



GIOVEDÌ CULTURALI

LECITO O ILLECITO? La ricerca scientifica e le sue implicazioni etico-antropologiche

Sintesi della conferenza di giovedì 26 maggio 2005

Relatore: **EDOARDO BONCINELLI** (*Professore ordinario di Biologia presso l'Università Vita-Salute San Raffaele di Milano*).

Il professor Boncinelli ha iniziato la propria relazione sottolineando come il titolo scelto per la serata, “Lecito o illecito?”, non sia del tutto adeguato, dal momento che nel bagaglio culturale di un ricercatore scientifico l’uso di questi due termini è improprio: come ribadito più volte nel corso della serata il relatore è convinto che non rientri tra i suoi compiti il ragionare sulle ripercussioni socio-culturali che le proprie ricerche potrebbero avere. La ricerca scientifica ha un valore intrinseco che non può essere confuso con la dimensione etica.

È interessante, invece, approfondire gli aspetti della scienza legati all’antropologia. Nel corso dei secoli la scienza ha avuto un forte ruolo di promozione culturale: discipline come la fisica e la biologia hanno introdotto termini e concetti che non potevano provenire che da questo ramo dello scibile umano. Platone, Aristotele, Euclide, Galileo, Newton, Kant rappresentano solo alcuni esempi di come la filosofia, e in generale la ricerca della verità sulla natura dell’uomo, si intrecci copiosamente con le innovazioni scientifiche delle rispettive epoche.

Oggi le scoperte scientifiche sono sempre meno “eccezionali” e sempre meno numerose anche se esistono molti più cervelli impegnati nel “fare scienza” a tempo pieno. Nonostante tutto, anche le scoperte apparentemente più insignificanti producono nuove suggestioni, che la società è chiamata a valutare ed, eventualmente, ad accettare o a rifiutare.

Fatta questa premessa, il relatore si è concentrato sul **tema della genetica**. Negli ultimi cinquant’anni le scoperte in questo campo sono state enormi. Gli esseri viventi nascono, crescono, si “riparano”, si riproducono; la genetica cerca di comprendere come avvengano questi processi naturali e di capire fino a che punto siano modificabili attraverso un intervento esterno. Ciascuna delle nostre cellule ha delle “istruzioni per l’uso” che le consentono di crescere, di riprodursi, di prendere una forma specifica. Non esiste nessun *manufatto* che abbia una copia del “software” in ciascuna delle sue parti; nell’uomo, invece, questo avviene in 10.000 miliardi di cellule. Il risultato di queste scoperte ha offerto la possibilità, per esempio, di eseguire trapianti e trasfusioni di sangue, poiché in ciascuna cellula, anche se trasportata da un essere umano a un altro, è contenuto il “software generale umano”. Ogni cellula ha, all’incirca, lo stesso “partito”, lo stesso codice di lettura, che le dà una perfetta compatibilità. Queste istruzioni contenute nelle cellule sono dette **patrimonio genetico** (o **genoma**) e sono veicolate dal DNA (acido desossiribonucleico, molecola lineare) attraverso quattro basi azotate (contraddistinte da quattro lettere dall’alfabeto: A, G, C, T) che si combinano tra loro dando vita a infinite combinazioni, da 3 miliardi di caratteri l’una, diverse in ogni essere umano. Il DNA non va letto nella sua interezza e linearità, ma va suddiviso in *capitoli* (ce ne sono 25-30 mila), ciascuno dei quali ha a capo un gene. Ad oggi conosciamo solo una parte del genoma e solo alcune delle relazioni tra geni; di conseguenza, anche se volessimo, non saremmo ancora in grado di modificare il patrimonio genetico di un bambino che deve nascere senza rischiare di compromettere inavvertitamente altre parti della stringa del DNA e, quindi, altre caratteristiche,

magari vitali. Come noto, lo sforzo finanziario e tecnico per arrivare a definire queste basi della genomica è stato enorme e partecipato da diversi Paesi del mondo.

Boncinelli ha poi sottolineato come sia diventato impossibile fare ricerca pura senza fare i conti con qualche ipotetica applicazione che permetta ai finanziatori dei laboratori (governi, industrie farmaceutiche) di ricavarne dei profitti attraverso la commercializzazione nel breve periodo. Al ricercatore non interessa, o almeno non dovrebbe interessare, l'applicazione pratica dei propri studi e, considerando che le scoperte più rivoluzionarie sono spesso frutto di periodi di laboratorio molto lunghi, si auspica un veloce cambio di tendenza.

Come già detto, non siamo ancora in grado di manipolare a nostro piacimento i geni e il DNA; ciò che siamo in grado di fare, allo stato attuale, è curare, talvolta anche in fase prenatale, alcune malattie legate alle disfunzioni geniche ereditarie e monofattoriali (legate a un solo gene). L'aspettativa che si pone nella ricerca è che anche le malattie genetiche ereditarie multifattoriali (quelle legate a più di un "capitolo genetico") - che tra l'altro affliggono la quasi totalità della popolazione mondiale - trovino presto una cura. Lo studio di più combinazioni genetiche interrelate non è cosa semplice ma, grazie soprattutto all'evoluzione delle tecnologie informatiche, sta diventando sempre più una realtà.

Un'altra applicazione della terapia genica riguarda i trapianti, ovvero gli accordi genetici tra individui diversi. Questo specifico settore dell'applicazione è stato rivoluzionato sette anni fa dalla scoperta della riproducibilità delle cellule in laboratorio. La pecora Dolly, che tanto interesse suscitò nell'opinione pubblica, fu il primo esempio di queste nuove applicazioni: gli scienziati scoprirono che, non solo era possibile coltivare delle cellule in laboratorio, ma anche creare dei tessuti e dei veri e proprio organi. La caratteristica di questa tecnica è quella di dover partire da cellule ancora non caratterizzate, ovvero dalle **cellule staminali** che si trovano negli embrioni umani. Le specificità di queste cellule sono essenzialmente tre, ovvero la capacità di riprodursi, la scarsa caratterizzazione e infine la programmabilità. Una volta estratte devono essere trattate con apposite sostanze chimiche in modo da essere plasmate a piacimento. Ad oggi l'unico metodo sicuro per ottenere cellule staminali è quello di prelevarle dall'embrione umano (la caratteristica dell'embrione dei mammiferi è che le cellule prendono "decisioni di specializzazione" non prima di sette giorni dalla fecondazione), anche se esistono altre fonti di prelievo (come per esempio il midollo osseo o perfino il cervello) ancora non sufficientemente studiate. La speranza di Boncinelli è che un giorno ci sia la possibilità di creare cellule staminali direttamente in laboratorio anche se, a suo dire, ci vorrà ancora molto tempo e i veti di tipo morale saranno ancora più duri rispetto a quelli di oggi.

A seguito del grande sviluppo delle discipline fisiche e biologiche, l'uomo ha cominciato a studiare le sue emozioni, i suoi sentimenti con metodi sempre più scientifici. Quando alcuni progetti di studio delle due discipline hanno cominciato a convergere, sono state inventate alcune apparecchiature, come la risonanza magnetica e la PET, che hanno trovato numerose applicazioni, oltre che in campo medico-diagnostico, anche in laboratorio. Alcuni anni fa, un neurochirurgo italiano si accorse che alcune parti del cervello erano più calde di altre in corrispondenza di determinate azioni; le macchine hanno mostrato come il calore fosse causa di una maggiore presenza di sangue in alcune aree. Da qui sono nate diverse mappature del cervello umano che mostrano la residenza di zone dedicate alle varie attività (parlare, ascoltare, osservare). Esistono aree specializzate nell'apprendimento e nell'uso della prima lingua, aree per la seconda lingua, che a loro volta sono divise in zone dei verbi, dei sostantivi e degli oggetti. La più interessante è quella dove risiede il controllo dei sensi. Essa ci mostra come i sensi interroghino la realtà che ci circonda con una serie di domande incredibilmente specifiche. Queste zone del cervello non sono altro che insiemi di cellule e, quindi, si può dire che esistano delle cellule specifiche che si occupano solo, per esempio, di chiedersi se nell'oggetto che stiamo osservando siano presenti delle linee verticali piuttosto che orizzontali. Tutto ciò serve a dimostrare che le domande che il cervello fa all'uomo sono predefinite e che la corteccia cerebrale si limita a elaborare le informazioni che provengono da queste zone del cervello.

Durante la prima fase del dibattito in sala, è intervenuto il professor Michele Aramini, il quale ha rivolto **una serie di interrogativi di natura etica** a Boncinelli.

- Tra gli scopi della scienza, c'è anche quello di riprogettare, riplasmare le vite che ancora non ci sono? È possibile farlo? È eticamente corretto?
- Che riferimenti si possono trovare con lo "statuto ontologico dell'embrione"?
- Il concetto di essere umano coincide con quello di persona umana? Se sì, l'embrione deve essere tutelato?
- Gli embrioni dovrebbero essere trattati con il massimo rispetto, alla stregua di un essere umano. Si può pensare di gestirli in maniera utilitaristica in funzione della cura delle malattie delle persone viventi?
- Relativamente alla donazione degli organi, a parità di compatibilità, quale ricevente bisogna scegliere? Quello più importante? Come si può fare a decidere?
- L'utilizzo delle cellule staminali embrionali equivale a sottrarre un organo a una persona?

Boncinelli ha risposto selettivamente agli interrogativi posti da Aramini, cercando di definire quale sia il ruolo dello scienziato in relazione a questo genere di questioni. Per quel che riguarda l'argomento della natura umana, della modificabilità del patrimonio genetico, il relatore ha evidenziato come, fino a poco tempo fa, nel periodo in cui era forte il mito del *self-made-man*, si riteneva l'essere umano plasmabile in tutto e per tutto. Oggi sappiamo che esiste uno "zoccolo duro" immodificabile, identificato nei nostri sensi, ma non è detto che, da qui a 10-15 anni, l'uomo sia in grado di modificare anche il proprio genoma e di manipolare le proprie caratteristiche intrinseche. Il problema non è tanto scientifico quanto sociale: non spetta agli scienziati decidere cosa le persone devono percepire come giusto o sbagliato, questo ruolo spetta all'opinione pubblica, ai *filosofi* o alla classe politica. La prospettiva di una completa manipolabilità è temuta da alcuni e attesa con ansia da altri; la garanzia tecnica risiede nel fatto che non sia così semplice farlo. Ciò potrebbe dare tempo alle persone di entrare in confidenza con la terminologia e le tecniche che queste scoperte potrebbero comportare, anche se bisognerebbe dare più spazio a un certo tipo di divulgazione scientifica di massa che non sia tendenziosa. È difficile trattare temi scientifici di questo livello di complessità, a volte anche gli scienziati stessi hanno difficoltà a rimanere aggiornati e in questo periodo l'informazione è piuttosto confusa, disordinata e spesso poco attendibile. Boncinelli ha sottolineato inoltre come, anche in possesso della tecnica corretta, la manipolazione genetica sarà un procedimento assolutamente rischioso per ancora molto tempo. Le maggiori difficoltà saranno quelle di decidere quali caratteristiche alterare e, soprattutto, di evitare il danneggiamento di altre zone del DNA che potrebbero causare malattie fisiche o psichiche al soggetto trattato.

Per passare al tema della fecondazione e della trattazione delle cellule embrionali, il relatore cerca nuovamente di evidenziare come lo scienziato possa dire poco o niente a riguardo. Per la scienza non esiste un momento esatto, una discontinuità che possa indurre a pensare un limite prima del quale l'embrione non è ancora umano: sono tutte convenzioni. Uno scienziato non può che pensare in termini di organismi umani, di embrioni e di feti, sarà il dibattito pubblico a prendere decisioni circa quello che si deve ritenere persona e quello che ancora non lo è. L'importante è che ognuno si prenda la responsabilità delle proprie scelte e che le leggi dello Stato non impediscano agli individui di prenderle.

In conclusione Boncinelli cerca di descrivere in maniera ancora più schietta e definita il ruolo che, secondo lui, dovrebbe avere la comunità scientifica internazionale. In alcuni casi, ammette, può capitare di sentire opinioni morali personali da parte di qualche scienziato che, nel tentativo di esporre una teoria o una scoperta, si fa trascinare in un ispirato commento, ma questo, sottolinea, fa parte delle decisioni personali di ciascun studioso. L'individuo scienziato può cadere nella tentazione di esprimere la sua opinione da privato cittadino, la comunità scientifica no. Essa non dovrebbe esprimersi in giudizi di natura morale o etica, il suo compito è quello di fornire gli spunti di discussione tecnici sui quali la società deve stabilire le sue convinzioni e le sue convenzioni.