



Il progetto Dietro l'obiettivo delle foto più celebri
Arnaldi a pag. 23



Viaggi Quando la neve è a 5 stelle offerte speciali sulle Alpi
Berchi a pag. 22

La piscina del Bio Hotel Stanglwirt. A destra: Il Volo



Musica Il Volo, tris di polemiche dopo la vittoria a Sanremo
Molendini a pag. 27

MACRO

www.ilmessaggero.it
macro@ilmessaggero.it

Letteratura Gusto Ambiente Società Cinema Viaggi Architettura Teatro Arte Moda Tecnologia Musica Scienza Archeologia Televisione Salute

Quindici anni dopo il sequenziamento del genoma umano, un progetto monumentale pubblicato su Nature e accessibile on line spiega come i geni si possano "far sentire" in modo diverso, orchestrando le differenze tra le cellule e generando le malattie. Ma per elaborare le informazioni di questa "Roadmap dell'Epigenetica" saranno necessari computer più potenti di quelli attuali.

Svelata la "sinfonia" del Dna

LA RICERCA

Quando 15 anni fa è stato sequenziato il genoma umano, abbiamo imparato a conoscere quanti e quali sono i nostri geni. Un passo straordinario per la genetica, ma che spiegava ancora ben poco le caratteristiche dell'essere umano, cioè il perché siamo così diversi dalle scimmie o il perché ogni persona è diversa dall'altra e si può ammalare nel corso della vita. Ora però un progetto monumentale, chiamato «Roadmap dell'Epigenetica», ha pubblicato per la prima volta la mappa dell'attività dei geni, una sorta di enorme enciclopedia su quel grande centro di controllo che regola l'attività e il funzionamento dei geni all'interno delle cellule.

Il lavoro internazionale è stato pubblicato con 24 diversi articoli sulle riviste del gruppo Nature, liberamente accessibili sul web.

COMBINAZIONI

Anche se il Dna è lo stesso in tutte le cellule, in ognuna di esse i geni possono «farsi sentire» in modo più forte, o essere più silenziosi, proprio come accade quando le orchestre danno più o meno risalto a ciascuno strumento nell'eseguire una stessa sinfonia. È grazie a questo diverso modo di «modulare» il Dna che una cellula del cuore è diversa rispetto a una cellula del cervello. Ogni cellula utilizza infatti il Dna in modi diversi. Sappiamo, ad esempio, che solo la metà dei 25mila geni che codificano proteine sono espressi in un dato tipo di cellula e in ognuna di essa lavorano combinazioni diverse di geni. Inoltre, i tempi e i livelli di espressione di questi geni seguono schemi diversi da cellula a cellula.

LA SFIDA

Capire quando e come i geni entrano in attività è stata la vera e propria sfida. Per capire la porta del lavoro basta pensare che è stata necessaria un'elaborazione di dati all'incirca tremila volte superiore a quella che fu necessaria per decodificare il genoma umano. «Ma per le implicazioni che conseguono questo sforzo direi che ne è valsa davvero la pena», sottolinea il genetista Edoardo Boncinelli. «Conoscere, infatti, il modo in cui i geni possono modulare la loro atti-

IDENTIFICATE FINORA LE VARIANTI ASSOCIATE A 58 TRATTI DALL'ALTEZZA ALL'IPERTENSIONE AL DIABETE DI TIPO 1



ività è cruciale per risalire all'origine di numerose malattie», aggiunge.

Finora sono state identificate le varianti genetiche associate a 58 tratti che regolano particolari regioni del genoma. Per esempio, i tratti relativi all'altezza sono attivi nelle cellule staminali, mentre in alcuni tipi di cellule immunitarie entrano in gioco altre varianti associate con diabete di tipo 1, artrite reumatoide e sclerosi multipla. Nel cuore, poi, sono attive le varianti associate all'ipertensione, mentre nel fegato quelle collegate a colesterolo.

DIVERSITÀ

La mappa dell'attività dei geni è inoltre uno strumento senza precedenti per capire che cosa, a livello molecolare, rende così diversi i tessuti, come la pelle e il sangue, o i tipi di cellule. In terzo luogo riconoscere il particolare «timbro» della sinfonia dei geni in ciascuna cellula potrebbe diventare una sorta di «impronta digitale» per identificare le diverse cellule. «In pratica è stata creata la mappa dei cosiddetti interruttori genetici, che ci spiega quanti e quali sono, in determinate cellule, i geni attivi e silenziosi, e perché sono così e non in un altro modo», spiega Boncinelli. «Lo studio degli epigenomi di tessuti umani sani e malati - si legge in un editoriale di Nature - può fornire informazioni cruciali per collegare le variazioni genetiche alle malattie. Affrontare le malattie basandosi solo sulle informazioni fornite dal genoma è stato, infatti, finora come lavorare con una mano legata dietro la schiena. Nel suo insieme que-

Intervista

Novelli: «Così potremo combattere anche patologie molto comuni»

Prima abbiamo conosciuto i geni nudi e crudi. Ora con questa mappa abbiamo messo loro un 'vestito' che ci permetterà di capire e interpretare il ruolo che svolgono». È con questa metafora che il genetista Giuseppe Novelli, rettore dell'Università Tor Vergata di Roma, spiega l'importanza dei risultati del programma internazionale Roadmap dell'Epigenetica.

Che cos'è l'epigenetica?
«L'epigenetica non è altro che il vestito che indossano i nostri geni. In base al loro abbigliamento, che varia di cellula e in cellula e a seconda dei periodi, possiamo capire quando e dove i nostri geni sono "accesi" o "spenti". Si tratta di informazioni importantissime che spiegano ad esempio il perché gli uomini sono così diversi dalle scimmie, nonostante condividano oltre il 98 per cento del Dna. A differenziarci, appunto, sono i vestiti che indossano i nostri geni, gli stessi che possono portare allo sviluppo di malattie molto diffuse».

Quali sono le implicazioni di questo lavoro?
«Mentre il Dna è scritto a penna, cioè non si può modificare, l'epigenetica è scritta a matita ed è quindi possibile cambiarla. Insomma possiamo modificare il "vestito" ai nostri geni e, di conseguenza, contrastare lo sviluppo di malattie molto comuni».

Quali sono le malattie collegabili all'epigenetica?
«All'incirca 1 malattia complessa su due è strettamente collegata all'interazione tra i geni e l'epigenetica. Malattie come il cancro, il diabete, l'aterosclerosi, l'Alzheimer, l'infarto, la colite ulcerosa, la psoriasi e molte altre ancora sono associate al "vestito" che indossano i nostri geni».

È possibile intervenire sull'epigenetica?
«Si ed è questa la cosa più affascinante del progetto. Ci sono farmaci che agiscono sull'epigenetica e grazie a essi saremo in grado di dare una risposta a malattie molto complesse».

Val. Ar.

«CAPIREMO PERCHÉ SIAMO DIVERSI DALLE SCIMMIE PUR CONDIVIDENDO OLTRE IL 98% DEL CODICE»

La carta d'identità dei geni

