

**Genetica**  
**Dna modificato,**  
**sfida alle malattie**  
**e rischi futuri:**  
**scienziati divisi**  
 Guaita a pag. 17

Alla vigilia di un convegno a Washington tra le accademie di Stati Uniti, Gran Bretagna e Cina, il mondo scientifico si interroga sulle conseguenze delle tecniche di intervento sul Dna. Da una parte si riesce a proteggere l'uomo da gravi malattie, dall'altra il cosiddetto "gene editing" rischia di modificare il patrimonio delle generazioni future. Si cerca un codice di comportamento

# Le due facce della genetica

## IL SUMMIT

### NEW YORK

**A**ngelina Jolie ha scelto la mastectomia, ma non è lontano un futuro in cui la scoperta di un gene mutato che causa il cancro non richiederà simili mutilazioni. Una nuova tecnica biotecnologica nota come Crispr-Cas9 sta rivoluzionando gli interventi sul codice genetico, e promette imminenti fenomenali cambiamenti sul fronte terapeutico. Quel che si dice e si ripete da circa 20 anni, diventa realtà. Anzi, grazie al perfezionamento di questa nuova tecnica, tutto sta andando molto veloce. Tanto veloce, che la comunità scientifica ha sentito il bisogno di riunirsi a convegno, per definire nuove linee direttive della ricerca.

Mentre il mondo tiene gli occhi su Parigi e la conferenza sui cambiamenti climatici, a Washington le accademie scientifiche terranno uno storico convegno parallelo sui cambiamenti genetici, l'International Summit on Human Gene Editing: tre giorni di dibattito per iniziativa delle accademie scientifiche nazionali di Stati Uniti, Gran Bretagna e Cina, nel corso dei quali si cercherà di stilare un codice di comportamento da adottare a livello mondiale. Ma è bene ricordare che dopo anni di ricerca, i più noti laboratori del mondo sono alla vigilia di scoperte miliari e vogliono assicurarsi i brevetti, e con essi ricchezze sconfiniate.

### IL MERCATO

I valori etici cioè si scontrano con interessi di portata forse senza precedenti nella storia dell'umanità: quanto vale per gli uomini la possibilità di correggere il codice genetico e proteggere l'uomo dall'Alzheimer? O dal cancro? Non c'è stata una risposta precisa finora, perché l'ipotesi di curare queste malattie con la bioingegneria è sembrata stemperarsi con il passare del tempo. Ma tutto sta cambiando con la nuova tecnica Crispr-Cas9 e gli scienziati, pur avendo loro stessi interessi nella commercializzazione delle proprie scoperte, vogliono ammonire il mondo: siamo alle soglie di una nuova era, e si deve decidere ora come aiutare l'umanità proteggendola da possibili errori irreparabili.

Per capire cosa sia cambiato basti sapere che grazie alla ricerca di tre scienziati - Jennifer Doudna della Berkeley University in California, Feng Zhang del Massachusetts Institute of Technology ed Emanuelle Charpentier dell'Helmholtz Zentrum für Infektionsforschung di Braunschweig in Germania - qualsiasi laboratorio del mondo può oggi con pochi soldi effettuare il cosiddetto "gene editing". Secondo la spiegazione più semplice che ne offre Ralph Cicerone, presidente della US Academy of Sciences, la tecnica Crispr-Cas9 permette di «trovare e correggere una funzione, proprio come si farebbe su un testo scritto usando un word processor: si localizza il gene da correggere, e si fanno i cambiamenti».

### LE LEGISLAZIONI

Ma l'editing di un gene ha possibili ricadute imprevedibili. Finora la legge di molti Paesi, ad esempio, ha vietato le modifiche su un embrione destinato a diventare persona: qualsiasi mutamento infatti «apparirebbe in ogni cellula del corpo adulto, incluso lo sperma e gli ovuli, e di conseguenza la modifica genetica verrebbe trasmessa alle generazioni future». Di recente, però, alcune sperimentazioni con il nuovo tipo di gene editing effettuate in Cina, su embrioni non destinati a diventare persona, hanno dimostrato la possibilità di modificare il gene che causa la talassemia beta, una malattia ereditaria che può portare alla morte precoce. E da allora un gruppo di scienziati britannici ha chiesto il permesso di continuare la ricerca.

Siamo ancora lontani da applicazioni cliniche, ma gli stessi scienziati che stanno arrivando a Washington spiegano che ormai si procede a una velocità tale che le ricadute terapeutico-cliniche non sono più un sogno lontano. L'ipotesi di intervenire sull'embrione e proteggere il futuro bambino da gravi malattie non è più fantascienza, è una realtà dietro l'angolo.

Sarà un bene? Certo che sì, ma per chi se lo potrà permettere. E questo è un quesito nuovo. Non ci sono più solo i dubbi morali e religiosi che abbiamo discusso negli ultimi venti anni, ma un nuovo timore per una società che già oggi è profondamente ingiusta. Andremo verso un mondo in cui i genitori ricchi proteggeranno i loro bambini da ogni malat-

tia e i poveri dovranno soffrire? già nella prossima generazione. sto summit di Washington sul  
Anche questa non è più fanta- E molto di quel che succederà sa- quale pochi nel mondo hanno  
scienza, ma una realtà in agguato rà deciso in questi giorni, in que- pensato di puntare i riflettori.

**Anna Guaita**

© RIPRODUZIONE RISERVATA

**I LABORATORI  
DI TUTTO IL MONDO  
VOGLIONO ASSICURARSI  
I BREVETTI E LA LORO  
MOLTO REDDITIZIA  
COMMERCIALIZZAZIONE**

## Zoo Ogm

### Tori senza corna e maialini che non crescono

Tori senza corna, per evitare di doverle tagliare e ridurre il rischio di lesioni involontarie. Ma anche salmoni che giungono a maturazione in metà del tempo, vacche selezionate per produrre più latte, maialini immuni alla febbre suina. A segnalare la stagione degli animali geneticamente modificati è stato un articolo sul New York Times, che ripercorre gli annunci più recenti, a partire dai due vitelli da latte senza corna, nati la scorsa primavera in Iowa. Il loro arrivo apre una «nuova era di dominio dell'umanità sulla natura». Quando questi vitelli erano



**CUCCIOLI** I maiali che non crescono si potranno usare come pet

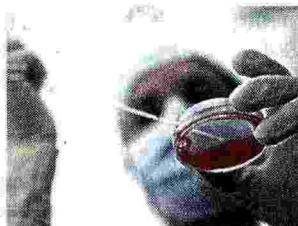
ancora delle cellule, sono stati protagonisti di un esperimento: gli scienziati di una start-up chiamata Recombinetics hanno sfruttato le tecniche di editing genetico per scambiare il pezzo del Dna che dà le corna ai bovini da latte con quello degli esemplari da carne che non le hanno. Una variazione che sarà trasmessa alle generazioni successive. E in questi mesi si sono moltiplicati gli annunci. I ricercatori cinesi hanno prodotto capre cashmere con un pelo più lungo e soffice, mini-maialini privi del gene della crescita, ideali per diventare nuovi pet.

## Le tappe



### LA SCOPERTA

► I Nobel americani James Dewey Watson e Francis Crick nel 1953 individuano la struttura della molecola del Dna

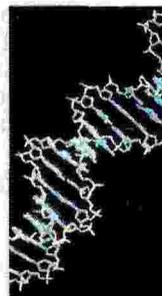


### I VILLI CORIALI

► Nel 1983 viene adottata la diagnosi prenatale basata sul prelievo dei villi coriali, cioè lo studio del corredo cromosomico del feto

### IL GENOMA UMANO

► Nel 1990 via al Progetto Genoma Umano, che porterà nel 2006 alla mappatura dei geni dell'uomo



### LA PECORA DOLLY

► Nel 1996 nasce Dolly, il primo mammifero ad essere clonato da una cellula somatica. La pecora Dolly morirà sei anni più tardi

