetto alle aspettative della stragrande maggioranza del popolo italiano.

Credo che il problema possa essere affrontato sotto tre aspetti: etico-morale, scientifico (parlo di metodi alternativi) e giuridico.

Dal punto di vista etico credo che non si possa non recepire l'indirizzo della stessa magistratura, recentemente espresso dalla terza sezione penale della Corte di cassazione con una sentenza estremamente importante perché segna una inversione di tendenza a 180 gradi. Per la prima volta, l'animale da oggetto - come è stato sempre considerato dalla legislazione italiana - si trasforma in

soggetto di diritto. La sentenza del 14 marzo 1990 – che credo questa Commissione non possa fare a meno di leggere – fa divenire gli animali portatori, se non come l'uomo, comunque nell'ambito delle loro possibilità di vita e di esistenza, di diritti naturali, alla vita biologica, che l'uomo ha sempre negato. Quindi, credo sia importante che il Parlamento, nell'adottare una nuova normativa, non si lasci scavalcare da quello che la magistratura nella sua massima espressione, cioè la Corte di cassazione, ha saputo esprimere.

Dal punto di vista scientifico non mi sento di competere con gli illustri relatori che hanno prospettato alla Commissione tutte le sfumature più o meno gravi del problema, le notevoli diversità tra l'uomo e l'animale e l'estrapolazione dell'esperimento fatto sull'animale e tentato di riprodurre sull'uomo.

Dirò anche che sono contrario ai metodi alternativi. A mio avviso l'alternativa è una legittimazione di qualcosa che è valido. Quando parlo di metodi alternativi, significa che cerco di sostituire in altro modo qualcosa che già può andare bene, di cui in qualche modo attesto la validità. È lo stesso discorso del surrogato. Il surrogato è qualcosa che tenta di sostituire un originale che già esiste e che è ritenuto valido.

Invece, noi sosteniamo che i metodi finora usati sugli animali non sono assolutamente scientifici, sono la totale negazione della scienza, bloccano la via alla verità scientifica. Di conseguenza non si può parlare di metodi alternativi o complementari, ma solo della « introduzione » di metodi scientifici. Riacciandomi a quanto diceva questa mattina il professor Croce, dico che non sta a noi inventarli. Come avete inventato questi metodi fallaci, sta a voi, se volete continuare nella ricerca biomedica, trovare i metodi scientifici che prevedano la completa estraneità dell'animale dalle fasi di ricerca.

Ricordiamo tutti i disastri farmacologici dal talidomide in poi. Crediamo che tutto ciò debba essere superato con un mutamento a livello didattico. Oggi i

professori universitari insegnano ai loro allievi solo quel che fanno, quindi l'uso degli animali, perché non sanno fare altro. Fare qualcos'altro implicherebbe per queste persone, che si sentono arrivate, doversi umilmente rimettere a studiare per conoscere le tecniche cibernetiche e bioniche e per avvicinarsi ai programmi di informatica, cosa che non tutti sono disposti a fare, per cui trovano più comodo continuare a viaggiare con il topolino nella valigia ed insegnare ai loro allievi quel che hanno erroneamente imparato.

Non penso sia il caso di spendere molte parole sui trapianti. Credo si faccia un insulto all'intelligenza umana pensando che il miglioramento dei trapianti sia dovuto agli esperimenti sugli animali, alle migliaia di vitelli e di maiali sgozzati da Barnard e così via.

Sappiamo benissimo che il primo cuore trapiantato è durato poche ore, mentre successivamente i risultati sono migliorati fino a raggiungere una durata di giorni e settimane. Oggi i trapianti si effettuano con una certa facilità in quanto è stata affinata la tecnica applicata all'uomo, mentre tale progresso non avrebbe potuto essere conseguito attraverso le migliaia di vitelli « sgozzati » nei laboratori.

RODOLFO PAOLETTI, *Rappresentante della Farmindustria*. Non è vero! Il miglioramento è dovuto ai farmaci antirigetto.

Non è possibile affermare in Parlamento qualcosa di falso dal punto di vista scientifico!

Lei ha citato più volte la farmacologia, che è il mio specifico settore di competenza; pertanto, posso dirle che farebbe meglio a studiare lei prima di pretendere che gli altri studino. Infatti, non è ammissibile che in Parlamento si dicano « stupidaggini » dovute esclusivamente a bassa ignoranza.

Auspicio, Inoltre, che venga sospesa l'erogazione di qualsiasi ulteriore finanziamento al suo ente, il quale ne fa un uso indegno di un paese civile.

SILVANO TRAISCI, *Membro della giunta nazionale dell'ENPA*. Mi scuso per l'incresciosa situazione, che certamente non dipende dalla mia volontà. Evidentemente, qualcuno, nel momento in cui si sente toccato sul vivo, reagisce in maniera scomposta e maleducata.

Riprendendo il mio discorso, desidero precisare che esiste una differenza fondamentale addirittura tra animale ed animale e non solo tra uomo ed animale. Lo stesso tipo di differenza è riscontrabile se si prendono in considerazione persone diverse. Per esempio, io sono allergico alle pesche, mentre mio figlio non soffre della stessa affezione.

Nonostante ciò, si pretende di effettuare sperimentazioni valide non solo da uomo a uomo (i quali sono comunque diversi tra loro), ma addirittura tra soggetti completamente differenti tra loro, nella convinzione di ottenere risultati validi da estrapolare.

Vorrei, pertanto, che, nel momento in cui la Commissione affari sociali si accinge ad esaminare una proposta di legge in materia, tenesse conto del fatto che nel provvedimento stesso deve essere prevista una responsabilità penale a carico del ricercatore. Infatti, se un ingegnere costruisce una diga o un ponte che successivamente crollano, egli viene certamente arrestato. Qualcosa di analogo accade, per esempio, ad un ferroviere che a causa di un proprio errore provoca un disastro ferroviario.

Nello stesso modo, un ricercatore, dopo aver sperimentato un farmaco sugli animali ed aver licenziato il protocollo di ricerca sostenendo che il farmaco stesso non produce effetti collaterali, deve essere perseguito penalmente nel caso in cui quel medicinale risulti dannoso per la salute. I ricercatori, invece, hanno sempre voluto evitare il verificarsi di una simile circostanza. Essi, quindi, non sono assolutamente sicuri che la trasposizione degli esperimenti effettuati sugli animali sia valida per l'uomo.

Per quanto riguarda la normativa in materia, dal 1941 in poi essa si è tradotta

in una serie di circolari ministeriali, tra cui la n. 94 che recepisce le proteste dell'Ente nazionale per la protezione degli animali a causa dell'uso indiscriminato degli animali. Infatti, i ricercatori, al di fuori di qualsiasi controllo e quindi affidandosi esclusivamente alla loro etica e buon gusto (ammesso che ne abbiano), hanno fatto in modo che la sperimentazione, ed in particolare la vivisezione, venisse effettuata in maniera indiscriminata.

Vi sono state, inoltre, le circolari n. 136 del 1964 (che fa seguito ad un'altra protesta dell'ENPA), n. 53 del 1967 e n. 51 del 1972.

A questo punto, desidero aprire una breve parentesi, poiché in quest'ultima circolare si afferma: « L'occasione torna utile anche per informare le signorie loro che è in corso di approvazione da parte del Parlamento una nuova regolamentazione della vivisezione e della sperimentazione sugli animali mirante a modificare ed aggiornare la legislazione vigente ». In proposito, pensavo che si facesse riferimento ad una normativa risalente a pochi mesi fa. Mi sono, invece, reso conto che la stessa normativa risale a circa venti anni fa, e precisamente al 29 marzo 1972. Ciò significa che, nel corso di venti anni, il Parlamento italiano non ha ritenuto di dover affrontare un problema delicato anche in relazione al mutare della sensibilità della gente che vorrebbe un radicale cambiamento della situazione.

Il Parlamento, invece, ha continuato, di legislatura in legislatura, a lasciare sistematicamente decadere diverse proposte di legge. Di fronte a tale situazione, chiediamo (non in maniera provocatoria) che venga esaminato dalla Commissione il testo della proposta di legge che reca come primo firmatario l'onorevole Fian-drotti, tendente ad eliminare completamente la sperimentazione sugli animali o vivisezione che dir si voglia.

RODOLFO LORENZINI, *Ricercatore dell'Istituto superiore di sanità*. Avevo previsto di svolgere un intervento incentrato

sui rapporti tra la situazione italiana e quella europea. Desidero, altresì, rispondere ad alcuni degli interrogativi posti dai parlamentari, nonché ai quesiti che ci sono stati distribuiti.

Naturalmente, cercherò di contenere al massimo la durata del mio intervento, anche se il presidente potrà interrompermi in qualsiasi momento qualora ritenesse che le mie affermazioni non costituiscono un valido contributo ai lavori della Commissione.

Per quanto riguarda il problema della normativa europea, esso deriva dal fatto che tutte le proposte di legge, ad eccezione di quella che reca come primo firmatario l'onorevole Fiandrotti, prevedono nella parte introduttiva il riavvicinamento della legislazione italiana agli indirizzi tecnici e scientifici contenuti nella direttiva della CEE che avrebbe dovuto essere recepita dal nostro ordinamento entro il 1989.

Gli aspetti salienti di tale normativa, che indubbiamente dovranno essere ripresi dalla nuova legislazione che sarà introdotta nel nostro paese, sono rappresentati essenzialmente dal fatto che la normativa europea si propone come obiettivo principale la riduzione del consumo degli animali da laboratorio. A tale obiettivo se ne aggiungono altri, che sono certamente innovativi rispetto alla normativa attualmente vigente nel nostro paese.

A tale proposito, colgo l'occasione per effettuare una distinzione tra vivisezione e sperimentazione. Attualmente, infatti, il primo dei due termini indica un esperimento condotto su un animale vivo, il quale non deve essere necessariamente cosciente; la vivisezione si traduce, in sostanza, in un intervento di natura chirurgica. In proposito, la normativa risalente al 1941 prevede che tutti gli interventi di vivisezione devono essere eseguiti in anestesia generale, al fine di eliminare qualsiasi sensibilità al dolore da parte dell'animale.

Il termine « sperimentazione », invece, è più ampio e comprende tutte le pratiche in cui si impiega un animale da laboratorio.

In tale situazione, un concetto molto importante è rappresentato dalla tutela dello stato di benessere, che si rifà alle condizioni previste dall'allegato europeo, le quali sono state adottate da tutti gli organismi internazionali, in particolare quelli americani e canadesi. Tali condizioni prevedono l'individuazione di specifiche responsabilità, in ordine alle quali sono state sollevate in questa sede diverse obiezioni. Viene individuato, infatti, un responsabile della sperimentazione. In proposito, il Parlamento dovrà definire i modi di gestione di tale responsabilità introducendo, per esempio, una licenza individuale di sperimentazione o il riconoscimento di un corso di studi o di un « patentino ». La direttiva europea stabilisce precise responsabilità del ricercatore e del veterinario e prevede, allo scopo di tutelare lo stato di salute degli animali, che in ogni unità di stabulazione ci sia personale con una qualificata professionalità.

La tutela del destino dell'animale alla fine della sperimentazione viene demandata alla figura professionale del veterinario; l'impiego della anestesia viene previsto in tutte le pratiche di tipo chirurgico e parachirurgico, come le incanulazioni e quegli interventi che presuppongono lesione della integrità dell'animale da laboratorio, pur se momentaneo.

Viene prevista anche l'autorizzazione preventiva alle sperimentazioni, come ho già detto; anzi su questo punto la direttiva è abbastanza ampia, dipenderà poi dai vari Stati come applicarla; si tratterà di una autorizzazione preventiva che riguarderà o il responsabile o le finalità della sperimentazione.

Altro punto importante è rappresentato dalla ottimizzazione delle attività sperimentali (e si riallaccia ai punti n. 2 e 3, quelli relativi all'impiego ottimale dell'animale da laboratorio); se il fine

della direttiva è quello di ridurre globalmente gli animali utilizzati nella sperimentazione è doveroso pensare anche ad una ottimizzazione di queste attività.

Nell'Istituto superiore di sanità venivano utilizzati (in accordo con la farmacopea ufficiale) determinati lotti di animali per il controllo dei pirogeni ed ogni controllo prevedeva l'utilizzo di nuovi animali: oggi per questa attività abbiamo la possibilità, attraverso *computer* che seguono la vita clinica dell'animale, di ridurre al minimo questo impiego, potendo riutilizzare lo stesso animale che si trova in condizioni ottime (secondo la normativa europea), arrivando a diminuire nel corso di un anno di circa il 60-70 per cento l'utilizzo globale di questi animali.

Per quanto riguarda l'incremento dello studio dei metodi alternativi debbo dire che la Comunità ha avviato studi per convalidare due metodi: uno relativo ad un *test* di irritazione oculare (che prima veniva fatto utilizzando un coniglio vivo), ed un altro riguarda la sostituzione dell'LD50 (di cui si è parlato molto questa mattina). A tal riguardo sono stati commissionati a diversi laboratori europei (circa dieci) studi simili da poter svolgere indipendentemente in ogni laboratorio, in cui debbono essere comparati i due metodi richiamati con una serie di altri alternativi, proposti da alcuni ricercatori ed accettati a tal fine dalla Comunità.

In tal senso alcuni passi avanti sono stati fatti, tanto è vero che la Comunità ha proposto di sostituire i vecchi metodi con altri di ricerca *in vitro* oppure *ex vivo*: per esempio un *test* è quello che viene fatto prelevando l'occhio da un coniglio soppresso mediante eutanasia e conducendo la sperimentazione con un metodo, appunto, *ex vivo* praticamente *in vitro*. Altro metodo alternativo è quello relativo alla utilizzazione di colture cellulari.

Si tratta di risultati soddisfacenti che spingono la Comunità a proseguire studi che, purtroppo, non sono ancora definitivi

dal momento che nei diversi laboratori si è pervenuti a dati diversi, oppure scientificamente o statisticamente non ancora utilizzabili.

Altro punto focale che bisognerà inserire nella normativa italiana, rispetto a quella europea, riguarda la formazione del personale che opera con gli animali, formazione che deve essere condotta in modo adeguato (anche dal punto di vista dimostrativo). A tal proposito ho un documento che evidenzia come nei paesi europei esistano corsi di laurea e di formazione specifica per gli operatori, a diverso livello (tecnici di laboratorio, ricercatori, veterinari) che garantiscono, appunto, una adeguata formazione. In Italia la normativa vigente prevede che possano fare sperimentazione soltanto elementi in possesso di un determinato tipo di laurea. Ripeto, si tratta di un altro elemento qualificante da inserire nella nuova disciplina legislativa.

Circa la completa regolamentazione del settore della sperimentazione animale bisognerà arrivare al censimento di tutti gli allevatori, fornitori e utilizzatori, al fine di pervenire a verifiche incrociate tra consumatori, produttori ed allevatori combattendo il fenomeno delle sperimentazioni clandestine.

Un punto controverso riguarda il divieto di utilizzare animali per fini didattici (uso attualmente previsto solo per la formazione dei medici); in tal senso si dovranno prevedere nuove classi di ricercatori e si dovranno individuare le figure professionali che faranno ricerca con animali da laboratorio.

Sempre ai fini della nuova legislazione si dovrà predisporre una anagrafe di cani, gatti, e primati (per evitare che si ricorra ancora all'uso clandestino di animali), nonché l'analisi dei risultati sperimentali e la costituzione di una banca dati centralizzata a livello nazionale ed europeo. Si tratta di un punto fondamentale che consentirebbe di armonizzare il comportamento dei vari stati nei confronti

della ricerca e di capire dove si sta concentrando maggiormente l'utilizzo di animali.

In particolare alla onorevole Gramaglia, che chiedeva se si possono focalizzare le aree in cui c'è un maggior utilizzo di animali, debbo dire che si potrà avere questa informazione utilizzando dati statistici, senza dimenticarci che abbiamo leggi internazionali sulla protezione dei risultati sperimentali, leggi che bisognerà abbattere per arrivare ad una vera e propria centralizzazione dei dati statistici.

A questo punto vorrei far notare che un problema che non è stato toccato dal dibattito odierno riguarda la sperimentazione che utilizza l'animale come *target* definitivo. Cioè tutta la sperimentazione che viene fatta per lo sviluppo farmacologico dei prodotti destinati ai bovini, equini, cani, gatti, concerne un problema sul quale si deve dibattere; a mio modo di vedere non va dimenticato che la sperimentazione è unica e che non deve essere ferreamente contrapposta nel senso di mettere quella umana da una parte e quella animale dall'altra; le acquisizioni fatte per sviluppare (ad esempio) farmaci per cani, gatti ed altri animali superiori, nonché quelle relative a farmaci umani potrebbero essere utilizzate per un unico scopo: quello di migliorare le condizioni generali dell'ambiente e delle specie.

Abbiamo sentito dire questa mattina che per l'AIDS non esiste un modello e che la ricerca sta languendo. In tal senso dobbiamo prendere esempio dalla Gran Bretagna che ha investito 5 milioni di sterline per sviluppare gli studi su una malattia del gatto, l'immunodeficienza felina, perché ha analogie perfettamente sovrapponibili a quella che è la sindrome da immunodeficienza acquisita nell'uomo.

Signor presidente, avrei ancora molte cose da dire, ma credo di poter concludere dicendo (e rispondo così ad un altro dei quesiti posti dalla Commissione) che per migliorare la qualità della vita delle popolazioni animali usate per la sperimentazione dobbiamo interagire in senso generale sui problemi scientifici.

AMILCARE CARPI DE RESMINI, già direttore del laboratorio di fisiopatologia e farmacologia dei sistemi cardiovascolari dell'Istituto superiore di sanità. Cercherò di rispondere alle domande che ci sono state rivolte, e di rispettare una raccomandazione che un editorialista di *Scienze* indirizzò ai tecnici chiamati ad esporre le proprie idee nelle commissioni senatoriali degli Stati Uniti. In questo editoriale si raccomandava agli scienziati di non comportarsi come *one-hand scientist*, cioè come scienziati monchi, ma di analizzare i problemi che fossero stati chiamati ad esporre e a discutere, valutandone gli aspetti diversi e spesso contrastanti con onestà e senza atteggiamenti unilaterali.

Cercherò allora di seguire questi due principi cominciando da alcune considerazioni che mi sono state suggerite dalla relazione del professor Croce e da una domanda dell'onorevole Fiandrotti. Il professor Croce ha parlato della sperimentazione sull'uomo come di una sperimentazione fatta a conferma di quella sull'animale. L'onorevole Fiandrotti ha chiesto se, per caso, non si possa invertire questa sequenza sperimentale cominciando sull'uomo e confermando sull'animale. All'onorevole Fiandrotti vorrei dire che la storia di tutte le malattie professionali è esattamente in questo senso. Le malattie professionali sono state innanzitutto verificate nell'uomo, dopo di che sono state trasferite sull'animale e a questo punto si è finalmente riconosciuto che la malattia dipendeva dalla esposizione a determinate sostanze. Ciò vale per i « tumori dello spazzacamino », che hanno portato alla identificazione dell'azione cancerogena del catrame, fino ai dati più recenti sull'asbesto e sul cloruro di vinile monomero, messi in evidenza in Italia dal professor Martoni, citato anche in questa sede.

A proposito della predittività, il professor Berkoff ci ha fatto notare l'enorme differenza cinetica dei farmaci nelle diverse specie animali. Tale differenza ci permette di spiegare non solo le differenti reazioni delle diverse specie animali nei

confronti di un farmaco, ma anche di identificare la specie animale che più si avvicina all'uomo e sulla quale è quindi utile sperimentare.

Sempre in termini di predittività, ho sentito fare cenno per due volte al talidomide. In realtà, esso costituisce la più chiara documentazione dei guai a cui si va incontro quando un farmaco viene introdotto senza essere stato adeguatamente sperimentato sull'animale. Non lo dico solo io, ma le più attendibili riviste scientifiche.

Per portare un po' d'acqua al mulino degli antivivisezionisti, vorrei citare due casi apparsi più di recente nella letteratura. In due lettere inviate alla rivista *Jama* nel 1990 si fa riferimento ad alcuni antiaritmici provati con somministrazione prolungata nell'uomo. Si è documentato che questo trattamento si associava ad una più elevata mortalità dei trattati. Ci si chiede perché tali farmaci siano stati introdotti sul mercato e quale tipo di sperimentazione sull'animale avrebbe potuto prevederne gli effetti. Onestamente, dobbiamo dire che non esiste una risposta. Un editoriale del *New England journal of medicine* afferma che è necessario chiarire i meccanismi con cui le aritmie si generano nell'animale e nell'uomo e creare modelli sperimentali capaci di mettere al corrente di quello che non è più un effetto acuto, ma protatto nel tempo.

Più interessante è la polemica sviluppata in merito ad un altro farmaco, l'FK506. Si tratta di un immunodepressore, non ancora in commercio, che si è rivelato rivoluzionario nel prevenire e nell'evitare il rigetto acuto del trapianto di fegato, contro il quale gli altri farmaci immunodepressori (ciclosporina compresa) si erano dimostrati inefficaci. Questo farmaco è stato sperimentato, ed i medici che si sono presi la briga di farlo si sono assunti una grave responsabilità, perché da alcuni esperimenti condotti su un gruppo di cani si era riscontrata una elevata tossicità. Malgrado ciò (peraltro, vi erano indicazioni di una minore tos-

sicità in altre specie animali), di fronte ad una situazione drammatica, i medici hanno deciso di fare quel che hanno chiamato un intervento di salvataggio con questo farmaco, che è risultato risolutivo. Dobbiamo considerare questo un esempio di inefficacia o di efficacia della sperimentazione animale? Di inefficacia, per le indicazioni contraddittorie sulla tossicità; di efficacia, perché, in definitiva, se questo farmaco è stato provato come antirigetto lo è stato perché nella sperimentazione animale aveva dimostrato le sue proprietà superiori a quelle degli altri farmaci in commercio.

Si è parlato della mancanza di capacità di osservazione da parte del medico e si è enfatizzata la tendenza al tecnicismo. Direi che bisogna distinguere fra la ricerca descrittiva, in cui ci si limita a guardare quel che succede in un animale iniettando una sostanza, e la ricerca di meccanismo che è profondamente diversa. Prendiamo un farmaco come la digitale, non introdotto in terapia (duecento anni fa non si faceva sperimentazione animale). Si è dimostrato che nei topi la tossicità di questo farmaco è estremamente bassa, mentre nei gatti e nelle cavie è simile a quella dell'uomo. L'osservatore potrebbe non capire nulla, non sapendo quale dato prendere per buono. La spiegazione del fenomeno è venuta recentemente dalla biologia molecolare. Il topo ha un enzima, punto di attacco della digitale, differente da quello dell'uomo e ciò spiega la relativa insensibilità del ratto alla digitale. Ci si può chiedere a cosa serva tutto questo. Non voglio fare della fantascienza, ma direi che forse ciò potrà aiutare a capire perché alcuni cardiopatici sono del tutto insensibili alla digitale.

Lasciamo perdere le malattie iatrogene. Professor Croce, questo tipo di malattia è aumentato semplicemente perché nei paesi dove si ha il coraggio e la capacità di condurre queste indagini si è riscontrata la loro esistenza (più del 10 per cento dei ricoveri ospedalieri sarebbe da ascrivere a cause iatrogene). Queste

malattie non sono causate da farmaci, ma dal cattivo comportamento del medico, dalla cattiva diagnosi e, come conseguenza, dall'eventuale cattiva indicazione ed utilizzazione dei farmaci.

A sostegno di ciò, potrei citare una statistica relativa agli errori di prescrizione, pubblicata recentemente da *Jama*, nel corso della quale, prendendo in considerazione il comportamento dei giovani medici di un ospedale americano, si concludeva che gli errori di prescrizione raggiungerebbero una percentuale del 3 per mille. In tal modo si tendeva a dimostrare che il problema vero risiede nel modo in cui vengono somministrati i farmaci.

Se, infatti, si cercasse la responsabilità esclusivamente nei farmaci stessi, sarebbe come sostenere che la FIAT o la Volkswagen sono colpevoli degli incidenti che si verificano sulle nostre strade.

Desidero, inoltre, soffermarmi brevemente sul problema della regolamentazione e soprattutto sugli aspetti didattici ai quali si è fatto riferimento. In proposito, vorrei precisare che l'Inghilterra (uno dei paesi più avanzati nella regolamentazione della sperimentazione sugli animali) ha recentemente ammesso l'utilizzazione della sperimentazione stessa a fini didattici, limitatamente all'esercitazione di coloro i quali devono effettuare interventi di microchirurgia che non possono in alcun modo essere sostituiti da operazioni simulate condotte su modelli artificiali.

Per quanto riguarda l'osservazione dell'onorevole Benevelli circa la sorte delle sostanze chimiche (al di fuori dei farmaci) immesse sul mercato, desidero precisare che esiste una norma in base alla quale per tutte le sostanze chimiche destinate alla commercializzazione deve essere compilata una scheda, da inserire in un inventario nazionale, la quale contiene anche una serie di valutazioni di tossicità che, pur essendo piuttosto limitate, comprendono, per esempio, prove *in vitro* di mutagenesi.

In conclusione, vorrei riallacciarmi alle questioni sollevate in materia di ricerca sui farmaci per « spezzare una lancia » a favore della ricerca di base che costituisce una vera e propria forza trainante. A tale riguardo, di fronte alla proposta di un'autorizzazione preventiva alla sperimentazione, mi chiedo quale sarebbe oggi la commissione che autorizzerebbe, per esempio, il professor Ferreira a sperimentare l'effetto del veleno di cobra sui cani. Probabilmente, nessuno autorizzerebbe una simile sperimentazione, in quanto essa verrebbe considerata inutile. Invece, da tale sperimentazione, condotta dal professor Ferreira all'inizio degli anni sessanta, sono nati i farmaci anti-enzima della conversione, che sono oggi i medicinali antiipertensivi più usati, in quanto presentano i minori effetti collaterali e nello stesso tempo assicurano un corretto trattamento dei malati di ipertensione.

ANTONIO BETTERO, *Docente di farmaceutica applicata e prodotti cosmetici dell'Università di Milano*. Desidero innanzitutto rispondere agli onorevoli Benevelli e Gramaglia in ordine alle questioni relative al settore cosmetico che, pur essendo un comparto molto importante, fa registrare un'incredibile situazione di confusione.

Tra l'altro, si deve osservare, dal punto di vista morale, che in quest'ultimo periodo si stanno vendendo prodotti non sperimentati sugli animali di cui non si conoscono bene i criteri in base ai quali sono stati ottenuti.

Comunque, al di là di tutto ciò, il settore cosmetico può fornire un contributo decisivo in favore degli animali poiché probabilmente siamo pronti a risparmiare più di 20 milioni di conigli: infatti, i test ufficiali richiesti per l'immissione sul mercato dei prodotti cosmetici sono rappresentati dalle prove di irritazione oculare o cutanea di cui ha parlato anche il dottor Lorenzini.

Da tale punto di vista, possiamo fornire un contributo decisivo: infatti, se si prendono in considerazione i mediatori

chimici dell'infiammazione, si può stabilire una correlazione tra questi ultimi e la natura dello stimolo nocivo. Abbiamo bisogno, pertanto, di cellule specializzate che possiamo trovare sia nell'uomo sia negli animali e che, quindi, non richiedono necessariamente l'impiego di animali.

In questo momento, pertanto, possiamo introdurre due metodi di valutazione dell'irritazione oculare causata da sostanze di uso cosmetico, uno dei quali potrebbe essere definito *in vivo* e l'altro *in vitro*. Si tratta di due metodi che misurano la liberazione di mediatori primari e secondari dell'infiammazione in relazione alla natura della sostanza in questione.

In tal modo, oltretutto, si possono studiare singole sostanze e prodotti finiti. Mi auguro, pertanto, che si possa pervenire al più presto ad una « validazione » di tali procedure che, pur non essendo le uniche possibili (come ha giustamente sottolineato il dottor Lorenzini), non sono certamente metodologie basate su valutazioni descrittive, come avviene per il *graise*, in cui la stima di un danno viene effettuata su nove conigli in modo descrittivo e quindi poco rigoroso dal punto di vista scientifico. Invece, una valutazione basata su parametri obiettivi, come i mediatori ai quali ho fatto riferimento, consente di definire precisi indici di irritazione.

Mi auguro, pertanto, che si possa pervenire presto ad una « validazione » di tali metodologie. Nello stesso tempo, esprimo l'auspicio che la Commissione affari sociali definisca in tempi brevi norme volte ad impedire che nel settore cosmetico si verifichino speculazioni, convogliando, contemporaneamente, fondi indirizzati a progetti di ricerca e immediatamente utilizzabili attraverso canali istituzionali. Tutto ciò anche in base all'auspicio espresso dal professor Garattini, il quale ha affermato che la ricerca deve fare presto.

LAMBERTO AGLIETTI, *Professore ordinario della cattedera di medicina sperimentale*

dell'Università La Sapienza di Roma. Dal momento che insegno chirurgia sperimentale fin dal 1972, posso avvalermi di una consistente esperienza personale, anche in considerazione del lungo periodo che ha preceduto la fase dell'insegnamento.

Desidero, pertanto, illustrare in maniera molto sintetica l'esperienza fin qui maturata, attenendomi strettamente ai quesiti che ci sono stati posti.

Mi soffermerò in primo luogo sulla distinzione tra vivisezione e sperimentazione sugli animali. In particolare, si sostiene che, mentre quest'ultima comprende tutte le forme di sperimentazione, la vivisezione si svolge più specificamente in campo chirurgico. Ritengo, comunque, che tale definizione sia in qualche modo tendenziosa in quanto suggerisce l'idea di una certa cattiveria che invece non è proprio del chirurgo sperimentale e che personalmente non mi ha mai animato.

Mi sembra che sarebbe più appropriato chiamarla, semplicemente, chirurgia sperimentale; comunque, si tratta di un problema di semantica che non ha molta importanza.

Per quanto riguarda l'animale da esperimento usato come mezzo di addestramento e di dimostrazione didattica, debbo dire che si tratta di un sistema che offre condizioni, a colui che si deve esercitare, che sono molto discutibili, come del resto si ottiene dalla medicina operatoria sul cadavere. Si tratta di metodi che possono essere ammessi in casi molto particolari, quali l'addestramento in microchirurgia, ma che sono più opportunamente sostituibili con modelli fisici elementari. Cioè, una anastomosi vascolare si può imparare altrettanto bene su segmenti di arteria fissati su un piano, piuttosto che utilizzare un animale vivente.

Si tratta di un campo in cui l'interesse dell'animale da esperimento è appannato, anche se debbo dire che vi sono alcuni segmenti utili in chirurgia sperimentale. In questo senso, a mio avviso, vi è da scegliere, nel senso che questo metodo può essere utile per le protesi, gli organi

artificiali, i processi di cicatrizzazione, le nuove tecniche chirurgiche, il trattamento di tumori – per esempio radioterapici o mediante ipertermia, eccetera – in cui l'animale viene utilizzato se non per l'ultima parola, almeno per la penultima.

A questo proposito si è considerato scarso il contributo che le tecniche chirurgiche sperimentate sull'animale danno nella messa a punto della tecnica chirurgica. È chiaro che eseguire un intervento chirurgico su un animale e poi trasferirlo sull'uomo comporta un certo salto, questo è fuor di dubbio; però è altrettanto vero che la maturazione della chirurgia non avviene secondo la legge del « tutto o niente », vi è una chirurgia che arriva ai picchi partendo da zero; si tratta di una chirurgia che matura ed, in questo senso, l'animale da esperimento può consentire un livello di maturazione per cui non si parte da zero ma da un certo livello che, in alcuni casi, è molto buono, soprattutto se si sceglie l'animale giusto. Ad esempio, si è rivelato molto utile l'impiego del suino nella chirurgia dell'addome, poiché si va molto vicini alle cognizioni che abbiamo relativamente all'uomo; non si tratta dell'ottimo, però con questo metodo si è partiti da un livello molto meno rischioso di quanto non sarebbe quello di un'idea « pensata », magari molto bene, e poi trasferita in camera operatoria.

Potrei fare una valanga di esempi personali in cui mi sono sentito più tranquillo dopo aver battuto bene i vari passaggi che potevo fare in questa marcia di avvicinamento che partendo dall'ammalato torna all'ammalato. In effetti, in qualità di chirurgo, (perché tale sono, non mi reputo uno scienziato con la esse maiuscola, come ho sentito affermare questa mattina in maniera entusiasmante) ricavo informazioni a contatto diretto con l'ammalato; su questa materia, prima comincio a lavorare con una serie di passaggi che rappresentano una sorta di processo di meditazione e di aggiornamento, nonché di vera e propria program-

mazione. In tale direzione, il penultimo passo è quello che si fa sull'animale da esperimento.

Si tratta di un passaggio inevitabile, perché io non mi sentirei mai di proporre ad un ammalato, per il quale ho dei doveri e nutro dell'affetto (pur avendo enorme affetto e stima per gli animali, per l'uomo ritengo di averne di più, e comunque è questo il mio dovere), un intervento in cui prima non mi sono preoccupato di vedere cosa succede sull'animale da esperimento.

Si potrebbero fare moltissimi esempi; ne cito uno un po' pittoresco: l'applicazione di un *pace-maker*. Come si fa a sapere dove si va a parare con questo apparecchio se prima non si è fatta una sperimentazione sull'animale?

A questo punto passo rapidamente in rassegna quei problemi che vengono considerati come il coniglio che viene esce dal cappello del prestigiatore. Mi riferisco in particolare ai modelli alternativi.

Esistono indubbiamente questi sistemi ed hanno un loro interesse, anzi se ne potrebbe fare un lungo elenco. Uno di questi, al quale sono affezionatissimo perché l'ho utilizzato un enorme numero di volte, riguarda gli organi isolati. Si tratta, cioè, di organi prelevati al mattatoio e trasportati rapidamente in istituto, che si prestano per un enorme numero di sperimentazioni.

Da questo punto di vista mi sono fatto costruire un simulatore di organismo (i colleghi, scherzosamente, mi dicevano che mancavano solo le zampe e la codina per arrivare ad un animale completo) dotato di sistema ossigenatore, di propulsione per la circolazione di organi di depurazione, di sistemi di termostatura, eccetera. Devo dire che con questo modello ho potuto svolgere un « mare » di ricerche sul campo della fisiopatologia e della chirurgia applicata. Si tratta di un sistema stranamente poco utilizzato; consentitemi di indirizzare una freccia cattivella nei riguardi dei farmacologi, in modo scherzoso naturalmente.

Ho partecipato ad un gruppo di studio che si è occupato del trattamento dei tumori (programma finalizzato del CNR); personalmente ho sviluppato il tema dell'uso di pezzi chirurgici, in sede di tumore, messi in perfusione ed utilizzati per saggiare e personalizzare il trattamento antiplastico. Mi sembrava un'idea interessante, tant'è vero che ci ho lavorato per due anni come un pazzo. Avevo infatti lavorato in ipotermia ed ero riuscito a passare da questa alla normotermia (il che rappresenta un passo notevole) conservando fino a tre giorni alcuni organi in perfette condizioni. Ripeto, conservare per tre giorni in normotermia un fegato rappresenta un *record* assolutamente mondiale raggiunto a prezzo di un lavoro enorme.

Quando mi presentai con questo lavoro nell'assise dei farmacologi questi fecero « boccuccia » e praticamente la cosa finì lì; si tratta, infatti, di una categoria abituata alle culture cellulari che danno parametri più scientifici. A questo punto mi domando se sia più scientifica la scienza o l'ammalato; nel mio mestiere io faccio i conti con l'ammalato, cioè conto i vivi e conto i morti, non conto le cellule, però è chiaro che anche quest'ultimo è un sistema rispettabilissimo.

Altri modelli, spesso poco considerati, ci riportano all'utilizzo del cadavere, con il quale si può fare una notevole sperimentazione di tipo chirurgico. Gran parte dei mezzi di diagnosi — endoscopici e compagnia bella — potrebbero essere fatti benissimo sul cadavere, senza offesa per il cadavere.

Infine, non vanno dimenticati i modelli matematici che hanno enormi possibilità. Personalmente ho messo a punto un modello matematico che ha avuto un certo riconoscimento: si trattava dello studio del tempo di crescita del cancro studiato con una elaborazione matematica che permetteva di utilizzare anche cancri di forma irregolare. A mio avviso è questo uno dei metodi più validi per tastare il polso di questa malattia; del

resto la matematica rappresenta un supporto formidabile soprattutto quando si utilizza l'elaborazione delle casistiche. Va detto subito che attraverso la statistica si possono consumare le più grosse ignominie, però se lo strumento è usato a dovere dà una rilevante resa.

Altri modelli alternativi si potrebbero ancora indicare; per non abusare della vostra pazienza farò solo un accenno volante alla sperimentazione sull'uomo.

Perché poi va a finire che l'uomo, il punto di arrivo, finisce per essere un sottoprodotto. Anche oggi si è parlato della sperimentazione sull'uomo come di una cosa dalla quale fuggire, forse per ipocrisia. Ripugna l'idea della sperimentazione sull'uomo, e si dimentica che, quasi sempre e per quasi tutta la vita, un medico sperimenta e su ogni malato trova un'occasione nuova di imparare e di sbagliare. Non per niente il classico commento del medico che assegna una terapia è: « proviamo ». La sperimentazione sull'uomo è una realtà più vasta di quanto non si creda e sulla quale bisogna meditare a fondo. Chi sbaglia nell'impostare in maniera sana questo concetto commette un gravissimo errore, direi il più grave che si possa commettere.

Come affrontare questo argomento? In un manuale sul quale studiano i miei allievi, ho fatto una distinzione, del resto classica, tra sperimentazione terapeutica e non terapeutica. La sperimentazione non terapeutica è quella che non serve al soggetto (di solito scelto nell'ambiente di lavoro, in modo di essere ben informato su quel che si sta per fare). I suoi requisiti sono i seguenti: non deve essere dannosa né tanto meno pericolosa e deve essere il meno invasiva possibile. Essa comprende la raccolta delle urine o le misurazione della pressione e, come è ovvio, non necessita di alcun commento.

Ben più complessi sono i problemi posti dalla sperimentazione terapeutica. In questo caso il prodotto è un miglioramento dell'assistenza al malato. Si tratta di un aspetto che vivo in prima persona e non per niente dispongo di un

reparto di degenza per poter verificare sul malato gli effetti delle mie sperimentazioni, delle quali mi assumo tutta la responsabilità e per le quali posso dire di avere la coscienza tranquilla.

Vorrei fare qualche esempio importante. In primo luogo, le malattie incurabili con mezzi tradizionali per le quali si sperimentano nuovi metodi. Credo che nei confronti di un paziente che si stia avviando verso l'*obitus*, debba essere ammessa la possibilità di applicare un procedimento che potrebbe essere anche pericoloso: si tratta di porre a confronto un pericolo con una certezza. Mi riferisco a quelle situazioni di coma epatico in cui abbiamo provato la perfusione di fegati isolati. Pur essendo la mortalità in casi simili del cento per cento, su quattro ammalati ne abbiamo salvato uno. Naturalmente, tutto ciò è stato preceduto da una adeguata sperimentazione sull'animale, altrimenti non sarebbe stato possibile, né mi sarei sentito così pazzo da applicare su un paziente, anche se in quelle condizioni, una tecnica che non avevo mai verificato sull'animale.

Il secondo caso è quello delle malattie curabili con più mezzi già in uso da mettere a confronto. Lo si fa comunemente e non deve scandalizzare nessuno: nel cancro della mammella, per esempio, quando si tratta di scegliere tra quadrantectomia, resezione economica e amputazione totale. Tuttavia anche se rispondenti ai canoni di una scienza corretta, trovo discutibili e sono restio, tutto sommato, ad ammettere i sistemi randomizzati. Non metterò mai i nomi degli ammalati dentro un sacchetto, come quello dei numeri della tombola, per scegliere a caso a chi praticare un certo intervento e a chi un altro. Cerco di fare un vestito su misura, sarà più o meno perfetto, ma cerco di fare questo. A chi di dovere l'ardua soluzione di questo nodo che, a mio avviso, non è agevole.

Infine, vi sono le malattie curabili con mezzi tradizionali sulle quali si intendano sperimentare metodi non ancora collaudati, ma presumibilmente migliori. Per

quanto mi riguarda sto lavorando da circa due anni su una tecnica di chirurgia minima con la quale dovrà essere possibile intervenire su una calcolosi della colecisti mantenendo *in situ*, l'organo. Si tratta di un intervento minimo, semioscopico, che ha avuto numerose fasi di maturazione che sono passate dallo studio su organi isolati prelevati su cadaveri, allo studio di organi *in situ*, su fegati prelevati in sala incisoria, al filtro su animali da esperimento. La sperimentazione animale era necessaria perché l'intervento effettuato su un fegato di cadavere non ha lo stesso valore, non è una verifica che possa essere considerata sufficiente. Si è, infine, approdati alla conclusione della fase sperimentale essendo ormai prossimi all'applicazione sul paziente che, ovviamente, sarà adeguatamente informato.

Questi sono i miei contributi, relativamente grezzi rispetto a quelli sofisticatissimi provenienti da alcuni oratori, che mi hanno preceduto, ma che pure ritengo possono essere di estrema utilità.

STEFANO TAURINI, *Presidente della Lega antivivisezionista*. Impiegherò sicuramente molto meno dei dieci minuti che mi sono stati assegnati, perché il mio è un intervento marginale. Vorrei sottolineare il fatto che il dibattito svolto in mattinata si è incentrato sul tema che – lo capisco – attira di più, quello che sembra il cuore del problema: è utile o no la sperimentazione animale? La posizione di coloro che ritengono sia utile, necessaria e insostituibile si contrappone a quella di coloro che, viceversa, ritengono che la sperimentazione animale sia non utile e anzi potenzialmente dannosa, in quanto comporterebbe necessari errori. Non posso addentrarmi su questo argomento perché, essendo avvocato, non ho le competenze tecnico-scientifiche per farlo. Vorrei sottolineare un altro aspetto richiamandomi ad una domanda posta dall'onorevole Garamaglia che ha chiesto se non esista un modo diverso di approccio al problema, se cioè non esista uno spazio in cui sicuramente la sperimenta-

zione animale può essere abolita. Salvo alcuni accenni abbastanza frettolosi, questa domanda non ha ancora ricevuto adeguata risposta e ciò costituisce un errore, specie in una sede come quella odierna che dovrebbe fornire alla Commissione un'occasione di approfondimento del materiale da rielaborare in sede legislativa.

È chiaro che se il dibattito continua, come si è sempre fatto finora, ad essere posto nei termini in cui si è sviluppato questa mattina – la sperimentazione animale è un male necessario – bisogna stabilire l'esistenza o meno di questo connotato di necessarietà. Una volta che abbiamo accettato, in chiave di tecnica legislativa, la prospettazione di un male eventualmente necessario, bisogna stabilire che, nei casi in cui l'indispensabilità non è affermata neppure dall'autore dell'esperimento, la necessarietà viene meno e resta soltanto il male.

Pertanto, il legislatore, attenendosi ad una graduatoria di ordine morale, dovrà semplicemente cancellare dal panorama del fattuale tutto ciò che non è in alcun modo giustificabile. Potrebbe sembrare un'affermazione ovvia, ma in realtà non è così. Esistono, infatti, aree in cui vi è spazio per il sacrificio di animali, cioè per il male. Mi riferisco ai casi in cui tale sacrificio non è posto in relazione, neppure da coloro che praticano la sperimentazione, con una presunta capacità di determinare un progresso nella medicina.

Viene a mancare, quindi, il requisito della necessarietà, che comunque noi contestiamo rifacendoci anche alle posizioni espresse dal professor Berkoff. Pertanto, laddove non esista tale requisito di necessarietà, il legislatore dovrebbe intervenire riconoscendo l'esigenza di porre un divieto al male.

A tale riguardo, vorrei fare riferimento ad alcuni dati resi noti recentemente e riferiti all'elencazione degli esperimenti condotti in Gran Bretagna, che è il paese in cui è più semplice ottenere dati attendibili. Da tale analisi risulta che accanto ad un considerevole numero di animali

utilizzati nella sperimentazione medica e farmaceutica (anche se l'accorpamento di queste voci può dare luogo a polemiche e perplessità, su cui comunque non mi soffermerò in questa sede), vi sono molti esperimenti che non sono legati a tali aspetti. In proposito, mi riservo di inviare alla Commissione un documento che, tra l'altro, è stato recentemente citato da un assessore comunale di Trieste nel corso di un convegno organizzato da quel comune.

Comunque, desidero sottolineare che moltissimi esperimenti sono legati ai prodotti per la casa, ai detersivi, ai cosmetici, ai derivati dal tabacco e all'alcool. In nessuno di questi casi può essere identificato un rapporto di necessarietà. Infatti, si potrebbe sollevare l'obiezione secondo cui il prodotto cosmetico deve essere assolutamente sicuro per non determinare un danno alla salute. Tuttavia, se ci richiamiamo alla scala di valori cui ho fatto riferimento in precedenza, non vi è dubbio che il valore rappresentato dalla vita dell'animale deve avere una collocazione superiore rispetto a quello costituito dall'utilizzazione di un prodotto cosmetico, in quanto quest'ultimo non è in alcun modo correlato alla salute umana.

In sostanza, se per provare un rossetto fosse necessario sacrificare un certo numero di animali, il legislatore dovrebbe privilegiare la vita dell'animale rispetto alla volontà di chi intende utilizzare un rossetto.

Pertanto, in un'area di natura strettamente industriale, non vi è alcun motivo per cui il legislatore lasci spazi non coperti da un divieto. Infatti, il valore rappresentato dalla vita dell'animale è ontologicamente superiore all'altro cui ho fatto riferimento e conseguentemente deve essere tutelato in misura maggiore.

Ciò significa che, tralasciando la disputa squisitamente scientifica alla quale abbiamo assistito oggi, resta il fatto che non dovrebbe essere consentito l'impiego di animali nella sperimentazione di prodotti finalizzati ad ottenere esclusivamente una maggiore bellezza o comodità. Il discorso dovrà essere esteso *a fortiori*

all'industria bellica, la quale utilizza abitualmente animali per provare la capacità offensiva delle armi o dei prodotti chimici selezionati.

Ritengo, comunque, che ciò dovrebbe rientrare nella coscienza comune della quale il legislatore è interprete. A mio avviso, infatti, il valore relativo alla produzione militare dovrebbe essere subordinato alla vita dell'animale.

Sotto tale profilo, ritengo che mantenendo il dibattito in termini così indifferenziati si finirebbe per creare una sorta di « ombrello » volto a proteggere alcune aree in rapporto alle quali i tempi e la coscienza comune sarebbero maturi per determinare un'immediata abolizione di determinate pratiche; infatti, non esistono ragioni scientifiche o morali che giustifichino il perpetuarsi dell'attuale situazione, caratterizzata da una sostanziale assenza di regolamentazione.

Desidero ora ricollegarmi alle osservazioni svolte da altri oratori circa il ruolo della didattica. Normalmente si dice che per formare le nuove categorie di medici o di ricercatori è necessario fare ricorso agli animali. In proposito, pur non volendo entrare in un settore che mi è estraneo, non vi è dubbio che l'esperienza comune di chi vive nell'università consente di rilevare alcuni dati che fanno pensare. Costantemente, infatti, nelle aule universitarie si procede a sacrificare un certo numero di animali per dimostrare nozioni universalmente note come, per esempio, il fatto che un animale, privato di ossigeno, muore. Tuttavia, per dimostrare ciò non sarebbe necessario inserire un animale sotto una campana di vetro e provocarne la morte per mancanza di ossigeno. Ammesso che ciò debbe essere provato in via sperimentale, sarebbe sufficiente utilizzare una videoregistrazione e riprodurla tutte le volte che lo si rigenga necessario. Ciò significherebbe semplicemente rispondere ad un criterio di buon senso, senza pretendere di sovvertire una situazione sulla quale il Parlamento potrà intervenire se riterrà che i tempi siano maturi.

Sempre in ordine alla didattica, devo esprimere il mio rammarico per il fatto che non è presente oggi il professor Palmieri, titolare della cattedra di semeiotica chirurgica all'università di Modena. Infatti, le nuove leve dei chirurghi si esercitano sempre sugli animali, sia pure nei limiti quantitativi consentiti dalla disponibilità e dai costi degli animali stessi. In proposito, vorrei ricordare che sono stati elaborati alcuni sistemi alternativi normalmente accettati almeno nella fascia medio-bassa del *training* chirurgico. Non sono, invece, in grado di effettuare una valutazione in ordine alla fascia alta.

Comunque, se tutti convengono che, almeno nella suddetta fascia medio-bassa, coloro che hanno bisogno di esercitare una pratica chirurgica possono servirsi di sistemi alternativi, l'utilizzo di animali appare contrario ad ogni principio etico.

Chiedo, pertanto, che la Commissione tenga nel dovuto conto l'esistenza di settori in cui si assiste ad un sistematico sacrificio di animali non connotato da alcun valore etico.

Perciò in questi settori che, laddove sia necessario, potranno essere oggetto di approfondimento, di ulteriori incontri, dibattiti o comunicazioni, la lega antivivisezionista, quella che io rappresento, chiede un'abolizione totale ed incondizionata degli attuali esperimenti, altrimenti si metteranno in gioco i valori di cui il legislatore si rende garante.

PIERO CERRUTI QUARA, *Medico di USL, rappresentante della LAV*. Cercherò di portare un piccolo contributo alla soluzione del primo quesito che ci è stato sottoposto.

Svolgo la professione nel settore della medicina generale, lavorando nella zona territoriale di una USL, per cui ricevo una media di 5-6 pubblicazioni settimanali. In questi ultimi anni mi sono impegnato ad analizzarne attentamente il contenuto.

Il dato più frequentemente riportato consiste nell'esposizione di effetti non attesi da farmaci che vengono utilizzati



nella nostra professione. Sempre più spesso si rilevano imprevisti effetti collaterali che si manifestano, per lo più, con sintomatologie soggettive che gli animali impiegati nella sperimentazione di quel farmaco non erano stati, ovviamente, in grado di indicare; mi riferisco in particolare alla cefalea, alla psicosi, all'insonnia, al cardiopalmo, alla piroisi, alle coliche addominali, alle vertigini, all'astenìa, eccetera.

In effetti, si calcola che dal 30 al 60 per cento dei pazienti trattati con farmaci antinfiammatori si sviluppi un'ulcera gastrica o duodenale silente, dignosticata endoscopicamente. Si tratta di dati pubblicati sulla rivista *Jama* del mese di ottobre di quest'anno.

Vi sono alcuni farmaci analgesici, tipo il paracetamolo, la fenacetina, che se usati con una frequenza notevole per un periodo di tempo abbastanza lungo, portano ad una insufficienza di tipo renale. Sono farmaci che, ad esempio, non consiglieri al figlio dell'onorevole Saretta, che era interessato a vaccinare il proprio bambino, anche se le vaccinazioni sono giustissime; in effetti, vi sono tantissimi farmaci di cui non si conoscono bene gli effetti collaterali che possono creare problemi nell'adulto, quando sono stati utilizzati in tenera età.

Ci sono dei farmaci antiaritmici, tipo l'amiodarone, il cordarone, usato per moltissimi anni, di cui l'istituto Mario Negri ha pubblicato una monografia interessantissima sugli effetti tossici collaterali, mortali nel 10 per cento dei casi.

Non solo questi sono i farmaci da segnalare. Ve ne sono, spesso, alcuni con determinate indicazioni che si rilevano inaspettatamente utili per patologie totalmente diverse da quelle per la cui terapia erano destinati. Questa mattina il collega Garattini parlava dell'utilizzo della cimetidina per la cura dell'ulcera gastrica. Si tratta di un farmaco che ha senz'altro risolto un notevole problema, è inutile negarlo: l'evidenza dei fatti consente questa affermazione, però il professor Garattini sa che la cimetidina è ancora più

efficace se usata come antistaminico, specialmente nella cura dell'orticaria e nell'atopia.

Vi sono alcuni diuretici tiazidici, che utilizziamo molto frequentemente nei nostri ambulatori, che hanno rivelato impensate influenze sul metabolismo del calcio e vengono impiegati come riduttori dell'incidenza della frattura dell'anca che niente ha a che vedere con il fenomeno diuretico.

La furosemide, che è un altro diuretico, il lasix che è utilizzato da almeno 25 anni a questa parte per endovena e sempre come farmaco diuretico, invece per via inalatoria è un potentissimo antistaminico e serve a risolvere le crisi di broncospasmo degli asmatici.

Questi esempi sono forse i più recenti che ho trovato, però sono comuni, leggendo le pubblicazioni che tutti i giorni ci vengono inviate se ne trovano a decine. A cosa serve la sperimentazione sull'animale se le informazioni reali, e non ipotetiche, provengono dall'unica fonte valida esistente, cioè dalla prudente e mirata somministrazione al destinatario del presidio terapeutico, all'individuo appartenente alla specie umana?

Alcuni anni fa sembrava una proposta indecente, oggi invece anche negli scienziati si fa strada questo concetto. Se mi si chiede se sono favorevole a provare un farmaco su un essere umano rispondo affermativamente, anche perché lo faccio tutti i giorni e per questo non credo di essere considerato un assassino.

Il professor Garattini questa mattina sosteneva che la scoperta di alcuni farmaci ha giovato notevolmente alla cura della tubercolosi. Sono senz'altro d'accordo, però il professor Garattini doveva onestamente riferire che il primo farmaco utilizzato con successo fu la streptomina (che valse, nel 1936, il premio Nobel al suo scopritore). Dagli annali statistici compilati dall'ISTAT, si può rilevare il passaggio dai 40 mila morti del 1932, cioè quattro anni prima che il farmaco venisse scoperto, ai 4 mila morti per tubercolosi nel 1936 ai 500 nel 1988,

nonostante si possano utilizzare oggi accanto, alla streptomina, la rifampicina, l'etambutolo, il PAS, l'isoniazide.

SILVIO GARATTINI, *Direttore dell'istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri*. Nel frattempo sono stati costruiti i sanatori.

PIERO CERRUTI QUARA, *Medico di USL, rappresentante della LAV*. Certamente, però sono nettamente migliorate le condizioni di vita, l'ambiente, l'igiene eccetera. Non si può negare che se un certo tipo di ricerca ci ha portato alcuni vantaggi, questi debbano essere considerati gli unici.

Per quanto riguarda la guarigione del 50 per cento delle malattie neoplastiche ipotizzata dal professor Monfardini, direttore dell'istituto scientifico CRO di Ariano, desidero far rilevare che questo 50 per cento di casi, nei quali possiamo ottenere la guarigione, deriva soltanto dal numero ristretto di coloro che entrano nei protocolli terapeutici; attualmente tutti i protocolli terapeutici sono tarati fino al 65° anno di età, mentre le persone di età maggiore non rientrano in tali protocolli.

GIORGIO PARMIANI, *Direttore della divisione di oncologia sperimentale D dell'Istituto nazionale per i tumori*. Preciso che i protocolli attuali oltrepassano i 75 anni di età.

PIERO CERRUTI QUARA, *Medico di USL, rappresentante della LAV*. Ne prendo atto, anche se dovrebbe essere così cortese da farlo sapere al professor Monfardini.

Ribadisco che parlo a nome della LAV ed al legislatore desidero sottolineare che non vi è alcuna interconnessione fra i dati che l'animale utilizzato in laboratorio può fornire e quanto invece i nostri pazienti che sono gli utilizzatori finali dei farmaci e delle metodiche vengono a manifestare.

Ricordo ancora che oggi ci siamo riferiti soprattutto alla terapia, mentre la

legge n. 833 riguarda la prevenzione, aspetto che è stato completamente dimenticato.

LUIGINO BELLANI, *Dirigente generale dei servizi veterinari del Ministero della sanità*. Parlo naturalmente come esperto a titolo personale, perché la voce del Ministero è espressa a più alti livelli dai tre sottosegretari qui presenti.

Non appartengo a coloro che hanno la religione della scienza né credo all'infalibilità del metodo logico sperimentale matematico-statistico introdotto da Galilei. Conosco i limiti della scienza in tutte le sue discipline, ivi compresa la fisica (anche Einstein è suscettibile di revisione). Quindi, esistono limiti euristici della sperimentazione scientifica sugli animali.

Da questo punto di vista, parto per giustificare la situazione che esiste nel mondo, nel nostro paese e in quelli della Comunità economica europea. Ciascuno ha le proprie opinioni, però non si dimentichi mai che l'uso degli animali come metro scientifico della misurazione della verità statistico-matematica biologica è voluto dal legislatore, non è una scelta di chi si dedica ad una determinata professione. Vi sono decine di direttive comunitarie e vi è una normativa nazionale che prevede per la sicurezza dei farmaci, degli alimenti, dei prodotti dietetici e cosmetici, la sperimentazione sugli animali.

Da questa situazione bisogna partire se vogliamo aiutare il legislatore a varare una normativa che tenga conto di tutte le voci che si sono levate nella società occidentale dopo che l'UNESCO ha proclamato il diritto degli animali e dopo che il Consiglio d'Europa ha approvato una convenzione per la tutela dei diritti degli animali e per il loro corretto uso scientifico. Tale convenzione è stata sottoscritta da 24 paesi, tra cui l'Italia, ed anche la Comunità economica europea in quanto tale vi ha aderito.

Nell'ambito della legge comunitaria è inoltre previsto il recepimento, che tra

l'altro sarebbe dovuto avvenire entro il 1989, di una direttiva su questo argomento.

Qual è l'atteggiamento di tutti i paesi del mondo rispetto all'uso degli animali? È un atteggiamento pragmatico e insieme convintamente etico. Il legislatore deve seguire due linee di condotta: da un lato, deve rispondere alla domanda della popolazione di sicurezza dei prodotti e, dall'altro, deve rispettare regole etiche e farle rispettare ai ricercatori. Se non si può impedire in modo assoluto e assiomatico l'uso dell'animale come fonte di dato sperimentale e di prova di sicurezza si deve almeno avere la cura di limitare il più possibile le specie e gli animali utilizzabili. Pertanto, il legislatore si occupa del numero e delle specie di animali che possono essere impiegati alle condizioni che ciò avvenga senza dolore e senza *stress*, in situazione di benessere, e che, se possibile, finito l'esperimento essi tornino a vita normale. Un'animale sottoposto a *stress* e in condizioni di non benessere - per esempio, per quanto riguarda la crescita normale e la riproduzione - tra l'altro non fornisce indicazioni valide. Un esempio di erronea sperimentazione sugli animali è stato quello relativo al DDT, del quale non fu verificato l'effetto di far scomparire il guscio delle uova influenzando negativamente sulla riproduzione degli uccelli.

Bisogna ricordare che l'uso degli animali è voluto dal legislatore che impone di usare il minor numero possibile di specie, cioè quelle che hanno il minor grado di neurosensibilità. Da questo punto di vista si fa strada la concezione del rispetto del dolore dell'animale. Inoltre, è ovvio che l'esperimento debba effettuarsi in condizioni di anestesia locale o generale, a seconda dei casi. Quando, per avventura, non si possa far uso dell'anestesia perché l'esperimento non sarebbe significativo bisogna munirsi di particolari autorizzazioni.

Il legislatore pretende, per la sicurezza ambientale, sociale e dei consumatori, come modulo di garanzia, una sperimentazione

sugli animali. Quindi, non si possono criminalizzare i circa duecento istituti pubblici e privati che chiedono di essere autorizzati alla sperimentazione animale. Non sono duemila o 200 mila, sono duecento! Tra l'altro, non si assiste nel corso degli anni ad una crescita esponenziale del loro numero che invece si mantiene stabile.

La seconda condizione imposta dalla legge per questa sperimentazione attiene alle condizioni professionali ed etiche che devono essere possedute dal ricercatore e di cui si deve dare testimonianza con una documentazione oggettiva.

C'è però un campo della sperimentazione, che possiamo chiamare didattico-espositivo, nel quale veramente si possono introdurre metodi alternativi come gli audiovisivi. Naturalmente, nella formazione degli sperimentatori, gli studenti di biologia, medicina e medicina veterinaria, deve esservi un minimo di spazio per una didattica sperimentale.

Vi è poi il grande campo concernente la ricerca libera sulla quale non è pensabile di poter intervenire in modo limitativo. Mi riferisco alla ricerca biomedica, comportamentale, psico-sociologica, zoologica, ambientalistica e biofisiologica.

In questo campo opera l'università, la quale non ha bisogno di ottenere autorizzazioni. Infatti, i diversi istituti sono liberi di praticare la ricerca e devono soltanto inviare, alla fine dell'anno, i registri delle sperimentazioni.

Pertanto, la regola delle tre «erre» si applica nel senso che si devono risparmiare al massimo gli animali, non si deve ripetere un esperimento sullo stesso animale e infine si deve procedere ad un ricambio, ovvero alla sostituzione degli animali con simulatori d'organo e prove biochimiche, tra cui sono emersi recentemente i *kit test* immunoenzimatici, soprattutto nell'ambito dell'attività di ricerca diagnostica, la quale comporta un impiego piuttosto rilevante di animali.

Comunque, gli esperimenti devono essere effettuati in anestesia, avendo quindi cura del benessere degli animali.

Questi sono i punti in relazione ai quali è stata raggiunta una straordinaria identità di vedute tra il legislatore e coloro che esprimono le opinioni più avanzate volte ad eliminare inutili sevizie sugli animali.

Per quanto mi riguarda, attendo con cortese sollecitudine il recepimento della direttiva comunitaria in materia, auspicando che si tenga conto anche delle tre proposte di legge di iniziativa parlamentare sulle quali il Ministero della sanità ha espresso un orientamento favorevole. Infatti, è possibile, nel rispetto dei principi ispiratori del trattato di Roma, integrare la direttiva comunitaria nei punti che formano oggetto delle suddette proposte di legge.

A tale riguardo, è essenziale, a nostro avviso, rafforzare i sistemi di vigilanza, indicare quale organizzazione debba provvedere ai controlli e tenere presente che sono necessari stanziamenti monetari anche per finanziare specifiche ricerche, se si vuole passare concretamente dall'affermazione generica relativa alla necessità di adottare metodi alternativi a progetti reali finalizzati a sostituire gli animali con altri metodi di ricerca.

Questa è la raccomandazione che sento di dover rivolgere al legislatore, anche perché troppo spesso la nostra normativa, pur essendo molto avanzata, non rispetta un articolo della Costituzione che impone al legislatore di indicare la spesa necessaria all'attuazione di un provvedimento in relazione alle risorse esistenti. Ciò, invece, non avviene mai, in quanto ci si limita a prevedere una certa disposizione senza appurare se esistano i destinatari di quest'ultima e, in caso affermativo, se abbiano la capacità e i mezzi necessari per provvedere.

Non è possibile, in sostanza, andare avanti con una legislazione di tipo, per così dire, «ordinistico», in base alla quale ci si limita a prevedere che un determinato soggetto effettui un controllo all'interno di istituti in cui si investono miliardi per l'allevamento e lo studio di animali da esperimento al fine di verifi-

care se agli animali stessi vengano inflitte sofferenze e malversazioni. È necessario, infatti, che i controllori siano all'altezza del livello tecnologicamente molto avanzato raggiunto dal settore in questione.

FRANCA BASSI MONTANARI. Una delle finalità dell'audizione odierna è quella di conoscere la situazione attuale della sperimentazione animale in Italia. Infatti, se si vuole introdurre una nuova legislazione in materia, è necessario conoscere bene la situazione esistente nonché le difficoltà connesse all'applicazione della normativa vigente.

Comunque, il professor Bellani ha fatto riferimento alla necessità di introdurre nuovi controlli. In proposito, poiché su tale argomento il Ministero della sanità ha fornito risposte contraddittorie ad alcune domande ed interrogazioni, vorrei disporre di una serie di dati (se il professor Bellani non ne dispone ora potrà inviarceli successivamente) relativi al numero delle autorizzazioni alla sperimentazione nonché al tipo di ricerca cui esse sono finalizzate. Tali dati dovrebbero investire anche i problemi connessi ai controlli e ai finanziamenti, per avere un quadro esauriente dell'attuale situazione.

Sembra, invece, che tale quadro sia molto difficile da ottenere. In questo modo, tuttavia, si finisce per generare una certa sfiducia in ordine alle modalità con cui si effettua la sperimentazione nel nostro paese. Infatti, in assenza di un controllo, possono determinarsi una serie di problemi.

LUIGINO BELLANI, Direttore generale dei servizi veterinari del Ministero della sanità. Pur non avendo l'abitudine di far credere che il Ministero della sanità sia in grado di rispondere sempre e su qualsiasi argomento, in questo caso posso assicurare che lo stesso Ministero non ha alcun interesse a nascondere qualcosa.

Mi rammarica molto, invece, il fatto che abbiate ricevuto risposte discordanti ad alcune interrogazioni. Tuttavia, dal momento che ho con me il testo di tali

risposte, posso constatare che in esse non vi è nulla di discordante, a meno che l'onorevole Bassi Montanari non intendesse fare riferimento non tanto alle interrogazioni, quanto piuttosto ad una serie di domande inviate al Ministero. Le risposte a queste ultime sono state demandate all'ufficio centrale, il quale fino a pochi giorni fa aveva ricevuto l'incarico, in base ad un decreto ministeriale, di effettuare tutti i controlli ed i collaudi necessari per rilasciare le autorizzazioni (nell'ambito degli istituti scientifici e non dell'università).

Tuttavia, il ministro ha provveduto recentemente ad un riordino delle competenze, affidando a tre direzioni generali i suddetti controlli finalizzati al rilascio delle autorizzazioni ed alla vigilanza sulle stesse. Vi è stato, quindi, un ritardo dovuto a tale ragione. Comunque, le dieci domande inviate al Ministero dovranno essere vagliate, anche se posso anticipare che ad una di esse non sarà data risposta. Mi riferisco a quella relativa alle sostanze usate per fini bellici che richiedono una sperimentazione sugli animali. Infatti, non sono in grado di rispondere a tale domanda, la quale dovrà essere più opportunamente rivolta al Ministero della difesa. In ordine a tutti gli altri quesiti, invece, siamo in grado di fornire le relative risposte. Queste ultime, comunque, saranno molto deludenti poiché in fatto di controlli ci esprimeremo in termini molto chiari dal momento che non si può pensare di fare « le nozze con i fichi secchi ». Infatti, le competenze relative alla vigilanza sono state trasferite alle USL, e conosciamo tutti le condizioni in cui queste ultime versano ormai da dodici anni. Pertanto, non ci resta che « batterci il petto ». Comunque, al di là di ciò, forniremo tutte le indicazioni richieste. Posso fin d'ora anticipare che l'autorizzazione è stata rilasciata a 200 istituzioni scientifiche, il cui numero è stabile nel tempo.

Il consumo degli animali per ciò che abbiamo potuto accertare, è in continua diminuzione. Cito l'esempio del cane, per

il quale si è partiti da cifre molto elevate – ora cominceranno ad arrivare anche gli effetti della legge contro il fenomeno dei cani randagi – e si è scesi, nell'utilizzo, a numeri veramente bassi.

Ripeto, vi è una caduta perfino nell'uso delle cavie a causa delle diverse tecnologie, mentre vi è un aumento del numero di topi utilizzati. Questa risposta sarà comunque completata direttamente dal ministro, per quanto mi riguarda ribadisco che la nostra amministrazione non ha alcuna reticenza.

PRESIDENTE. Do ora la parola al professor Bruno Fedi per una breve replica.

BRUNO FEDI, Rappresentante dell'OIPA. Dal dibattito odierno è emerso che i metodi alternativi esistono. Questi non possono essere chiamati complementari o aggiuntivi perché ciò implicherebbe la subalternità dei metodi anatomo-patologici, oppure di quelli clinici sugli animali: ciò sarebbe veramente grottesco.

Ripeto, i metodi sperimentali esistono, ma sono sottovalutati. Pensate a quanto affermava il professor Aglietti, cioè alle ricerche che si possono svolgere utilizzando cadaveri; alcuni modelli di cuori artificiali sono stati sperimentati in cadaveri (morte accertata con elettroencefalogramma piatto) mantenuti in condizioni normali di circolo. Da questo punto di vista si possono fare ricerche di tipo sconvolgente per la nostra mentalità sui cadaveri, però non dobbiamo dimenticare che le ricerche anatomiche che sono state svolte sui cadaveri nel Medio Evo avevano lo stesso impatto emotivo che hanno oggi.

Il dottor Tripodi (che non appartiene al campo di coloro che vogliono il rinnovamento) ha comunicato questa mattina che il 99,9 per cento di ciò che viene studiato in genetica si fa tramite colture. Non si tratta di sapere se dalle ricerche condotte sugli animali sono stati ottenuti successi, né si tratta di sapere se esistono metodi alternativi, bensì di immaginarne

una amplificazione in modo tale da far compiere alla medicina un salto di qualità e di proporre un nuovo modello di ricerca che permetta di progredire veramente; come ho già detto questa mattina la prevenzione non è attualmente possibile utilizzando il modello animale.

Nessuno dei cancerogeni noti è stato scoperto sugli animali poiché questi sono stati scoperti tutti sull'uomo, specialmente per contatti di lavorazione; pensate alla betanafilamina e a tutti i residui emessi dai tubi di scappamento delle autovetture, o alle 4.000 sostanze tossiche che esistono nel fumo di sigarette; si tratta di sostanze che sono state tutte evidenziate tramite esperimenti di anatomia patologica.

Le prove di mutagenicità sono le uniche attuabili in senso ecologico; gli studi dei centri antiveleni, quelli sulle *overdose* in particolare, sono gli unici che hanno permesso un vero, reale progresso, dando risposte più significative di quelle che possono aver dato topi artificialmente avvelenati.

È infatti evidente che una terapia adeguata – o al limite inadeguata – su un soggetto che abbia ingerito una *overdose* di sostanze stupefacenti dà cognizioni mediche molto più attendibili di quelle che possono essere ottenute su un animale di laboratorio. Alcuni di questi sono, inoltre, così poco sensibili ai nostri veleni ambientali che se dovessimo prendere per vero ciò che si vede su questi animali dovremmo abbassare drasticamente i livelli minimi che l'uomo può sopportare.

Secondo me invece di procedere per la via maestra, si procede con metodi preistorici, per tentativi ed errori. È quindi giunto il momento di eliminare questa anarchia di ricerca e varare un provvedimento legislativo di vera e propria programmazione.

I metodi matematici di cui ha parlato il professor Aglietti possono dare un contributo fondamentale; quello che manca non è il metodo di ricerca, bensì la capacità di immaginarne l'impiego. Inoltre, mancano programmi e program-

matori, in questo senso se fosse pronta da ora una generazione di programmatori capaci di operare nel nostro settore potremmo giungere a quel balzo qualitativo al quale si sono attestate le altre nazioni europee.

Queste mie affermazioni, del resto condivise da altri, sfatano il mito che gli animali siano indispensabili per procedere sulla via della sperimentazione. Secondo quanto è stato affermato poco fa dal professor Tripodi, il 99,9 per cento dei dati acquisiti tramite la ricerca proviene dagli studi colturali: voglio aggiungere che gli oncogeni sono stati scoperti *in vitro*, non sugli animali; i transgenici sono molto pericolosi e lo dimostra una recente pubblicazione che lascerò alla segreteria della Commissione, *The difficulties of patenting transgenic animals*, condotta dal professor Stuart, il quale illustra diffusamente tale pericolosità.

Al professor Aglietti che sosteneva l'impossibilità di utilizzazione del *pace-maker* se non fosse stato sperimentato sull'animale, vorrei ricordare che alcuni anni fa vi è stato un convegno a Salerno sulla chirurgia sperimentale durante il quale il dottor Sprovieri, nelle sue conclusioni finali, ha affermato e dimostrato che il *pace-maker* è stato sperimentato sull'uomo e non sull'animale.

Il ricorso a metodi sostitutivi elimina l'anarchia, riduce i tempi di studio, riduce le spese, obbliga alla collaborazione veterinari e medici, permette la prevenzione; la brevettabilità degli animali transgenici costituirebbe un incentivo ai paesi ricchi circa la concentrazione della ricerca e della scienza, collocando il « potere » dove c'è il capitale, termine oggi molto in disuso, ma che in questo caso dovrebbe conservare tutto il suo significato.

Signori deputati, la necessità è la madre della scoperta, l'uso dell'animale è un episodio temporaneo nella storia della scienza; se non si potranno utilizzare gli animali, specialmente in tutti i casi in cui esiste una metodica alternativa, i ricercatori saranno costretti a inventare qual-

cosa di nuovo, cioè metodi sofisticati che porteranno ad una svolta decisiva nella storia della scienza.

PRESIDENTE. Do ora la parola al professor Croce per le sue conclusioni.

PIETRO CROCE, *Membro del College of American Pathologist*. Abbiamo lavorato in questa sala per ben otto ore con impegno, con sufficiente onestà e reciproca lealtà. Sono consapevole del fatto che il punto di vista di coloro che avversano la sperimentazione sugli animali non viene e non verrà mai recepito dagli oppositori. Sono però fermamente certo del fatto che la nostra lotta contro la sperimentazione sugli animali non avrà mai un minimo cedimento.

Si dirà, quindi, che queste due tesi, così radicalmente contrastanti, sono inconciliabili; ebbene, con un certo rammarico debbo consentire che manca ogni possibilità di compromesso, nel senso positivo di incontro sul piano culturale che il termine compromesso ha, al di fuori di ogni altro interesse, che pur esiste in larga misura.

La verità è che sarebbe assolutamente riduttivo pensare che il dibattito che si sta svolgendo non solo oggi in questa sala, ma in tutto il mondo riguardi il problema tecnico di sperimentare o non sperimentare sugli animali. Credo che ovunque ci si cominci a rendere conto che si tratta di un vero scontro culturale che trascende di gran lunga il fatto tecnico.

Allora, cerchiamo di rispondere a questa domanda: non c'è proprio alcuna possibilità di un incontro a metà strada tra coloro che sostengono e coloro che avversano la sperimentazione sull'animale? Se mi consentite, lascio la risposta ad una persona che non è qui presente, ma che tutti certamente conoscono: il grande fisico e filosofo tedesco Max Planck, l'autore della « teoria dei quanti ». Egli ci ha lasciato questo testamento: « Raramente un'importante innovazione scientifica si fa strada convincendo e convertendo gradualmente i suoi oppositori. Ciò

che accade è che gradualmente gli oppositori scompaiono e la nuova generazione si familiarizza con l'idea fin dalla nascita ».

SILVIO GARATTINI, *Direttore dell'Istituto di ricerche farmacologiche Mario Negri*. Vorrei dire preliminarmente che mi auguro che la Commissione tenga in considerazione il fatto che il nostro è uno dei pochi paesi in cui manca una legge sulla sperimentazione umana. L'eccessiva preoccupazione per la sperimentazione animale è certamente un assurdo, se vista nell'ottica di tale carenza.

Purtroppo, quel che vogliono gli oppositori non è la regolamentazione, ma la completa abolizione della sperimentazione animale e a questo fine ogni argomento è buono; ne abbiamo sentite un po' di tutti i colori. Se fossimo una società in cui la conoscenza scientifica è adeguata allo sviluppo della scienza, dire che i trapianti non hanno avuto una base di studio sugli animali equivarrebbe a sostenere che Garibaldi è un poeta del seicento! Chiunque abbia un minimo di voglia e di capacità di studiare i problemi non potrebbe arrivare a conclusioni diverse; potrà graduare diversamente, potrà dire « è stato importantissimo », « è stato fondamentale », « è stato un po' meno importante », « questo esperimento è stato più determinante degli altri ». Non si può discutere in questi termini! Sarebbe come negare la storia! Tutto ciò può accadere perché manca la cultura scientifica. Non sarebbe possibile per nessuno affermare che Garibaldi è un poeta del seicento! Invece la scuola non prepara a discutere i problemi scientifici in maniera adeguata, sicché ognuno può dire quel che vuole.

C'è una grande confusione; non si può mettere la sperimentazione animale insieme ai problemi del consumismo farmaceutico, dei farmaci inadatti, delle nuove indicazioni e degli errori in questo campo. Chi vi parla credo non sia stato secondo a nessuno in questo paese nel mettere in evidenza il problema del consumismo farmaceutico. Ho speso molti

anni della mia vita a discutere i problemi dell'eccesso di farmaci nel nostro paese ed è certamente molto strano che qualcuno venga a farmi la lezione dopo aver appreso tutto quello che ho cercato di dire in questi anni! Si tratta però di problemi diversi. Decidiamo di cosa discutere: se vogliamo discutere del consumismo farmaceutico abbiamo gli elementi per farlo e sappiamo cosa bisognerebbe fare per diminuirlo, ma ciò non attiene alla sperimentazione animale. Ascrivere gli errori del consumismo farmaceutico, delle prescrizioni fatte male, delle spinte pubblicitarie per i farmaci alla sperimentazione animale vuol dire non avere senso logico; sarebbe come dire che poiché ci sono madri che picchiano i figli dovremmo abolire la maternità! Non ha senso discutere il problema in questi termini!

In quali campi si può diminuire la sperimentazione animale? Francamente non ne conosco. In tutti i casi in cui la si è potuta diminuire ciò è già avvenuto spontaneamente. Forse molti non sanno che alcuni anni fa per dosare l'insulina era necessario ricorrere alla sperimentazione animale. L'insulina si misurava iniettando una dose nel coniglio, vedendo il grado di caduta della glicemia e costruendo delle unità. Nessuno poteva essere così pazzo da iniettare nell'uomo una insulina di cui non si conosceva il titolo. Con l'avvento delle biotecnologie, l'insulina – che è una sostanza chimica di cui si è identificata la struttura – oggi viene misurata per via chimica. Quindi, non esiste il problema. Non deve esserci un legislatore o qualcun altro che venga a dirci di non dosare più l'insulina con gli animali, perché è più semplice e più preciso farlo per via chimica. Non c'è più bisogno di ricorrere alla sperimentazione animale. Tutte le volte in cui si può passare da un esame con un punto finale biologico ad uno chimico o fisico qualsiasi ricercatore sceglie il dato più sicuro, quello numerico, che fornisce una immagine più precisa di quel che accade. Però, se oggi volessi sapere, in un preparato,

non tanto quanta insulina è presente – per cui non avrei bisogno di utilizzare gli animali – ma se quell'insulina sia stata inquinata da qualche elemento che potrebbe nuocere all'uomo, non avrei altro mezzo che iniettarla in un animale per vedere cosa succede. Non conosco nessun altro metodo! Se qualcuno è così bravo da suggerirlo lo faccia, lo scriva, lo pubblichi, tutte le riviste scientifiche saranno pronte a riceverlo ed avremo il vantaggio di aver compiuto un passo avanti. Nessuno è interessato ad utilizzare gli animali per gli animali!

Mi sembra veramente strano sentire da persone che dovrebbero usare la logica affermazioni come quella che un ingegnere è responsabile quando costruisce un ponte che cade, ragion per cui chi inventa un nuovo farmaco sarebbe responsabile di quello che poi accade. Stiamo scherzando! L'ingegnere non fa altro che ripetere la stessa operazione per cui esistono regole ben precise, principi fondamentali. Chi studia un nuovo farmaco lavora alle frontiere della conoscenza! È la società che deve decidere se vuole o no avere nuovi farmaci! Nessuno può garantire niente in linea assoluta, perché stiamo lavorando alle frontiere. Come si fa ad insistere sul tema della predittività. Se tutto fosse predittivo non ci sarebbe bisogno della ricerca. La ricerca scientifica ha ragion d'essere perché non sappiamo dove approderemo. Stiamo esplorando qualcosa che non conosciamo. « Provare e riprovare », questo è il motto della ricerca scientifica, ed anche « sbagliare », perché l'attività di ricerca scientifica è un'attività umana come tutte le altre e gli uomini sbagliano e tanto più sbagliano quanto più fanno cose che non conoscono! Quando l'uomo va sulla luna si conoscono tutte le regole, i principi e tutto ciò di cui c'è bisogno. Trovare un rimedio contro il cancro vuol dire affrontare l'ignoto. Difatti nessuno ha trovato un rimedio fondamentale. Forse perché non li abbiamo trovati dovremmo smettere di cercarli? Mi pare, invece, che sia vero l'opposto: infatti, se non abbiamo

ancora trovato quei rimedi dobbiamo continuare a lavorare ognuno con le proprie metodologie. Pertanto chi crede nella sperimentazione animale può adottare tale sistema, mentre chi non la considera valida potrà seguire altre strade. L'importante è compiere passi in avanti senza proibire le metodologie che storicamente hanno consentito di ottenere innegabili risultati.

Personalmente, non sono un fautore della cosiddetta « medicalizzazione », nel senso che non attribuisco tutti i meriti ai farmaci, dal momento che vi sono molte altre componenti importanti. Tuttavia, mi sembra veramente assurdo negare qualsiasi progresso.

Comunque, quando si fa riferimento alle differenze tra gli animali e gli uomini, bisognerebbe averle studiate. Infatti, in assenza di una sperimentazione, non si può sapere *a priori* se un farmaco abbia una vita media, per esempio, di sedici ore nel ratto, di dodici nel topo o di quindici nell'uomo. Il problema, quindi, non è di facile soluzione. Infatti, colui che si occupa di sperimentazione ha a disposizione una serie di dati che devono essere interpretati. Se tale interpretazione non fosse necessaria, non vi sarebbe alcun bisogno di ricorrere ai ricercatori, in quanto sarebbe sufficiente avvalersi dei *computer*. La necessità di ricorrere all'uomo — lo ripeto — è legata all'esigenza di interpretare i risultati conseguiti. A tale riguardo, potrei citare il caso della scoperta di un nuovo farmaco, la quale non avviene certo episodicamente in base ad un'improvvisa illuminazione. Sono necessari, infatti, processi che si protraggono nel tempo. In media, per trovare un farmaco attivo occorre studiare fino a settemila molecole.

Qualcuno ha sostenuto che la sperimentazione potrebbe essere effettuata direttamente sull'uomo. Tuttavia, mi sembra del tutto impossibile provare sull'uomo settemila sostanze. È necessario, pertanto, disporre di un criterio di scelta basato sui *test in vitro* o su quelli *in vivo*. Infatti, se si vuole trovare, per esempio,

un farmaco efficace per la cura dell'ipertensione che non abbia altri effetti collaterali, è necessario scartare molte sostanze. È evidente che tale operazione non può essere effettuata sull'uomo.

Pertanto, l'unico metodo possibile è quello basato sulla sperimentazione, che non è praticata soltanto sugli animali, ma certamente coinvolge anche questi ultimi. In caso contrario, non si potrebbe ottenere, rifacendomi al precedente esempio, un farmaco antiipertensivo che sia il più possibile specifico. I *computer*, infatti, non sono certo affetti da ipertensione e quindi non si può provare su di loro l'efficacia del suddetto farmaco.

Ritengo, pertanto, che siano state sostenute al di fuori di ogni logica. Infatti, per ottenere risultati significativi nella cura dell'ipertensione è necessario disporre di animali appositamente allevati, che siano affetti da varie forme di tale malattia, per applicare successivamente i risultati all'uomo. Infatti, nel momento in cui si passa a quest'ultima fase, non si agisce a caso, bensì sulla base di una serie di informazioni e di precauzioni.

Prima di sperimentare un farmaco sull'uomo è necessario valutare il suo grado di tossicità sulle diverse specie animali e prendere in considerazione quella che presenta il maggiore grado di tossicità. Se, per esempio, la dose letale di un certo farmaco è pari a dieci milligrammi per il topo, venti per la scimmia e trenta per il cane, sarà necessario prendere in considerazione il risultato relativo alla specie più sensibile al farmaco, trasferendone una quantità minima al momento della prima sperimentazione sull'uomo. Tuttavia, non si potrebbe conoscere la dose di partenza se non si disponesse delle informazioni cui ho fatto riferimento.

Tra l'altro, è stato sottolineato che attualmente non abbiamo bisogno di sostanze che agiscano nella fase acuta di un'affezione, in quanto sono già disponibili molti farmaci dotati di tali caratteristiche (dagli antibiotici agli antidolorifici). La patologia di cui dobbiamo occu-

parci è invece quella cronica e degenerativa, da cui conseguirebbe la necessità di somministrare ad un uomo un determinato farmaco per tutto l'arco della sua vita. Tuttavia, ciò comporterebbe notevoli difficoltà. Sono necessari, pertanto, un punto di riferimento ed una serie di conoscenze.

In conclusione, a costo di apparire impopolare rispetto all'atmosfera prevalente, desidero sottolineare la necessità di incentivare la ricerca scientifica nel nostro paese. L'Italia, infatti, è lo Stato che spende meno in tale settore (circa l'1,4 per cento del prodotto interno lordo contro il 2,5 per cento degli altri paesi aderenti alla CEE). Inoltre, il numero dei nostri ricercatori è pari a circa la metà di quelli francesi e ad un terzo di quelli tedeschi.

In Italia, tra l'altro, vi sono pochi centri che effettuano sperimentazione ani-

male. Quest'ultima, quindi, deve essere incentivata. Infatti, la gente può chiedere di non risentire dei danni dell'inquinamento o di essere curata da gravi malattie soltanto se ci consente di attuare la ricerca, sia pure con tutti i controlli necessari per evitare abusi.

PRESIDENTE. Nel ringraziare i nostri ospiti per il contributo offerto all'indagine conoscitiva, desidero ricordare che è stata consegnata loro una documentazione che comprende il testo delle proposte di legge su cui lavorerà il Comitato ristretto della nostra Commissione.

Pertanto, consideriamo estremamente utile qualsiasi suggerimento o contributo che essi vorranno fornirci e che il relatore non mancherà di recepire.

La seduta termina alle 17,50.