

26.

SPERIMENTAZIONE ANIMALE E APPROCCI ALTERNATIVI 'SOLO' UNA QUESTIONE ETICA?

Susanna Penco

doi: 10.7359/663-2013-penc

susanna.penco@unige.it

26.1. CONSIDERAZIONI SULLA SITUAZIONE ATTUALE

A prescindere dalle innegabili – e di grandissima rilevanza – motivazioni etiche e morali per rinnegare la sperimentazione animale (SA), questa pratica è ritenuta da molti ricercatori come un metodo obsoleto, tradizionale (il termine 'tradizione', in medicina e biologia, è una parola con significato *negativo*), inaffidabile, spesso inutile o addirittura pericoloso (prova ne sono l'enorme quantità di farmaci ritirati dal commercio a volte a scopo precauzionale, a volte per comprovati decessi attribuibili all'utilizzo di quei farmaci). In ogni caso, il problema da porsi è e resta squisitamente etico. È certamente una domanda retorica, ma con quale diritto facciamo ad altri ciò che non vorremmo mai fosse fatto a noi? Il problema diventa il presunto diritto di sovrapposizione di una specie più forte su una più debole: in un recentissimo passato era applicato anche alle diverse etnie, agli omosessuali, alle donne, ecc.

È noto che gran parte dell'opinione pubblica condanna la SA, in particolare quando condotta sui cosiddetti animali d'affezione (il recente caso Green Hill è stato emblematico¹). È altresì degna di rilievo la constatazione

¹ La struttura di Montichiari, che ospitava 2.700 cani Beagle, era stata sequestrata dalla Digos in collaborazione con la Forestale nel luglio del 2012. Non si tratta di affido, ma di cessione definitiva quella che è stata decisa per i cani di Green Hill. Tale provvedimento è stato reso possibile grazie al sequestro preventivo confermato dal Tribunale del Riesame di Brescia dopo che la Cassazione aveva annullato il precedente azzeramento disposto sempre dallo stesso Tribunale bresciano. La procedura della cessione definitiva si è avviata tenendo conto che i cani di Green Hill tecnicamente sono considerati 'bene deperibile'. Questo è infatti lo *status* riconosciuto dal nostro ordinamento. La spinosa questione è cominciata nel 2010. La battaglia, che nel frattempo è stata portata avanti

che le risorse economiche di enti pubblici e privati siano destinate quasi esclusivamente alla SA. Anche la maggior parte delle raccolte di fondi che hanno forte impatto emotivo, e che utilizzano il potente mezzo televisivo a favore della 'ricerca medica', impiega i denari nei tabulari. Sarebbe pertanto eticamente corretto che i media venissero informati in dettaglio in che modo le donazioni vengono impiegate: la gente comune ignora, di solito, gli strumenti usati per le ricerche che dovrebbero migliorare la condizione umana. Probabilmente molte persone rinuncerebbero alle generose elargizioni se sapessero che con i fondi si finanzia, molto spesso, la SA. Infatti, in base ai dati emersi in un convegno² relativo a una nota raccolta di risorse economiche, si evince che su 328 protocolli di ricerca ben il 44,5% delle ricerche genetiche per le quali erano stati stanziati i fondi avevano usato animali. Il 9,5% di queste – 31 studi – avevano usato cellule di animali anziché umane. Il restante 46% erano invece studi utili o potenzialmente utili in quanto *non* svolti su animali.

In effetti i costi dei tabulari e della ricerca *in vivo* in generale sono ingenti: gli animali da laboratorio sono costosissimi (topi, ratti e conigli). Se poi si tratta di animali più 'impegnativi' (cani, gatti e scimmie) le cifre lievitano. Attualmente le norme che consentono la sussistenza di uno stabulario sono molto severe. Non è raro che, mentre gli animali stabulati hanno ottimali condizioni di temperatura, umidità e quant'altro, nei reparti traboccanti di pazienti umani l'aria condizionata sia guasta. Peraltro, il grande impiego di topi e ratti è giustificato non certo da motivazioni scientifiche, ma economiche, e dalla realtà che l'opinione comune è meno empatica con i roditori che non nei confronti degli animali cosiddetti 'da compagnia'. In realtà, se davvero volessimo effettuare ricerche più vicine alla nostra specie, dovrebbero essere utilizzati esclusivamente primati antropomorfi, con i quali condividiamo quasi il 98% del DNA. Tuttavia, anche tra noi e le scimmie che più ci assomigliano, sussistono differenze assolutamente rilevanti dal punto di vista scientifico (basti pensare alla suscettibilità all'AIDS).

dal punto di vista legale, non è ancora terminata, poiché l'azienda non è ancora definitivamente chiusa. Recentemente sono state chiuse le indagini nei confronti della dirigenza dell'allevamento: quattro sono le persone indagate. Per tutti l'accusa è: maltrattamento di animali e di animalicidio in concorso. Sono evidenti anche agli inquirenti e ai magistrati che conducono l'inchiesta, le deprecabili condizioni in cui i cuccioli ed esemplari erano costretti a vivere. I cani erano tenuti infatti al chiuso, spesso in mezzo ai loro stessi escrementi e senza la possibilità di camminare. Gli esemplari di sesso femminile erano costretti a riprodursi continuamente e a separarsi presto dei propri cuccioli. Gli animali malati inoltre venivano soppressi. La maggior parte dei cani era destinata ai laboratori per essere sottoposta a molteplici esperimenti.

² XIII TELETHON CONVENTION, Palazzo dei Congressi - Salsomaggiore Terme, 6-8 marzo 2005.

26.2. IL CASO AIDS (SINDROME DA IMMUNODEFICIENZA ACQUISITA)

Nei primi anni Ottanta, i modelli animali per lo studio della famigerata, celeberrima, e impropriamente chiamata 'peste del 2000', sono stati numerosissimi. Da molto tempo sappiamo che non hanno contribuito in modo significativo al tentativo di sconfiggere il virus responsabile della malattia, l'HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). Sebbene sia i roditori sia i primati (resi artificialmente immunocompromessi, cioè incapaci di avere difese immunitarie efficaci) possano essere infettati con il virus, nessuno sviluppa la nota sindrome umana³. Inoltre, di oltre 150 scimpanzé infettati con HIV, solo uno ha manifestato sintomi analoghi a quelli umani⁴. È dunque opinione anche degli addetti ai lavori che perfino le scimmie antropomorfe non costituiscano un buon modello per capire i meccanismi di infezione o approdare a terapie risolutive⁵. D'altronde, i mezzi d'informazione dell'epoca, dalla TV ai giornali, facevano sperare l'opinione pubblica in un vaccino che davvero fosse preventivo. Ebbene, a tutt'oggi, e siamo nel 2013, non lo abbiamo.

Anche gli stessi ricercatori hanno ammesso i limiti del modello animale. Alcuni potenziali rimedi antivirali sono stati esaminati usando sistemi *in vitro* e quelli con profili di sicurezza accettabili sono poi stati sperimentati direttamente sull'uomo senza disporre di dati di efficacia ricavati da esperimenti su animali. A spingere in questa direzione è stato un insieme di motivi, tra i quali c'è anche la diffusa consapevolezza che non esiste un modello animale predittivo per l'infezione da HIV nei pazienti umani⁶. Altre voci si uniscono a un coro che diviene più consistente. La ricercatrice M. Johnston ribadisce che i modelli animali di AIDS e HIV non abbiano fornito alcuna chiara correlazione in fatto di immunità né dati rilevanti sull'efficacia di diversi potenziali vaccini⁷. Dal 1987 (anno del primo *trial* clinico sull'uomo)

³ Cfr. M.B. Gardner, P.A. Luciw, 'Animal Models of AIDS', in *FASEB Journal*, Vol. 3, n° 14 (1989), pp. 2593-2606.

⁴ Cfr. S.P. O'Neil *et al.*, 'Progressive Infection in a Subset of HIV-I Positive Chimpanzees', in *The Journal of Infection Diseases*, Vol. 182, n° 4 (2000), pp. 1051-1062 e F.J. Novembre *et al.*, 'Rapid CD4 + Tcell Loss Induced by Human Immunodeficiency Virus Type INC in Uninfected and Previous Infected Chimpanzees', in *The Journal of Infection Diseases*, Vol. 75, n° 3 (2001), pp. 1533-1539.

⁵ Cfr. J. Stott, N. Almond, 'Assessing Animal Models of AIDS', in *Nature Medicine*, Vol. 1, n° 4 (1995), pp. 295-297.

⁶ Cfr. M.S. Wyand, 'The Use of SIV-infected Rhesus Monkeys for the Preclinical Evaluation of AIDS Drugs and Vaccines', in *Research and Human Retroviruses*, Vol. 8, n° 3 (1992), pp. 349-356.

⁷ Cfr. M.I. Johnston, 'The Role of Nonhuman Primate Models in AIDS Vaccine Development', in *Molecular Medicine Today*, Vol. 6, n° 7 (2000), pp. 267-270.

al 2005, sono stati finanziati dal *National Institute of Allergy and Infection Diseases* oltre cento *trials* clinici per studiare l'efficacia di un vaccino anti HIV sulla nostra specie. Tuttavia, gli oltre 50 vaccini preventivi e gli oltre 30 vaccini terapeutici che avevano funzionato nelle scimmie, hanno fallito nella specie umana⁸. I successi sono stati raccolti dalla ricerca clinica: il virus è stato isolato, sono stati identificati i fattori di rischio, e descritto il decorso della patologia⁹. Alcuni dei farmaci più utilizzati (AZT, 3TC, e farmaci che inibiscono le proteasi) sono stati studiati con la ricerca *in vitro* (globuli bianchi umani): le colture di cellule umane sono state utili sia per studi di efficacia che di tossicità¹⁰.

Se tanto si è indugiato sull'AIDS, è perché è stata studiata moltissimo sui nostri 'cugini' di DNA (i primati antropomorfi), molto vicini alla specie umana: ma le osservazioni più eclatanti sono state quelle fatte sull'uomo. Sappiamo inoltre che il DNA in comune non è sufficiente per giustificare risposte sovrapponibili: occorre fare i conti con i fenomeni epigenetici. Pertanto, il dato ottenuto sull'animale è difficilmente applicabile alla nostra specie e l'estrapolazione dei risultati rimane un punto estremamente critico e criticabile, come dimostrato dalle catastrofi farmaceutiche passate e recenti.

26.3. ALTRI PUNTI CRITICI

Quella che chiamiamo 'medicina moderna' mira, nell'ambito di molte patologie, purtroppo, a *curare*, e non a *guarire*. Sebbene i due vocaboli 'curare' e 'guarire' siano comunemente spesso accostati tra loro, i due verbi significano tutt'altro che la stessa cosa. Le persone affette da malattie croniche sanno che non sono suscettibili di guarigione: la loro patologia viene monitorata e curata nel senso che spesso si agisce solo sui sintomi, sui disturbi che il paziente lamenta. Di moltissime malattie croniche è ignota la causa. Pensiamo a malattie come il diabete, la sindrome metabolica, l'ipertensione

⁸ Cfr. National Institute of Allergy and Infection Diseases, 'Clinical Research on HIV Vaccines', in *Health & Research A to Z* (October 15, 2012), <http://www.niaid.nih.gov/topics/hiv/aids/research/vaccines/Pages/default.aspx>.

⁹ Cfr. V.T. De Vita Jr. *et al.*, *AIDS Etiology, Diagnosis, Treatment, and Prevention*, 3rd Edition, Philadelphia, JB Lippincott, 1992.

¹⁰ Cfr. H. Mitsuya *et al.*, '3'-Azido-3'-Deoxythymidine (BS A509U)', in *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, Vol. 82 (1985), pp. 7096-7100; H. Soudeyns *et al.*, 'Anti-human Immunodeficiency Virus Type I Activity and in Vitro Toxicity of 2'-Deoxy-3'-Thiacytidine (BHC 189), a Novel Heterocyclic Nucleoside Analog', in *Antimicrobial Agents and Chemotherapeutics*, Vol. 35, n° 7 (1991), pp. 1386-1390; e N.A. Roberts *et al.*, 'Rational Design of Peptide-based HIV Proteinase Inhibitors', in *Science*, Vol. 248, n° 4953 (1990), pp. 358-361.

cosiddetta essenziale, molti tipi di tumori, le malattie autoimmuni: comportano spesso una grave disabilità per il malato, o comunque un disagio continuo, o una ridotta e/o scadente qualità della vita. Si tratta di malattie molto diffuse che, osservazione assolutamente non trascurabile, incidono sul bilancio della Sanità Pubblica in modo pesantissimo, e gravano come un macigno sulle esigue risorse economiche del Servizio Sanitario Nazionale.

La storia della medicina ci insegna quanto sia importante scoprire le cause della manifestazione di una patologia. Un esempio celebre è la questione dell'ulcera gastrica e duodenale: un tempo era considerata una malattia psicosomatica e/o dovuta a dieta non adeguata. La terapia risolutiva era spesso sostanzialmente chirurgica, con grave disagio per il paziente e notevoli costi. La scoperta, fatta da ricercatori australiani nel 1983, che la malattia era, nella grande maggioranza dei casi, dovuta a un batterio, l'*Helicobacter pylori*, ha consentito di affrontarla e risolverla con una banale terapia farmacologica, a base di antibiotici ¹¹.

Per guarire (e/o per prevenire), occorrerebbe investire fondi per scoprire le cause, senza limitarsi a tentare di contenere i danni e i sintomi di queste patologie che sono spesso gravemente invalidanti. Da un punto di vista scientifico, nessun animale è testimone del nostro metabolismo. Siamo specie diverse e i risultati ottenuti con la SA possono non essere riferibili anche all'uomo. Senza fare riferimento alla farmacologia, l'alimentazione è già sufficiente a rendere l'idea di quanto siano marcate le differenze metaboliche tra uomo e animali non umani. Infatti, in Madagascar vivono i Lemuri (sono proscimmie, e non, ad esempio, animali invertebrati, specie più lontane da noi) che si nutrono di vegetali contenenti rilevanti quantità di cianuro, che per noi umani sarebbero mortali in dosi molto più esigue. All'*Homo sapiens sapiens* piace – e secondo recentissimi studi fa anche bene – mangiare cioccolato fondente. Chi ospita un cane sa che per il suo compagno di vita il cioccolato costituisce un veleno: è tossico.

La SA consente di poter usare un essere vivente con tutte le funzioni 'integrate' (bere, mangiare, urinare, dormire, provare angoscia, dolore, stress, ecc.), sia per gli esperimenti condotti con analgesici o anestetici, che per quelli più dolorosi, che comportano gravi mutilazioni o stati di stress estremo (crisi epilettiche, convulsioni, ecc.). Da un punto di vista scientifico, il vantaggio di avere esseri viventi su cui sperimentare costituisce tuttavia un beneficio molto relativo, secondo molti addetti ai lavori, poiché c'è sempre la grande limitazione dell'estrapolazione del dato ottenuto su una specie diversa da noi da riportare all'uomo (es. i ratti non sono capaci di

¹¹ Cfr. J. Labenz, G.E. Borschert, 'Evidence of the Essential role of H. Pylori in Gastric Ulcer Disease', in *Gut*, Vol. 35 (1994), pp. 19-22.

vomitare, che per noi umani è invece il primo importantissimo meccanismo fisiologico per ‘buttare fuori’ dal nostro corpo qualcosa che ci ha fatto male). La ‘storia biologica’ di un farmaco, all’interno di un organismo, è assai complessa. È sufficiente consultare il foglietto illustrativo di un farmaco per capire che i suoi effetti sono quasi sempre diversi addirittura nelle diverse epoche della nostra vita: ai bambini è di solito vietata o comunque sconsigliata un’enorme quantità di farmaci, e la medesima precauzione vale per gli anziani. Se sulla specie umana lo stesso rimedio terapeutico ha diversa efficacia a seconda che si tratti di soggetti in età pediatrica, o adulti, o anziani, come possiamo credere che siano attendibili e sicuri gli effetti prodotti su un topo? Per contro, chissà quante molecole utili alla nostra specie vanno perse, e quindi scartate, perché sono risultate tossiche per gli animali.

La SA ha enormi limiti riconosciuti dagli stessi ricercatori che la utilizzano. Se una strada non porta a risultati soddisfacenti (es. per le malattie autoimmuni) e costa moltissimo, in termini di risorse umane, economiche e, non ultimo, di vite animali, dovrebbe essere abbandonata, e non perseguita per il solo motivo che, secondo alcuni ricercatori, è l’unica che c’è.

26.4. METODI ALTERNATIVI E NUOVI APPROCCI

Al momento la tecnologia non è in grado di sostituire completamente un essere vivente, ma è possibile avere risultati ‘parziali’ che possono considerarsi attendibili e affidabili¹². Sarebbe quindi opportuno finanziare metodi alternativi e ricerche innovative che utilizzano, ad esempio, la tossicogenomica, i simulatori metabolici, le simulazioni al computer, ossia tecniche sempre più avanguardistiche. Per la chirurgia, sono considerati molto affidabili le manovre di esercitazione condotte su manichini che sostituiscono egregiamente l’animale. Inoltre, statistica ed epidemiologia sono scienze che, se ben utilizzate, forniscono informazioni estremamente preziose. La moderna tecnologia è già in grado di fornire simulazioni di ‘migrazione’ di cellule umane che mimano fenomeni importanti come il processo infiammatorio o il percorso di una cellula tumorale per dare origine a una metastasi (riproduzione a distanza del tumore primitivo). Naturalmente queste nuove ricerche richiedono finanziamenti, altrimenti non possono estrinsecare le loro grandi potenzialità.

I Metodi Alternativi operano in modo più settoriale, ma mirato, poiché si utilizza la specie di destinazione, per i vari tipi di indagine. Il loro limite

¹² Cfr. F. Zucco, V. Bianchi, *Culture cellulari in Tossicologia*, Roma, Lombardo Editore, 1994.

più grande, a mio avviso, è che non sono adeguatamente finanziati, e dunque rischiano di restare la 'Cenerentola' della ricerca¹³. E sarebbe davvero un gran peccato.

È auspicabile un cambiamento di metodo e di mentalità: con le forze schierate in campo, i denari e le risorse umane impiegate al servizio di una ricerca che si basa sulla SA, pare strano che le malattie che ci affliggono siano ancora così diffuse. Sembra che il gioco non valga la candela, per dirla con un proverbio. Secondo molti ricercatori, fondi e attenzione dovrebbero esser rivolti soprattutto alla medicina 'personalizzata': occorrerebbe studiare il 'profilo biologico' di un paziente (tramite ad esempio un banale prelievo di sangue, con analisi opportune e mirate) prima di somministrargli un farmaco. E, soprattutto, insistere (o cominciare?!) con la ricerca delle cause: potrebbe essere la vera risoluzione di molti guai che affliggono l'umanità, con ingenti risparmi di fondi che potrebbero essere investiti, ad esempio, nell'assistenza di persone anziane, o comunque afflitte da patologie che necessitano di un supporto continuo. Invece si insiste a spendere per comprare topi e ratti: gli animali costano moltissimo, e mantenerli anche! Gli esperimenti efficaci si effettuano sulla specie di destinazione: cani per il cane, gatti per il gatto, uomini per l'uomo. La sperimentazione utile e riferibile all'uomo si realizza quando il farmaco viene venduto in farmacia. Non a caso, infatti, a scopo precauzionale, spesso medici, biologi e addetti ai lavori, non fidandosi della SA, non usano le nuove molecole appena uscite sul mercato, se non dopo un paio di anni di commercializzazione: cioè quando la sperimentazione è avvenuta sulla propria specie.

Alla luce delle considerazioni emerse, e persuasi della bontà del gesto, viene proposto un documento per coloro che sono intenzionati a donare i propri organi e/o il corpo *post mortem*. Infatti, se gli organi espuntati contribuiscono a salvare o a rendere più vivibile immediatamente una vita, la donazione di corpi o di organi per la ricerca potrebbe contribuire ad ampliare lo scenario delle nozioni scientifiche, con relativi benefici in tutti i campi. In effetti, da quando la donazione degli organi e la cremazione sono state moralmente accettate, la prassi di essere 'sepolti interi' si è progressivamente ridotta. E, invero, le persone sono, attualmente, più disposte all'idea di poter 'servire a qualcuno' dopo la morte. Ciò comporta peraltro la necessità di promuovere una nuova sensibilità verso l'importanza della donazione del proprio corpo come espressione della solidarietà umana verso non solo i propri simili, ma altresì verso gli esseri viventi in generale.

¹³ Cfr. S. Penco *et al.*, *Metodi Alternativi. Un altro modo di fare ricerca a vantaggio dell'uomo e nel rispetto degli animali*, Roma, Aracne Editrice, 2008.

PROPOSTA DI UN PROTOCOLLO PER LA DONAZIONE DEL CORPO

Io sottoscritto/a

Nome e cognome:
Luogo di nascita:
Data di nascita:
Residenza:
Documento di identità (*tipo, es. Carta di identità*):
Numero:
Luogo e data di emissione:

in qualità di donatore, dispongo quanto segue.

Dopo le procedure di elettroanatogramma per accertarne la morte e dopo l'eventuale prelievo di organi da trapianto, lascio a _____

(*specificare il nome dell'Ente Destinatario e il relativo indirizzo*) il mio corpo affinché possa essere utile alla scienza per qualsiasi attività sperimentale clinico e/o scientifica che d'ora in avanti è definita 'Ricerca'.

La donazione del corpo *post mortem* è ispirata esclusivamente da principi etici di solidarietà umana e interspecifica ed è totalmente gratuita.

Tale 'Ricerca' sarà svolta secondo modalità tali da assicurare il rispetto del corpo umano.

I risultati della 'Ricerca' eventualmente effettuata dovranno essere inseriti in una banca dati pubblica relativa a ricerche e studi epidemiologici.

Le prove relative alla certificazione che il mio corpo sia stato utilizzato per i fini sopra descritti e la sintesi dei risultati delle eventuali ricerche, dovranno essere consegnati al rappresentante fiduciario, indicato in calce al presente documento, una volta completate le procedure e comunque entro il termine eventualmente sotto indicato per la restituzione del mio cadavere ai familiari da me designati.

Tale mia disposizione non deve peraltro impedire le esequie nella forma che ho prescelto.

- La 'Ricerca' potrà / non potrà deturpare in modo visibile il mio corpo (contrassegnare l'opzione prescelta).
- Il mio corpo sarà restituito ai miei familiari in condizioni dignitose al termine della 'Ricerca', entro un periodo massimo di _____ mesi per le relative esequie.
- Il mio corpo non dovrà essere restituito e dovrà essere (*indicare un'altra disposizione*)

Per l'esecuzione di quanto sopra il destinatario accetta con la presente di sostenere tutte le relative spese incluso il trasporto e la tumulazione della salma e/o di richiedere l'eventuale intervento della polizia mortuaria ove tali spese o parte di esse siano a carico della stessa se previsto dal locale regolamento. È facoltà degli eredi di farsi carico di tali spese o di eventuali oneri aggiuntivi, previa notifica agli stessi dell'ammontare previsto dei costi da parte del destinatario.

Nel caso il destinatario da me sopra indicato non abbia la facoltà o la possibilità di effettuare quanto da me disposto lascio al rappresentante fiduciario la piena facoltà di individuare un altro destinatario a condizione che abbia fini e caratteristiche il più possibile analoghi al precedente. In caso di difficoltà, autorizzo lo stesso fiduciario a considerare nulla questa disposizione. In caso di impossibilità di agire del rappresentante fiduciario chiedo che tale incarico venga assolto da uno dei miei parenti più prossimi, e se ciò non fosse possibile o rifiutato, prego di considerare nulla questa disposizione.

Le presenti disposizioni non modificano quelle da me eventualmente formulate con testamento biologico.

Le suddette volontà potranno essere da me revocate o modificate in ogni momento con successiva dichiarazione scritta, o verbale in presenza di testimoni.

Nomino mio rappresentante fiduciario che dovrà accertarsi della corretta esecuzione di tali disposizioni la Signora/ il Signor _____

Nome e cognome:
Luogo di nascita:
Data di nascita:
Residenza:
Documento di identità (*tipo, es. Carta di identità*):
Numero:
Luogo e data di emissione:
Firma _____

Accettazione del rappresentante legale dell'ente destinatario.

Denominazione dell'ente:
Data:
Nome e cognome del rappresentante legale:
Firma _____

Il donatore
Luogo:
Data:
Firma _____

Figura 1. – Modulo di adesione alla donazione del corpo per la ricerca.

La donazione del corpo per la ricerca può contribuire non solo all'acquisizione di preziose informazioni per la salute umana, ma anche a ridurre significativamente il sacrificio di altri esseri viventi.

Il documento riportato (si veda *Fig. 1*) intende fornire una guida per poter precisare tali volontà, finché si è in vita, al fine di poter scegliere le modalità più consone ai propri desideri esclusivamente a tale scopo¹⁴. Ci si augura che tale iniziativa possa raggiungere il maggior numero di persone e, naturalmente, Enti, Istituti, Ospedali, Università che possono incoraggiarne la sua diffusione.

In un mondo in cui tutto soggiace alla legge del profitto, la donazione del corpo *post mortem* è un atto d'amore gratuito. L'obiettivo è offrire non solo uno spunto di riflessione, che è sempre e comunque utile, ma anche un mezzo pratico rivolto a quanti desiderano cimentarsi in una delle allettanti e grandiose rivoluzioni che l'uomo, sin dalla preistoria, intraprende con se stesso: il *cambiamento*.

BIBLIOGRAFIA

- V.T. De Vita Jr. *et al.*, *AIDS Etiology, Diagnosis, Treatment, and Prevention*, 3rd Edition, Philadelphia, JB Lippincott, 1992.
- M.B. Gardner, P.A. Luciw, 'Animal Models of AIDS', in *FASEB Journal*, Vol. 3, n° 14 (1989), pp. 2593-2606.
- M.I. Johnston, 'The Role of Nonhuman Primate Models in AIDS Vaccine Development', in *Molecular Medicine Today*, Vol. 6, n° 7 (2000), pp. 267-270.
- J. Labenz, G.E. Borschert, 'Evidence of the Essential Role of H. Pylori in Gastric Ulcer Disease', in *Gut*, Vol. 35 (1994), pp. 19-22.
- H. Mitsuya, *et al.*, '3'-Azido-3'-Deoxythymidine (BS A509U)', in *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, Vol. 82 (1985), pp. 7096-7100.
- National Institute of Allergy and Infection Diseases, 'Clinical Research on HIV Vaccines', in *Health & Research A to Z* (October 15, 2012), <http://www.niaid.nih.gov/topics/hiv/aids/research/vaccines/Pages/default.aspx>.
- F.J. Novembre *et al.*, 'Rapid CD4 + Tcell Loss Induced by Human Immunodeficiency Virus Type INC in Uninfected and Previous Infected Chimpanzees', in *The Journal of Infection Diseases*, Vol. 75, n° 3 (2001), pp. 1533-1539.
- S.P. O'Niel *et al.*, 'Progressive Infection in a Subset of HIV-I Positive Chimpanzees', in *The Journal of Infection Diseases*, Vol. 182, n° 4 (2000), pp. 1051-1062.
- S. Penco *et al.*, *Metodi Alternativi. Un altro modo di fare ricerca a vantaggio dell'uomo e nel rispetto degli animali*, Roma, Aracne Editrice, 2008.

¹⁴ La stesura del documento, frutto di un lavoro di gruppo, è stata attuata dal dott. Massimo Terrile, responsabile del Movimento Antispecista, e dalla dott.ssa Susanna Penco.

- N.A. Roberts *et al.*, 'Rational Design of Peptide-based HIV Proteinase Inhibitors', in *Science*, Vol. 248, n° 4953 (1990), pp. 358-361.
- H. Soudeyns *et al.*, 'Anti-human Immunodeficiency Virus Type I Activity and in Vitro Toxicity of 2'-Deoxy-3'-Thiacytidine (BHC 189), a Novel Heterocyclic Nucleoside Analog', in *Antimicrobial Agents and Chemotherapeutics*, Vol. 35, n° 7 (1991), pp. 1386-1390.
- J. Stott, N. Almond, 'Assessing Animal Models of AIDS', in *Nature Medicine*, Vol. 1, n° 4 (1995), pp. 295-297.
- M.S. Wyand, 'The Use of SIV-infected Rhesus Monkeys for the Preclinical Evaluation of AIDS Drugs and Vaccines', in *Research and Human Retroviruses*, Vol. 8, n° 3 (1992), pp. 349-356.
- F. Zucco, V. Bianchi, *Colture cellulari in Tossicologia*, Roma, Lombardo Editore, 1994.