

# Nati due esseri umani con DNA modificato in laboratorio

di Daniela Conti ([www.complessita.it](http://www.complessita.it))

28/11/2018

Sconvolgendo il mondo, lo scienziato cinese He Jiankui ha dichiarato di aver fatto nascere due gemelle ingegnerizzate allo stadio embrionale di un'unica cellula (l'uovo fecondato), per mezzo della tecnologia CRISPR-Cas9 per modificare il genoma (*genome editing*). Le gemelle sono nate poche settimane fa, nelle intenzioni dello scienziato fornite di resistenza all'HIV, poiché CRISPR avrebbe disattivato un gene (CCR5) che facilita l'ingresso del virus nelle cellule. A detta di He Jiankui, il padre delle due gemelle sarebbe sieropositivo.

Lo scienziato, in congedo da febbraio (e fino al 2021) dalla Southern University of Science and Technology di Shenzhen, è stato apertamente condannato dalle sue stesse autorità accademiche. Prendendo ufficialmente le distanze dal lavoro di He Jiankui, la sua università afferma di non esserne mai stata al corrente e sottolinea che l'esperimento non è stato condotto nei laboratori del campus. L'annuncio di He ha suscitato la protesta immediata di oltre 120 scienziati cinesi, i quali hanno firmato una lettera pubblicata su Weibo, social medium cinese, in cui condannano il lavoro di He e lo definiscono "un brutto colpo alla reputazione e allo sviluppo della scienza cinese, in particolare della ricerca biomedica".

He Jiankui ha 34 anni e alle spalle una storia scientifica di scarso rilievo; al suo attivo conta un numero ridotto di pubblicazioni, e nello specifico di questo particolare esperimento non ha ancora pubblicato alcun dato. Quindi non si sa con quali strumenti e procedure sia arrivato a modificare il DNA delle due gemelle, ma da domenica sera ha lanciato un'operazione mediatica in grande stile, gestita tutta su Youtube. Sul canale di He sono visibili cinque brevi video in cui He e un suo collega embriologo che parla cinese spiegano i risultati di quella che ripetutamente

chiamano “chirurgia genetica” ma senza fornire alcun particolare scientifico. I cinque video sono visibili all’indirizzo:

[https://www.youtube.com/channel/UCn\\_Elifynj3LrubPKHXecwQ](https://www.youtube.com/channel/UCn_Elifynj3LrubPKHXecwQ)

L’annuncio è scoppiato come una perfetta bomba a orologeria, alla vigilia del secondo Summit Internazionale sull’editing del genoma umano, che si tiene da martedì 27 novembre 2018 a Hong Kong. Ma gli scienziati convenuti dovranno aspettare fino a mercoledì 28 per sentire da He una descrizione più dettagliata del suo lavoro.

Il primo Summit Internazionale sull’editing genetico umano fu convocato dalle National Academies of Sciences USA nel 2015, su sollecitazione in particolare di Jennifer Doudna, la biochimica americana a cui soprattutto si deve la scoperta del sistema CRISPR-Cas9. Doudna è da sempre preoccupata dell’eccessiva rapidità con cui si stanno sviluppando le applicazioni del sistema CRISPR. E da sempre richiama i colleghi ad approfondire le conoscenze sulle modalità d’azione di CRISPR, ancora piuttosto controverse, prima di procedere con le applicazioni, in particolare in campo clinico. Nel 2015 i ricercatori si accordarono per una moratoria su qualsiasi intervento di modifica della linea germinale umana, ovvero sull’introduzione nel DNA di cambiamenti genetici che possono essere trasmessi alle generazioni future.

Intervistati in merito all’annuncio dello scienziato cinese, Jennifer Doudna e l’altro pioniere di CRISPR, Feng Zhang del Broad Institute della Harvard University - che da anni a colpi di battaglie legali sta contendendo a Doudna e all’Università di Berkeley il brevetto miliardario di CRISPR - hanno entrambi espresso profonda preoccupazione. Non solo perché nelle due bambine potrebbero manifestarsi effetti non voluti (perché – ormai è acclarato - è molto frequente che CRISPR agisca non solo sulla sequenza di DNA voluta, ma anche fuori bersaglio, e ciò nel tempo può dar luogo a tumori), ma anche per i possibili effetti futuri nei loro figli. I due scienziati si sono dichiarati inoltre preoccupati per la mancanza di trasparenza con cui il lavoro è stato condotto e, soprattutto Doudna, per la violazione dei principi

---

Questo documento è rilasciato secondo la [licenza Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) a fini non commerciali. Come indicato sul sito: [www.complessita.it](http://www.complessita.it)

---

etici e precauzionali individuati dalla comunità scientifica globale nel 2015, quando fu decisa la moratoria degli esperimenti sulla linea germinale umana. Insomma quella di He si profila come una deplorabile fuga in avanti ingiustificabile sul piano etico e su quello clinico, motivata soprattutto dal desiderio di conquistare un posto di primo piano sulla ribalta mondiale.

Ma He Jiankui ha anche dei sostenitori, che minimizzano il discorso dei rischi e la violazione dei principi etici. La Rice University di Houston, Texas, ha avviato un'indagine nei confronti del prof. Michael Deem, presso il quale He ha svolto un periodo di formazione tempo fa. Pare che Deem fosse al corrente dell'esperimento di He, proibito dalle leggi americane. Tra i sostenitori non poteva mancare George Church di Harvard, pioniere della modificazione del DNA e convinto paladino dell'ingegneria genetica fai-da-te. (Church è supporter della start-up The Odin, che per poche centinaia di dollari vende su Internet i kit per modificare il DNA di animali, o del lievito di birra, o per produrre batteri resistenti agli antibiotici. Una vendita perfettamente legale negli USA, ma per fortuna proibita dalla Germania.)

A parte il fatto che l'HIV è sia prevenibile che curabile con altri metodi, la scelta di intervenire sul gene CCR5 è una spia perfetta della mentalità riduttiva e meccanica degli ingegneri genetici. Infatti, se dopo migliaia di anni di evoluzione umana quel gene è ancora presente nel nostro DNA, è evidente che deve svolgere anche qualche altra funzione, a noi utile. La domanda di fondo è dunque: ne sappiamo abbastanza sul DNA per ammetterne la modifica, oltretutto in embrioni?

E la risposta è: No, anzi. Caius Rommens, ex capo della ricerca presso varie multinazionali biotech, ha lasciato tutto dopo vent'anni trascorsi a creare patate e altri organismi geneticamente modificati. Rommens scrive nel suo libro "Pandora's potato" da poco pubblicato che gli ingegneri genetici sanno del DNA "quanto un americano medio ne sa della versione in sanscrito della Bhagavad Gita...e tuttavia, abbastanza da essere pericolosi". Oggi sappiamo di non sapere, perché i geni funzionano a rete e la loro rete cofunziona con i segnali dall'ambiente. Perciò qualsiasi intervento sulla sequenza del DNA non può che essere imprevedibile nei

suoi effetti a lungo termine. Per non parlare dell'imprevedibilità nel caso che si inseriscano nel DNA anche vettori virali, utilizzati spesso per la modifica mediante CRISPR-Cas. Il panorama della genetica è profondamente cambiato negli ultimi decenni, si è capito che geni e ambiente sono un'unità inscindibile, che l'ambiente è imprescindibile; quindi i giochetti da meccano sul DNA sono funzionali solo ai grandi capitali di ventura. Sarebbe ora che anche gli ingegneri genetici ne prendessero atto e abbandonassero i velleitari sogni di controllo totale sul vivente, ormai sorpassato retaggio della genetica anni Sessanta.