

Quando la scienza ci sceglie

Konrad Lorenz diceva che non siamo noi a scegliere di diventare scienziati ma è la scienza che ci sceglie. Quasi ci chiama. Non è detto che da ragazzi si abbia subito un progetto chiaro, ma la voglia di conoscere, di comprendere la realtà, la curiosità, contraddistinguono sicuramente chi intraprenderà una professione scientifica.

È così che Giulio Cossu, professore di Medicina rigenerativa della Manchester University, e Alfio Quarteroni, professore del Politecnico di Milano e dell'École Polytechnique Fédérale di Losanna, si sono presentati questa mattina a una platea di studenti: due "scienziati per caso". Il prof. Cossu ha frequentato la Facoltà di Medicina nel dopoguerra, tra lo scetticismo di qualche suo insegnante di liceo e quando l'idea di poter rigenerare un organo era pura fantascienza.

Il prof. **Quarteroni** viene da una famiglia semplice, che non nutre nei suoi confronti aspettative particolari, frequenta un Istituto tecnico e inizialmente di matematica sa davvero poco. Si iscrive alla Facoltà di Matematica quasi per sfida e lavora nell'industria quando i suoi docenti universitari, avendolo notato, lo chiamano. La sua è una passione lenta, che cresce pian piano, fino a condurlo nel campo della matematica applicata. Perché la matematica – spiega – non è solo un universo di numeri, è soprattutto un mondo di lettere e di simboli finalizzato alla comprensione di concetti, della struttura del pensiero, di processi astrattivi, un po' come la filosofia. Ma ha anche delle straordinarie applicazioni pratiche nel mondo della vita di tutti i giorni. Quarteroni, per esempio, attualmente si sta occupando della matematica applicata alle malattie cardio-vascolari che, in Europa, affliggono il 40% della popolazione, con un elevato costo per i sistemi sanitari nazionali. In questo caso, attraverso algoritmi complicati – poco divulgabili al nostro livello – possiamo realizzare al computer le immagini di una simulazione molto precisa e dettagliata del nostro apparato cardio-circolatorio, che nessuna risonanza sarebbe in grado di produrre. La simulazione è un modello utile sia per comprendere l'esatto funzionamento del nostro sistema e lo stato dell'eventuale patologia in atto, sia per prevedere l'evoluzione della patologia e un possibile intervento. Per suggerire cioè protocolli e interventi ottimali, efficaci a risolvere la malattia. Il cuore è un organo complesso poiché è un sistema elettrico, meccanico, fluido e valvolare insieme. L'ambizione è oggi, quindi, di riprodurre un modello matematico esauriente ed esatto, attraverso una serie di equazioni, che possa condurci alla risoluzione delle patologie con il minimo di invasività degli interventi. Il punto di partenza per la costruzione del modello è il paziente in carne ed ossa, che non somiglia a nessun'altro. I dati delle risonanze magnetiche vengono dapprima tradotti in forme geometriche e infine in equazioni. Non si parte da dati generali, perché lo scopo è una medicina personalizzata, che suggerisca risposte caso per caso.

Un'altra direzione feconda di questa ricerca è lo studio degli aneurismi e delle patologie dello stomaco oppure, oltre la medicina, lo studio dei terremoti e dell'architettura antisismica. Più riusciamo a produrre e visualizzare simulazioni precise e attendibili dei fenomeni, più è possibile fare prevenzione e progettazione a tutti i livelli, nei campi più svariati.

Più discusso e frainteso è il campo della medicina rigenerativa, spesso oggetto di dibattiti etici poco pertinenti. Ci si chiede: si sta giocando forse a fare il ruolo di Dio? La colpa di tanta confusione è dei giornalisti ma anche degli scienziati, ha sottolineato **Cossu**, che non si sono curati abbastanza di divulgare e chiarire il senso di questa ricerca, che in realtà ha rivoluzionato la medicina almeno quanto la scoperta dell'antibiotico. Sicuramente ancora più colpevoli poi sono i venditori di speranze - come Davide Vannoni, promotore del metodo "Stamina" per la cura delle malattie neurovegetative - e la rete che ne offre un ampio panorama. Il tema è la terapia cellulare e terapia genica, le cellule staminali, la riproduzione di organi e tessuti e come intervenire sulle malattie genetiche. Senza entrare nel dibattito etico se sia lecito o meno utilizzare quelle provenienti da embrioni, in modo generale le staminali sono cellule non specializzate, presenti in tutti gli organismi viventi, capaci di autorinnovamento (cioè di generare una cellula indifferenziata esattamente uguale alla cellula-madre attraverso numerosi cicli cellulari) e di differenziarsi in tipi cellulari specializzati. La terapia cellulare è quindi un tipo di cura in cui il "farmaco" è costituito da cellule del paziente stesso (ove ci sia una malattia genetica, vengono geneticamente corrette) o di un donatore, per sostituire e riparare tessuti danneggiati. Un esempio di terapia cellulare – storicamente la prima – è anche la trasfusione di sangue, oppure il trapianto di midollo osseo. Le cellule staminali sono state utilizzate in modo proficuo per ricostruire i tessuti di ustionati gravissimi ma perfino, proprio nell'autunno scorso, per la cura di una malattia genetica terribile quale l'*epidermolisi bollosa* (che genera lo sfaldamento della pelle). Michele De Luca e Graziella Pellegrini, due ricercatori del Centro di Medicina rigenerativa dell'Università di Modena e Reggio Emilia, sono stati in grado, infatti, di curare un bambino siriano in fin di vita, affetto da tale malattia rara, ricostruendo la sua pelle, geneticamente

corretta, in laboratorio. Inutile spiegare quali frontiere possa raggiungere questo settore della ricerca. Si potrà clonare l'intero essere umano? Al momento è molto difficile e non se ne vede il bisogno, sostiene il professor Cossu, ma si possono trattare le immunodeficienze congenite e altre patologie gravi. La contropartita delle cellule staminali è che alimentano la crescita del cancro, aspetto che viene seriamente controllato, ma non esiste ricerca bio-medica senza rischi per i pazienti.

Il vero punto dolente per queste ricerche rimane quello dei finanziamenti, come si può immaginare. Senza l'intervento degli organismi pubblici per promuovere la ricerca di base in genere – ossia quella indotta dalla *curiosità*, dall'interesse e dall'intuito del ricercatore, che viene prima della ricerca applicata e non è remunerativa – difficilmente si avranno i risultati sperati.