Nascere gemelli: problemi e curiosita'

Data 04 dicembre 2009
Categoria scienze_varie

I gemelli hanno costituito, fin dai tempi piu' antichi, una inesauribile fonte di curiosita' e di leggende.
Nei tempi moderni, ber ragioni ben diverse, sono diventati un punto focale della ricerca scientifica sui problemi dell' ereditarieta'.

Notizie giornalistiche sui gemelli: dall' America
E' notizia riportata da diversi giornali il fatto che una donna americana, Mia Washington, abbia partorito partorito due gemelli concepiti con due padri diversi.
La donna ha ammesso di esser stata infedele e di aver avuto, a poca distanza di tempo, un rapporto sessuale sia col marito che con un altro partner.
I due ovuli quindi sono stati fecondati dallo sperma di entrambi gli uomini. La cosa e' stata confermata dal test del DNA.
I medici del laboratorio sono rimasti scioccati, ed hanno dichiarato di non aver mai visto una cosa simile.
In realta' non si tratta di un caso unico seppure verificatosi in pochissimi casi nel mondo; questi sono noti tra gli specialisti come "superfecondazione eteropaternale', che si verifica quando la madre ha una ovulazione multipla e contemporaneamente rapporti con due uomini nello stesso periodo.
Per questo motivo i medici legali, conoscendo il fenomeno, allorche' debbano accertare il rapporto di paternita' di due "gemelli diversi" si preoccupano di effettuare il controllo su entrambi i fratelli.

Notizie giornalistiche sui gemelli: dall' Italia
A questa notizia clamorosa, se ne e' recentemente accompagnata un' altra, di diverso livello scientifico ma con analoga diffusione sui media: uno studio coordinato dall' Istituto Superiore di Sanita' in collaborazione con diverse Universita' italiane e straniere e pubblicato sulla rivista scientifica Behavior Genetics ha rilevato che il senso di autostima ed il sentirsi soddisfatti possono avere una radice genetica.
Sono state coinvolte 428 coppie di gemelli, monozigoti e dizigoti, tra i 23 e i 24 anni, ed In particolare e' stato calcolato che la quota geneticamente trasmissibile per l' autostima e' del 73%, e' del 59% per la soddisfazione di vita e solo del 28% per l'ottimismo.
Il risultato davvero innovativo dello studio, affermano i ricercatori, è sicuramente rappresentato da un'elevata correlazione genetica e da una bassa correlazione ambientale riscontrata tra autostima, soddisfazione di vita e ottimismo. Questa "predisposizione ad atteggiamenti positivi", ricevuta in eredita' dai caratteri genetici dei genitori, potrebbe in parte proteggere dai fattori ambientali avversi e in particolare proteggere gli individui dalla depressione. Altri studi avrebbero evidenziato la prevalente influenza genetica di fattori di personalita' quali la socievolezza, l' attitudine al fumo, il fondamentalismo ideologico, l' ansia, l' irrequietezza.

Anche alcuni aspetti "sociali" dell' interazione tra gemelli possono essere curiosi e meritevoli di approfondimento: e' stato visto, ad esempio, che per due gemelli la possibilità di divorzio dell' uno dipende spesso dalla possibilità che divorzi anche il proprio gemello. La probabilita' di duplice tra i gemelli identici è del 45%. Se i gemelli sono fraterni la probabilità scende al 30%.

I gemelli, non sempre uguali
Come tutti sanno, esistono due tipi di gemelli: monozigoti o identici che si sviluppano da una singola cellula-uovo, fecondata da un solo spermatozoo, e dizigoti, che si sviluppano da due cellule uovo, rilasciate in una sola ovulazione, che sono fecondate da due diversi spermatozoi.
I gemelli dizigoti sono, in realta' assimilabili ai comuni fratelli e sono detti appunto gemelli "fraterni".
In passato si cercava di identificare il tipo di gemellarita' (mono o dizigote) mediante l' esame di elementi indicativi, come il numero di placente riscontrate: una sola placenta indicava una coppia era monozigotica, mentre due placente indicavano il contrario.
Il criterio si e' rivelato inesatto in quanto il numero di membrane e placente dipende dal momento in cui avviene la divisione in due dello zigote, con la possibilita' di diverse combinazioni, che nulla hanno a vedere con la reale zigosita'.

Ma allora come si distingue se due gemelli sono mono o dizigoti?
Secondo il profano, sembra facile a dirsi: se due gemelli sono identici, sono monozigoti, se sono diversi, allora sono dizigoti. Ma la cose non sono cosi' semplici, perche' anche tra fratelli puo' esistere una somiglianza tale da creare dubbi imbarazzanti e al contrario, cosa strana, anche i gemelli monozigoti possono presentare tra loro differenze significative.
Per chiarire questo aspetto era stato messo a punto un sistema di confronto dei caratteri fenotipici, che esaminava con misurazioni matematiche una serie di caratteristiche fisiche. Questo metodo permetteva di affermare se due gemelli erano mono o dizigoti con un' accuratezza del 95%.
Attualmente invece ci si basa sul confronto del DNA, che ha un' accuratezza certamente molto maggiore.
Si preleva una piccola quantita' di materiale biologico di entrambi i gemelli, di solito un prelievo di sangue, oppure delle cellule di sfaldamento della mucosa orale, e si confrontano i profili del DNA.
Due gemelli monozigoti hanno una coincidenza pressoche' totale, mentre i dizigoti, pur simili, presentano specifiche differenze.
Attualmente con questo metodo si ottiene un' accuratezza superiore al 99,99%.

Come e' possibile che due individui con lo stesso DNA (gemelli monozigoti) possano essere fisicamente diversi?
Alcuni genetisti ipotizzano che durante lo sviluppo intrauterino, possano intervenire delle modificazioni non predeterminate e casuali del Dna che spiegherebbero, ad esempio, le differenze nell'aspetto fisico che si possono osservare anche in gemelli monozigoti.
Altro elemento importante puo' essere l'influenza di fattori ambientali in fase prenatale, come si dira' in seguito.

L' interazione gene-ambiente: i gemelli come terreno di confronto
I gemelli costituiscono un importantissimo soggetto di ricerca proprio perche' hanno permesso di valutare l' influenza dei caratteri genetici nell' espressione del fenotipo. Il vecchio assioma "uguale genotipo, uguale fenotipo" non e' piu' del tutto valido, in quanto in molti casi si e' verificato che l' espressione del fenotipo puo' essere influenzato sia dal DNA ma anche dall' ambiente esterno.
E' comunque evidente che una caratteristica fisica o una patologia, se ereditari, saranno molto piu' concordanti nei gemelli monozigoti che in quelli dizigoti, e in questi ultimi sara' piu' frequente rispetto a soggetti non imparentati.
In molti casi pero' l' ambiente mostra la sua influenza, e non si osserva una conocorrenza perfetta tra i gemelli ma, pur presentando somiglianze maggiori rispetto al resto della popolazione, possono permanere delle differenze.
Un esempio noto: la correlazione statistica del numero di nei cutanei tra gemelli monozigoti, pur mostrando una concordanza doppia rispetto ai gemelli dizigoti, mostra tuttavia un' ampia diferenza tra i due soggetti.
Gli studiosi concludono quindi che il numero di nei ha effettivamente una forte componente ereditaria ma che componente ambientale (forse intrauterina) influisce fortemente, portando ad una notevole differenza anche tra gemelli identici.

Differenze tra "gemelli identici"?
Nei romanzi gialli, allorche' nel delitto vengano coinvolti due gemelli monocoriali, l' investigatore puo' trovarsi di fronte a un dilemma: come distinguere il colpevole dall' innocente?
I telefilm ci hanno abituati alla teoria che con l' esame del DNA si risolva tutto, ma in questo caso l' esame delle tracce biologiche non puo' essere utile, perche' i gemelli monocoriali hanno lo stesso DNA !
Qui in effetti si attua la rivincita dei vecchi sistemi: basta tornare al vecchio metodo delle impronte digitali!

Non tutti sanno, infatti, che le impronte digitali di due gemelli sono nettamente distinguibili: pur essendo simili nell' impostazione di base, presentano differenze nei particolari (le cosiddette "minuzie") che le rendono identificabili con sicurezza.
Le impronte digitali, quindi, sembrano rientrare tra quelle caratteristiche fisiche di origine solo parzialmente genetica.

E' stato osservato poi che il senso del gusto ha una forte componente costituzionale (per alcune persone la chinina risulta amarissima e per altri assolutamente tollerabile) ma si ipotizza che ci sia anche una forte influenza dell' esperienza, specie in sede prenatale, attraverso influenze mediate dal flusso sanguigno della madre arrivando al feto.
Sembra accertato che da fattori ambientali di questo tipo possano dipendere le preferenze nell'adulto per alcuni cibi.
Lo stesso sembra accadere per i suoni: alcuni ricercatori americani avrebbero dimostrato che il cosiddetto "orecchio musicale" sia in gran parte, ma non esclusivamente, una caratteristica individuale ereditaria.

Quanti sono i gemelli nel mondo?
La frequenza delle gravidanze gemellari monozigotiche è pressoché costante in tutte le popolazioni; la gemellarità dizigote è invece variabile (maggiore in Africa, minore in Asia, europa ed americhe in una posizione intermedia.
In Italia, circa una gravidanza su 94 è genericamente "gemellare"; di queste 1/3 sono omozigoti e 2/3 dizigoti.
Le gravidanze trigemine sono circa 1:3000 e quelle quadrigemine molto piu' rare ancora, circa 1:23000 (dati ISTAT 1991-1996).
In realta', secondo alcune stime, almeno un bambino su otto inizierebbe a svilupparsi nel grembo materno insieme ad un gemello, ma nel giro di poco tempo il secondo elemento della coppia sparirebbe, per motivi non ancora chiariti. Si tratta del fenomeno dei cosiddetti "fratelli scomparsi".
L' evoluzione delle tecniche ecografiche ha consentito di identificare e monitorare questo fenomeno.

E' stato accertato che le gravidanze multiple dizigotiche hanno una componente ereditaria (sembra trattarsi di un gene sul cromosoma 3) ma possono influire anche elementi ambientali, come l' eta' della puerpera.
Sono documentati alcuni casi particolari che sembrano confermare l' aspetto di "predisposizione" circa la tendenza di alcune puerpere ai parti gemellari: nei primi decenni del 1900 una donna texana, Sarah Womack, ebbe un parto pentagemino, uno quadrigemino, tre trigemini, cinque bigemini e nove semplici per un totale di trentasette figli nati vivi; primato insidiato solo da lontano dalla signora Pearson, di Jacksonville, che diede alla luce ben sette coppie di gemelli.
Allorche' la separazione dello zigote avvenga incompletamente, possono verificarsi nascite di gemelli congiunti (o siamesi); le statistiche ci dicono che questo fenomeno si verifica in una percentuale variabile da una ogni 33 mila parti a una ogni 175 mila.

Qualchecuriosita'
Malatiinsieme
I gemelli monozigoti sembrano destinati a condividere una notevole quantita' di condizioni morbose: e' stato osservato che, alloche' uno sia affetto da celiachia, il secondo gemello ha il 68% di probabilità di ammalarsi.
Tra i gemelli dizigoti questa probabilità scende moltissimo, all'8%.

L' asma e la rinite allergica, dipenderebbero per l'85% da fattori genetici, di cui circa il 60% in comune tra le due patologie.

Per la statura, è stato possibile scoprire che i fattori ereditari pesano per l'87/93% negli uomini, mentre nelle donne influiscono dal 68 all'84%, con una certa variabilita' nei diversi studi.
Sembra certo, comunque, che i fattori ambientali influenti sulla statura abbiano un peso maggiore per le donne.

Mancinismo: Il 35% dei gemelli identici è mancino, il doppio di quanto si riscontra nella popolazione generale.
DanieleZamperini