


**MACRO**

 www.ilmessaggero.it  
 macro@ilmessaggero.it

 Letteratura Gusto **Salute** Ambiente Società Architettura Viaggi  
 Moda Tecnologia Musica Arte Scienza **Benessere** Teatro

 Una ecografia ad  
 alta risoluzione  
 (Foto Masterfile)

Il biologo israeliano Aaron Ciechanover, premio Nobel per la chimica nel 2004, traccia la nuova rivoluzione della sanità mondiale: «Grazie alla mappatura del genoma umano, sarà personalizzata, predittiva, preventiva e partecipativa»

# «Medicina a misura d'uomo»

Pubblichiamo in anteprima l'intervento che Aaron Ciechanover, premio Nobel per la chimica nel 2004, terrà venerdì sera a Cagliari al festival Leggendo Metropolitano

Una delle aspirazioni umane che ha attraversato i secoli e le generazioni è quella ad una lunga vita e, insieme, il desiderio di conservare la salute nell'invecchiamento. In parte questo sogno si è avverato – oggi viviamo di più – sfortunatamente però il prolungamento della vita è accompagnato da varie malattie degenerative legate all'età, fra le quali il cancro, le cardiopatie e le patologie del cervello. Fra l'inizio del secolo scorso e i primi anni Duemila, l'aspettativa di vita nei Paesi industrializzati e sviluppati era in media di 50-55 anni: in precedenza le persone morivano di "semplici" malattie infettive – contadini che si ferivano nei campi, donne partorienti o soldati colpiti in battaglia. Oggi gli occidentali possono arrivare a vivere più di 80 anni: in questo senso, il ventesimo secolo è stato "magico". (...)

## LE DIFFERENZE

Con un'aspettativa di vita più lunga, sono venute in superficie sino a diventare, oggi, le principali patologie delle società occidentali sviluppate. In che modo la scienza medica si sta attrezzando per combattere queste "nuove" malattie? La medicina moderna avanza su diversi fronti paralleli: il primo, sul quale ci concentreremo – è lo sviluppo delle medicine "tradizionali". Poi ci sono i dispositivi: organi artificiali, valvole cardiache, articolazioni in leghe metalliche e molti altri. Recentemente ha iniziato a evolversi un altro settore: quello delle cellule staminali e della medicina rigenerativa (...)

Quanto alle medicine, si possono distinguere tre fasi nello sviluppo della farmacologia: l'epoca iniziale è stata quella delle scoperte fortuite (dall'inizio del secolo scorso agli anni Quaranta del Novecento), come il primo antibiotico – la penicillina (...). La seconda fase nello sviluppo dei medicinali va dagli anni Quaranta del Novecento ad oggi ed è all'insegna dello screening ad alto rendimento (high throughput screening)(...)

Ma allora: perché il metodo dello screening non ci basta? Perché non riesce a fornire – studiando più composti e più patologie – la cura per tutte le nostre malattie?

La ragione è che siamo esseri umani, diversi gli uni dagli altri e ciascuno di noi risponde a modo proprio alle medicine che riceve. Siamo uomini e

**«CUREMOSI FORSE TUTTE LE MALATTIE MA NASCONO SERI PROBLEMI BIOETICI E DI TUTELA DELLA PRIVACY»**

I traguardi



Il "Progetto Genoma umano" è iniziato negli Stati Uniti nel 1990 e completato il 22 giugno 2000



Ora si possono cercare i geni che indicano il rischio di ammalarsi di cancro come i geni Brcal e Brca2 del seno



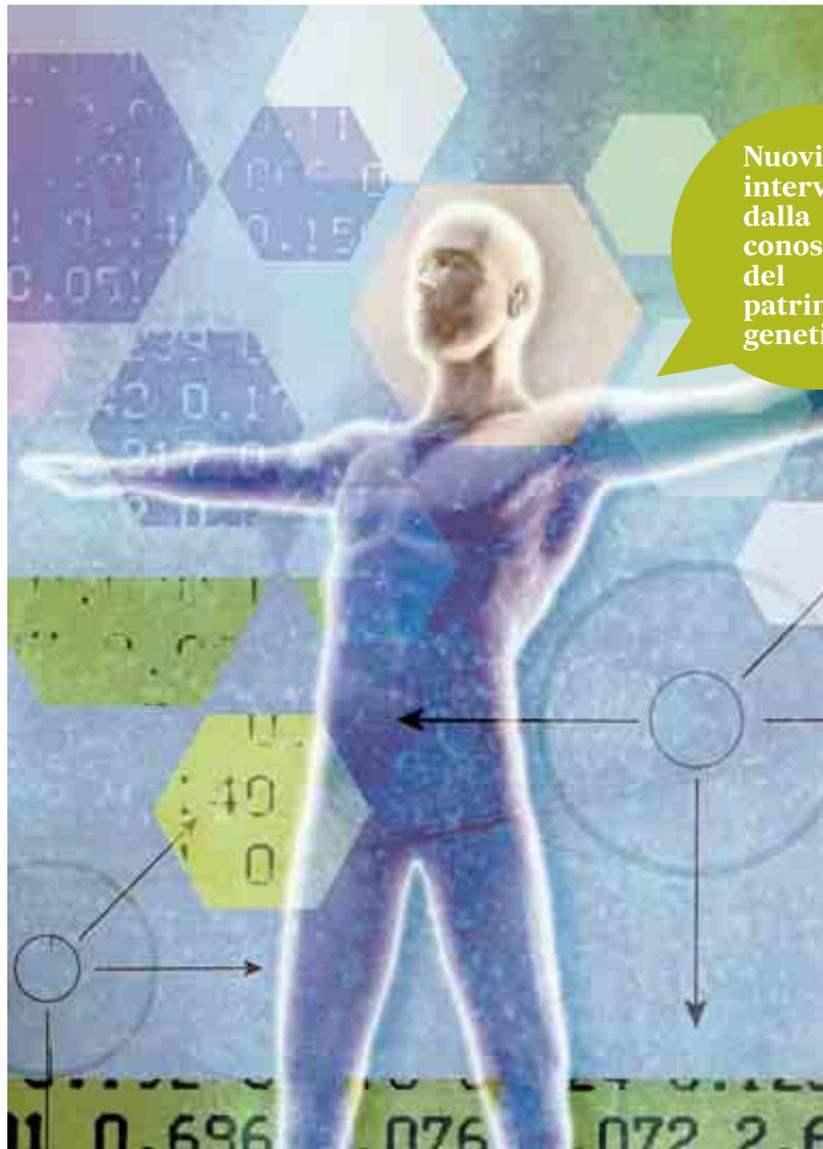
All'università di Milano viene eseguito, con l'analisi del Dna saliva, un test per suscettibilità al glutine



Al via al Montreal Heart Institute uno studio su Dna 80mila pazienti per malattie di cuore e diabete



Il Regno Unito, a febbraio, ha dato l'ok alla procreazione assistita con il Dna di tre genitori



Nuovi interventi dalla conoscenza del patrimonio genetico

Concludendo, vediamo come si prospetta il percorso di questa rivoluzione. Abbiamo già iniziato la corsa e andremo sempre più veloci col passare degli anni. Benché ci siano diversi impedimenti tecnici: uno dei problemi principali è che molte patologie – ad esempio le malattie psichiatriche, come la depressione – sono multigeniche, causate cioè da diverse o addirittura numerose mutazioni, difficili da scoprire.

Occorrerà del tempo, dovremo sequenziare i genomi di molti pazienti prima di identificare i geni predisposti. Tuttavia, l'ostacolo maggiore è il dispiegamento del nostro patrimonio genetico con tutte le informazioni che contiene su patologie presenti e future: solleva numerosi e seri problemi bioetici. Anzitutto: vogliamo conoscere le nostre future malattie? Anche se la risposta fosse no ed evitassimo di sottoporci alle analisi, i nostri partner potrebbero volerlo sapere. Per non parlare delle compagnie assicurative, dei datori di lavoro, del governo: tutti evidentemente interessati a tali informazioni. Questi gli interrogativi all'ordine del giorno: come individui, abbiamo bisogno di poter prendere parte alle decisioni che riguardano il nostro destino (di conseguenza, questa nuova rivoluzione è anche Partecipativa, nel complesso è la rivoluzione delle "4 P" – Personalizzata, Predittiva, Preventiva e Partecipativa). Come società, dobbiamo unirli nell'impegno comune a risolvere questo problema, tenendo a mente che siamo tutti esseri umani con il diritto di tutelare la nostra privacy.

**Aaron Ciechanover**  
 Rappaport Faculty of Medicine  
 and Reserch Institute  
 Technion-Israel Institute of  
 Technology, Haifa

© RIPRODUZIONE RISERVATA

donne, alti e bassi, esposti a diete e a condizioni ambientali differenti, ma soprattutto siamo diversissimi a livello genetico. Da questo punto di vista, ci uniamo in modo casuale e incrociamo i nostri geni continuamente (a fini di bene naturalmente). Abbiamo gruppi sanguigni diversi e non possiamo donarci gli organi a vicenda: la compatibilità è di uno a molti e talvolta a molti milioni. Da tutto ciò consegue che le medicine non hanno gli stessi effetti su tutti. Ad alcuni fanno bene farmaci che per altri sono meno o per nulla efficaci o che a certi individui provocano pericolosi effetti collaterali che possono persino ucciderli. Ci sono persone che traggono beneficio da una medicina eppure allo stesso tempo sviluppano effetti collaterali dannosi e sono costretti a interrompere il trattamento.

## LO SVILUPPO

Qui entra in gioco la nuova rivoluzione della Medicina Personalizzata. Grazie allo sviluppo di metodologie per sequenziare il genoma umano (mappato per la pri-

ma volta nel 2000), siamo ora in grado di ottenere maggiori informazioni su ciascun paziente direttamente dal suo materiale genetico (DNA, RNA, proteine e piccoli metaboliti) riuscendo a comprendere meglio le cause di una patologia (le mutazioni, per esempio) e potendo così prevedere l'esito del trattamento con un determinato farmaco. Inoltre, ogni volta che sarà scoperta una nuova mutazione avremo la possibilità di creare un'apposita medicina per combattere la relativa malattia. La lentezza della scienza medica, insomma, si sposterà dalla malattia "in generale" alla stessa malattia nel contesto di un paziente noto, con il proprio specifico patrimonio genetico – da cui il termine "Medicina Personalizzata". Analizzando sempre più a fondo il materiale genetico che ci determina come individui, saremo capaci di prevedere l'insorgere di future malattie (...). La Medicina Personalizzata, quindi, sarà anche Predittiva e Preventiva.