

## CICLISMO: NON SOLO RICCO', LA RICERCA ORA STUDIA ATLETI GENETICAMENTE MODIFICATI

### PARTITA LOTTA A DOPING GENETICO, RICERCA DELLA WADA COORDINATA DA ICGEB TRIESTE

Roma, 18 lug. - (Adnkronos) - Se il ciclista Riccardo Riccò finisce in cella perchè positivo agli esami del doping dopo la quarta tappa del Tour de France a causa di un farmaco, la scienza alza il tiro e lancia l'allarme sugli atleti geneticamente modificati. Si tratta di una nuova frontiera del doping che va ben oltre quella intrapresa dal ciclista italiano, una via che potrebbe essere percorsa già entro pochi anni, con conseguenze sull'atleta gravi e ancora in parte sconosciute alla scienza. A rendere più resistenti e potenti gli atleti saranno infatti non più i farmaci ma geni che andranno così a modificare le informazioni genetiche. Basti pensare all'eritropoietina e ai fattori di crescita. Anziché somministrarla attraverso farmaci, si somministra direttamente un gene affinché l'organismo stesso produca eritropoietina, migliorando produzione di globuli rossi, afflusso di ossigeno e prestazioni.

Ecco perchè la Wada, la World Anti-doping Agency di Montreal in Canada, ha deciso di finanziare una ricerca scientifica per trovare metodi che smascherino il doping genetico. Con un finanziamento di 420mila dollari, la Wada ha quindi chiesto all'Icgeb, l'International Center for Genetic Engineering and Biotechnology, di coordinare uno studio contro il doping genetico. Lo studio è appena partito ed è in corso in Italia in 4 laboratori e vede impegnati ben 20 ricercatori. A coordinare la ricerca è la sede italiana del centro internazionale Icgeb dell'Area Science Park di Trieste, affiancato da centri di Milano, Firenze, Pisa.

Lo sport, dunque, prova a giocare d'anticipo e si prepara ad affrontare anche la lotta agli atleti geneticamente modificati. Ma che cos'è e come si combatte questa nuova frontiera del doping? "Il doping genetico è un passo ben oltre quello che sta accadendo al Tour de France. Se il ciclista Riccò è finito in manette per un farmaco, con il doping genetico si cambia pagina. Si modificano geneticamente gli atleti. Si usa cioè un gene per cambiare l'informazione genetica" spiega all'ADNKRONOS Mauro Giacca, direttore dell'Icgeb di Trieste e responsabile dello studio commissionato dal Wada.

"In natura ci sono geni che stimolano le informazioni sui fattori di crescita delle masse muscolari e non solo, geni che -spiega ancora Giacca- sono in grado anche di cambiare il tipo di fibre muscolari con fibre che potrebbero essere ritenute più adatte ad affrontare sport che richiedono grande resistenza e fatica".

"Il doping genetico segue le stesse modalità delle terapie genetiche che servono a salvare vite umane, solo che vanno in una direzione ben diversa. Aprendo seri problemi etici" aggiunge Giacca che sottolinea come "attualmente non c'è alcun sistema per rilevare il doping genetico ed è ancora molto complesso, comunque, realizzare un trasferimento genetico. Le tecnologie non sono così alla portata di tutti, ma entro 5 anni noi riteniamo che possa diventare una pratica più comune".

"Con le nostre ricerche -prosegue lo scienziato triestino- contiamo i poter arrivare entro due-tre anni ad ottenere test che rilevino la presenza di doping genetico e di individuare così gli atleti geneticamente modificati, individuare cioè individui su cui è stato fatto un trasferimento di geni". "Quello che preoccupa dell'abuso di tecniche genetiche per fini sportivi sono le conseguenze sugli atleti, che possono essere molto gravi, a partire dall'insorgenza di malattie cardiovascolari".

In particolare la Wada, a partire da quest'anno, ha inserito nella lista delle sostanze e metodi proibiti

anche gli inibitori della miostatina e gli agenti che ne modificano le funzioni, tra i quali il Repoxygen, primo prodotto del doping genetico entrato nella storia dello sport. E per far fronte a questi nuovi scenari, l'Agenzia ha deciso così di finanziare la ricerca dei metodi che smascherino il doping genetico.

"Il Laboratorio di Medicina Molecolare dell'Icgeb (Centro Internazionale di Ingegneria genetica e Biotecnologie) di Trieste -sottolinea il direttore Mauro Giacca- si occupa da diversi anni della possibilità di indurre la formazione di nuovi vasi sanguigni nei pazienti con infarto o ischemia cardiaca cronica attraverso una terapia genica. Il nostro laboratorio ha modificato un piccolo virus, chiamato Aav, in modo da utilizzarlo per veicolare una serie di geni che stimolano la formazione di nuovi capillari ed arterie. I risultati sugli animali sono molto brillanti: alcuni di questi geni hanno un potente effetto proangiogenetico e l'apporto di sangue che essi determinano e' in grado di compensare o riparare i danni causati dall'infarto".

"Inaspettatamente, -riferisce Giacca- proprio questa ricerca ha suscitato l'interesse della World Anti-Doping Agency di Montreal in quanto uno dei geni che ha effetto benefico nel cuore potrebbe essere anche inoculato nei muscoli scheletrici ed essere quindi utilizzato in maniera inappropriata dagli atleti a fini di doping".

Il gene in questione è l'Igf-1, codifica per un fattore di crescita simile all'insulina, che esercita un potente effetto ipertrofico, cioè di super sviluppo, sulle cellule muscolari, sia cardiache sia scheletriche. Questo ha fatto scattare l'allarme e fra gli scienziati c'è molta preoccupazione che queste stesse tecniche che sono usate dalla terapia genica per la cura di diverse malattie possano essere utilizzate per fini impropri, incluso il doping. Lo studio finanziato dalla Wada e in corso all'Icgeb servirà a sviluppare test genetici o biochimici semplici in grado di svelare in maniera inequivocabile l'utilizzo del gene Igf-1 a fini di doping.

Per questo progetto, Giacca dunque coordina un network comprendente altri quattro laboratori italiani. Fanno parte di questo network Cecilia Gelfi, dell'Università di Milano per la parte di analisi proteomica, Giuseppe Pieraccini, dell'Università di Firenze per l'analisi delle proteine con la spettrometria di massa, e Giorgio Friso, del Cnr di Pisa per lo studio degli effetti di Igf-1 nelle cellule in coltura.

"L'obiettivo del nostro studio -dice ancora Giacca- è proprio individuare i geni più adatti a questi scopi, riuscire a identificarli e isolarli dal resto del genoma, saperli introdurre nell'organismo mediante specifici vettori e monitorare il comportamento di tali vettori negli organi trattati. Le tecniche utilizzate nel doping genetico sono le stesse che si usano in medicina per contrastare ad esempio l'ischemia cardiaca o l'infarto del miocardio. La terapia genica, che in campo medico vanta risultati promettenti, può però essere utilizzata sugli atleti per potenziarne l'apparato muscolare o per aumentarne il numero di globuli rossi".

Prendendo ad esempio fra gli altri il gene che produce l'eritropoietina e i fattori di crescita, Giacca spiega che "anziché somministrare all'atleta questa sostanza, si somministra un gene affinché l'organismo stesso produca eritropoietina, che migliora la produzione di globuli rossi, l'afflusso di ossigeno e le prestazioni".

"Identificando i 'markers', cioè quelle proteine o altre sostanze che evidenziano la presenza nell'organismo di quei vettori, -conclude lo scienziato italiano- sarà così possibile individuare gli atleti che abbiano fatto uso di 'doping genetico' con un semplice esame del sangue o delle urine".