

scienza e etica

Modificare i geni per un figlio perfetto. Una tecnica, mille problemi

VITA E BIOETICA

09_06_2026



**Tommaso
Scandroglio**



Il sistema CRISPR-Cas9 è una tecnologia di editing genomico, una sorta di bisturi molecolare che permette, con molti limiti, di riscrivere, correggere e modificare specifiche sequenze di DNA all'interno delle cellule. In buona sostanza si interviene a

livello cromosomico per tentare di riparare sequenze errate. Questo l'intento che però si accompagna spesso ad effetti collaterali connessi a questa tecnica e che riguardano i geni.

Per provare ad ovviare a questi effetti collaterali un gruppo di ricercatori della Columbia University di New York, capeggiati dal prof. Dieter Egli, ha messo a punto un'altra tecnica genetica. I ricercatori hanno illustrato i loro risultati nell'articolo scientifico *Modifica efficiente delle basi e sviluppo negli embrioni umani senza alterazioni cromosomiche* pubblicato su BioRxiv.

La tecnica, sperimentata su alcuni embrioni, si chiama *editing di base* ed ha permesso, così si sostiene, di aver sostituito singole basi del DNA (i mattoni fondamentali che compongono il codice genetico di ogni essere vivente) in due geni: uno chiamato PCSK9 che può interessare il livello di colesterolo e dunque avere una certa importanza nelle malattie cardiache e un altro, chiamato HBG, che regola la produzione di emoglobina nei feti. In entrambi i casi l'intervento non ha prodotto quei danni tipici della tecnica CRISPR-Cas9, ossia ha ridotto le delezioni cromosomiche (un frammento di un cromosoma si spezza e viene perso durante la divisione cellulare) e non ha causato anomalie genetiche. Insomma questa tecnica prometterebbe di modificare i geni malati degli embrioni contenendo i danni a livello cromosomico.

Veniamo alle critiche prima sul versante morale e poi su quello tecnico.

Innanzitutto questi esperimenti sono stati praticati su embrioni prodotti tramite fecondazione artificiale, tecnica intrinsecamente contraria a morale naturale. Inoltre questi embrioni sono poi morti. In terzo luogo la strada per l'applicazione su embrioni destinati invece alla nascita è molto lunga e quindi si prevede la morte di altri moltissimi embrioni. E dunque il ricorso alla fecondazione extracorporea e il costo in vite umane al fine di ottenere i risultati sperati impongono di rifiutare in radice questi esperimenti. Tali ricerche dovrebbero dunque interrompersi immediatamente.

Sul versante morale c'è poi un altro rilievo da fare. Leggiamo la seguente frase nella sezione dedicata ai conflitti di interesse presente nell'articolo scientifico: tre degli autori «sono azionisti e/o dipendenti di Genomic Prediction, Inc., una società che fornisce analisi cromosomiche e SNP a fini clinici». Questa azienda di biotecnologie statunitense ha asserito di essere capace, con le proprie tecnologie, di individuare negli embrioni patologie in modo più certo rispetto ad altre tecnologie di altre aziende e di indicare anche caratteristiche peculiari del nascituro che non hanno rilievo medico come l'altezza o il quoziente intellettivo. Ovviamente simili predizioni sono assolutamente fallaci, ma l'azienda ha comunque conquistato l'interesse del grande pubblico. Ora, il

fatto che tre autori del *paper* lavorino per questa azienda, il cui business è la predizione genetica, può far sorgere il ragionevole sospetto che i risultati presentati siano più sperati che ottenuti. Infatti c'è da aggiungere che l'articolo non ha ancora subito il vaglio della comunità scientifica: è stato solo caricato su una piattaforma on line che ospita contributi simili, ma non è stato ancora sottoposto a referaggio. Insomma non sappiamo nemmeno se quanto hanno scritto gli autori corrisponda al vero.

Sempre sul versante strettamente etico, c'è poi da rilevare che questa nuova tecnica più precisa della precedente oltre a voler essere usata per correggere le mutazioni a livello embrionale che provocano alcune malattie – obiettivo, lo ripetiamo, più sperato che ancora realizzato – potrà anche essere usata per modificare alcune caratteristiche del figlio che non hanno rilievo patologico, insomma potrà essere utilizzata per creare il bambino su misura. Naturalmente anche questo scopo è molto al di là da venire, ma ci si sta muovendo verso questa direzione.

In merito ai rilievi puramente tecnici, che hanno ovviamente la loro ricaduta anche in ambito etico, la tecnica non è sicurissima, infatti può provocare mosaicismo, ossia la coesistenza nell'embrione di cellule corrette e di cellule non corrette. Inoltre ci sono state comunque piccole delezioni genetiche e a volte la procedura non ha centrato il bersaglio, ossia non è riuscita ad interessare i due geni di cui sopra.

Nonostante tutte queste riserve di carattere morale e tecnico l'innovativa procedura è stata salutata dai media con entusiasmo perché l'etica utilitarista – il fine utile da lucrare è più importante del mezzo usato per lucrarlo – è l'etica che va per la maggiore in campo scientifico e che viene accolta in modo prono e con soddisfazione anche dal Signor Rossi.