

## ABSTRACT

Già da alcuni decenni in molti campi di ricerca si sono diffusi, sia per esigenze scientifiche, sia per motivi etici, Metodi complementari, alternativi ed innovativi, che mirano a ridurre l'uso di animali da esperimento e ad ottimizzare i risultati (il modello animale presenta, ovviamente, numerosi limiti).

Alcuni di tali metodi sono stati validati da istituzioni che vigilano sull'efficacia e sull'affidabilità dei test.

In Europa, dal 1991, è attivo ECVAM (Centro Europeo per la Convalida dei Metodi Alternativi): molte metodiche *in vitro*, negli anni, sono state riconosciute ed approvate dal Comitato Scientifico del Centro.

Tra i metodi e le possibili discipline scientifiche che non utilizzano animali ricordiamo:

- colture cellulari, di tessuti ed organi (non solo per la ricerca, ma anche per diagnosi e terapia)
- ricerca clinica, diagnostica per immagini, diretto rapporto ricercatore medico-paziente
- tossicogenomica, che comporta forte riduzione dei costi rispetto ai metodi *in vivo*, affidabilità dei test, rapidità di esecuzione, valorizzazione di una tecnologia europea, soluzione di problemi etici: si basa sulla valutazione di interazioni tra xenobiotici e geni cellulari, con le relative risposte cellulari
- epidemiologia e statistica, scienze importantissime per la valutazione, ad es, del rapporto “causa – effetto” che, se ben condotte, offrono risultati e rivelano dati praticamente inconfutabili ed immediatamente applicabili a persone e a popolazioni
- simulazioni al computer e robotica, sempre più avanguardistiche
- utilizzo di manichini, umani e animali, che consentono, ad es, il “training” manuale e chirurgico
- autopsie, biopsie e donazione del cadavere tramite scrittura olografa

Tutte le possibili alternative agli studi *in vivo* (tra l'altro, lunghi e costosi), che possono contribuire al risparmio di tempo, forza-lavoro, risorse economiche, e vite animali, dovrebbero essere prese in considerazione almeno al fine almeno di ridurre il numero degli animali impiegati.

Le Colture Cellulari, ad es., hanno rivelato una notevole utilità in studi scientifici in svariati settori della ricerca (tossicologia, microbiologia, genetica, oncologia, cosmetologia e molto altro).

Tra l'altro, circa il 20% degli animali sacrificati serve proprio per ottenere linee primarie.

I risultati ottenuti con le Colture Cellulari sono certamente “parziali”, ma riteniamo attendibili in un “Puzzle” di ricerca, soprattutto poiché l'uso delle cellule è specie-specifico.

I test sono spesso semplici, rapidi, veloci, economici e riproducibili.

Alcuni, ad es., si basano sull'identificazione di eventuali lesioni di strutture cellulari o sull'integrità di membrana al fine di determinare la vitalità cellulare dopo trattamenti, ad es, con xenobiotici.

Inoltre i metodi alternativi si sono rivelati efficaci laddove molti anni fa l'animale sembrava insostituibile (ad es. test di mutagenesi).

Naturalmente le Colture Cellulari non possono sostituire un organismo *in toto*.

Tuttavia le co-culture, le colture di tessuti ricostituiti e i modelli tridimensionali consentono di superare, in parte, questo inconveniente. Inoltre, grazie alla creazione di strutture di eccellenza (Biobanche, raccolte di campioni biologici per diagnosi e terapia, e Cell Factories, laboratori di ricerca molto speciali, ossia piccolissime industrie farmaceutiche all'interno di Istituti di Ricerca, che producono farmaci molto particolari: cellule per terapia, ecc.), le cellule sono impiegate per studi di enorme potenziale e altamente innovativi: ad es. terapie cellulari e terapie tissutali, con applicazioni terapeutiche avanguardistiche sul paziente.

In sintesi, le linee cellulari, primarie e stabilizzate, sono importante strumento per la ricerca (Coecke, 2005).

Di estremo interesse è un'alternativa tecnologica alla produzione di anticorpi monoclonali in ascite di topo: i Bioreattori a fasce cave, apparati per Colture Cellulari che consentono di mantenere l'ibridoma in coltura per lungo tempo, e permettono di ottenere la produzione di anticorpi monoclonali, con evidenti vantaggi (elevata concentrazione dell'anticorpo ottenuto, ridotta

manualità, elevata efficienza, economia e, importante, non vengono utilizzati animali in una procedura che comporta evidenti sofferenze!).

In conclusione, in attesa del Modello Ideale- che non esiste- il suggerimento consiste nell'invito a cimentarsi continuamente in una delle grandi rivoluzioni umane che l'uomo intraprende con se stesso sin dall'età della pietra: il cambiamento! E, naturalmente, l'apertura a nuovi orizzonti scientifici.

Infine: se gli animali stabulati non vengono utilizzati, l'ex Ministro della Salute Umberto Veronesi diffuse la seguente Circolare

G.U. 144 del 23-6-01

Ministero della Sanità

Circolare 14 maggio 2001, n. 6

“Tra gli obiettivi prioritari ed irrinunciabili del decreto legislativo 116/1992, relativamente ai quali è richiesta una particolare attenzione agli utilizzatori degli animali destinati alla ricerca, risultano..omissis..”

*“l'applicazione della facoltà conferita al medico veterinario, ai sensi dell'art.6, comma 4, del più volte citato decreto, di assumere la decisione di mantenere in vita gli animali al termine della sperimentazione, con conseguente applicazione dell'istituto dell'affidamento in adozione, semprechè le condizioni di salute degli animali lo consentano e allorquando pervengano richieste di adozione da parte di associazioni animaliste, di privati o di comuni”*

Ringraziamenti:

Anna Maria Bassi

Rosagemma Ciliberti

Maria Assunta Manniello

Barbara Parodi

Massimo Tettamanti