



Ancora a proposito delle 3R dell'UE sulla sperimentazione animale

Per ridurre la sperimentazione animale così come raccomandato dall'UE e dall'EPA ed al tempo stesso accelerare i tempi di risposta dei test di tossicità sempre più si stanno imponendo i cosiddetti approcci integrali capaci di combinare le informazioni di tossicità e di esposizione già disponibili con modelli più raffinati di esposizione, modelli computazionali di tossicologia e test *in vitro* in modo di ridurre al minimo il numero di composti da testare *in vivo*. Oggi sono 80.000 quelli in commercio e sapere quali richiedano più dati in quanto quelli disponibili sono scarsi è un bel passo in avanti.

L'approccio integrato prevede un software di gestione che aggiorna progressivamente i dati disponibili e le relative conclusioni. Non si acquisiscono dati sperimentali nuovi ma si definiscono, sulla base di quanto si conosce, quali siano poi le varie classi di composti, le esposizioni e le popolazioni da proteggere maggiormente in relazione al rischio più elevato, nonché quali siano gli argomenti che richiedono un maggiore impegno in relazione alla carenza dei dati. Una recente conclusione in questo senso ha indicato modificatori endocrini, pesticidi, nanomolecole. L'attesa è per una ricerca così impostata che consenta risparmio di soldi e di animali.

Una delle sfide più difficili con i metodi di implementazione è quella atta a rilevare le variazioni cellulari e molecolari che possono essere rilevate nei test *in vitro* ai fini della crescita, riproduzione, sopravvivenza, mortalità e contrazione di malattie, riduzione della capacità di difesa. Per dare un significato concreto a questo discorso è necessario disporre di marker quantitativi correlati agli effetti di un evento tossico sullo stato di salute. Geni, proteine, metaboliti sono coinvolti in questo trasferimento. Le scienze "omiche" consentono di determinare per l'appunto geni, proteine, metaboliti individuando le perturbazioni e le anomalie prodotte a seguito di interazione del tossico testato con l'organismo e da questa e dalle loro concentrazioni permettono anche di

definire i percorsi seguiti per arrivare al danno. Con genomica, proteomica e metabolomica consentiranno in un vicino futuro di ridurre la sperimentazione animale per gli studi di previsione e prevenzione. Resta il nodo dei test a risposta rapida per i quali si deve solo sperare, ai fini di tale riduzione, in nuovi traguardi della ricerca tossicologica.

Web e informazione scientifica

L'abilità a raccogliere informazioni sugli individui attraverso i media online ha rivoluzionato il modo in cui i ricercatori esplorano la società umana. I sistemi sociali possono essere visti come sovrapposizione non lineare di una moltitudine di complesse reti sociali, nelle quali i nodi rappresentano gli individui ed i collegamenti fra loro la varietà delle differenti interazioni sociali. Con più di 700 milioni di membri Facebook e con più di 200 milioni di utilizzatori Twitter che danno opinioni su prodotti, c'è un crescente numero di aziende che utilizzano le reti per raggiungere i consumatori. Inoltre nel web si trovano siti di discussione ed emergono continuamente differenti tipi di servizi sociali dei media per collegare la gente, così agevolando lo scambio di informazioni in molti campi. Ad esempio nelle scienze della vita le reti sociali hanno già migliorato le ricerche di mercato e l'educazione sanitaria.

È ora il turno delle aziende farmaceutiche e biotecnologiche a cercare di seguire la stessa strada per migliorare la propria produttività. Scienza è una parola che viene dal latino per indicare conoscenza ed è definita come una sistematica impresa capace di costruire ed organizzare la conoscenza in termini di spiegazioni plausibili e previsioni, rimanendo il fine principale. In ogni società quanto si conosce è probabilmente meno di quanto non si conosce, in quanto la condivisione delle conoscenze fra le varie società è solo parziale. Le reti sociali come modello possono contribuire ad aumentare il livello di condivisione ed in definitiva di conoscenza.

