

# DALL' OSSITOCINA ALLE GEMELLINE CINESI

**Ernesto Carafoli e Enrico Bucci**

Cosa accomuna un ormone noto da moltissimo tempo e le piccole Lula e Nana, nate in Cina qualche mese fa? Una cosa semplice e ad un tempo inaspettata, che proietta tutto in una dimensione di enorme valenza potenziale: la possibilità di controllare ed influenzare i nostri comportamenti sociali e cognitivi.

Cominciamo con il piccolo ormone chiamato ossitocina: è prodotto dai nuclei ipotalamici del cervello e secreta dalla porzione posteriore dell'ipofisi. E' stato isolato quasi 70 anni fa e caratterizzato come l'ormone che avvia le contrazioni uterine durante il parto e promuove la contrazione dei dotti lattiferi della mammella e quindi la secrezione del latte. Per decenni, l'ossitocina è stata confinata a questi due compiti, ma, in tempi più recenti, studi sia su animali che sull'uomo ne hanno inaspettatamente ampliato lo spettro dell'attività, aggiungendovi effetti del tutto slegati dal fenomeno parto-lattazione, attinenti alla sfera sessuale e, specialmente, sociale. Così si è visto che i livelli di ossitocina aumentano durante l'orgasmo sessuale, ma anche durante manifestazioni affettive. Numerosi studi comportamentali hanno dimostrato che la sua somministrazione favorisce comportamenti di generosità nei riguardi del prossimo, e riduce comportamenti di rigetto xenofobico o comunque legati a differenze etniche e culturali: e così sono fiorite definizioni fantasiose dell'ossitocina completamente dimentiche della sua funzione originaria nel parto e nella lattazione: l'ossitocina è ora divenuta l'ormone della generosità, dell'altruismo, o addirittura dell'amore. Il sogno -o l'incubo- insito nella possibilità di modificare a volontà il comportamento dell'uomo e le sue emozioni, che già era già stato grossolanamente inseguito attraverso la via chirurgica o elettrostimolatoria, si è così prepotentemente riaffacciato, stavolta usando la via chimica.

Il caso delle gemelline Cinesi riguarda un ambito scientifico molto diverso e più direttamente legato ad aspetti molecolari: più precisamente, alla rivoluzionaria ed importantissima nuova tecnologia genetica definita dall'acronimo CRISPR. In soldoni, e semplificando all'estremo, questa tecnologia consente di compiere operazioni di "editing" del genoma, usando "forbici" molecolari che tagliano il DNA dovunque lo si desidera, rimuovendo così, o inattivando, geni: ad esempio eliminandone porzioni o introducendovi mutazioni inattivanti. E, come è evidente, l'operazione di "editing" compiuta sulle cellule germinali trasmetterà la modificazione alle generazioni successive. Entrando *in medias res*, l'embrione che ha dato origine alle gemelline è

stato modificando introducendo una “delezione” inattivante di circa 30 basi nel gene CCR5: è il gene che codifica il ricettore per una che mochina indispensabile al virus HIV per penetrare nelle cellule che intende invadere. He Jiankuj, il ricercatore Cinese responsabile dell’esperimento, voleva evidentemente rendere le gemelline inattaccabili dal virus HIV: voleva, per così dire, immunizzarle geneticamente contro il virus. Raccontata così, la storia non dovrebbe suscitare reazioni negative, anzi. Se non forse quelle legate alla sua irreversibilità ed alla trasmissione dell’ “editing” del genoma alla progenie. Obiezioni peraltro non sostanziali di fronte all’ovvio vantaggio di eliminare malattie ereditarie da sempre flagello dell’umanità o, come in questo caso, di rendere la progenie immune a malattie sicuramente devastanti come l’AIDS. Il problema, qui, è un altro: la splendida tecnologia CRISPR, forse uno dei più importanti contributi della storia della scienza, è ancora giovane: del genoma ora si sa molto, ma non ancora abbastanza. Perché i geni non sono elementi isolati che agiscono in un limbo privo di interazioni reciproche, e nel quale ad un gene, vale a dire al suo prodotto proteico, può corrispondere più di una funzione: detto in modo sbrigativo, all’ “editing” di un gene possono seguire effetti collaterali inaspettati, che saranno, per forza di cose, irreversibili: ovvio quindi che occorra procedere con cautela, molta cautela, nel maneggiare l’ “editing” del genoma. Peraltro, va sottolineato come questi effetti collaterali imprevisi, e ce lo insegna la biologia dei sistemi complessi, dipendono dallo specifico *make-up* genetico dell’ individuo, vale a dire dalla sequenza di molti altri geni, che può ripresentarsi in forme diverse. Diviene quindi difficile, se non impossibile, prevedere tali effetti su base generale, dato che dipendono dalla natura del genoma di ogni singolo individuo.

Ed è qui che - chiedendo venia per la metafora irriverente- è cascato l’asino del ricercatore Cinese. L’asino in questo caso è stata una ricerca sui topi condotta da un folto gruppo di ricercatori Statunitensi, Inglesi, Giapponesi, e Coreani, che ha dimostrato, in modo impeccabile ma del tutto inaspettato, che il gene CCR5 non si limita, come era ben noto, ad influenzare l’effetto di una chemochina: ha anche un profondo effetto repressore sui parametri sperimentali comunemente usati per studiare la cognizione e la memoria. Inattivandolo, si rendono i topi della ricerca, per dirlo in modo colloquiale, più intelligenti. *Ergo*, pur con tutte le cautele necessarie quando si trasmettono all’uomo risultati ottenuti su animali, è del tutto ragionevole aspettarsi che il futuro cognitivo delle due gemelline sia, per così dire, particolarmente radioso. L’ articolo sui topi e’ apparso nel 2016, presumibilmente quando il Ricercatore Cinese stava iniziando a lavorare al progetto delle gemelline: era a quel punto al corrente del lavoro sui topi ? In altre parole, lo motivava solamente il problema HIV, o già aveva pensato a possibili effetti cognitivi ? Su questo non vi sono state sinora risposte convincenti: che andrebbero naturalmente al di là dell’ interesse particolare del Ricercatore. Perché non occorre particolare fantasia per immaginare il polverone generale che questi risultati provocheranno: si incominciano del resto già a vederne le prime inevitabili avvisaglie. Ed e’ facile

prevedere che il frastuono supererà quello provocato dalle ricerche sull'ossitocina, che pure hanno aperto la sdrucchiolevole strada del controllo scientifico dei comportamenti, e, più in generale, delle capacità cerebrali umani. Perché qui non si tratta di studi comportamentali, qui si parla di molecole e di geni: e all'orizzonte già si addensano nubi intellettuali, morali, giuridiche. Probabilmente anche politiche, ed è giusto paventarne il rischio: perché il controllo di quelle che sono comunemente intese come le capacità superiori dell'essere umano, già forse possibili con interventi ormonali -ossitocina docet- può ora essere dietro l'angolo. Un' efficiente eugenetica -duole dirlo- è ora un'opzione realmente praticabile. Ed una cosa occorre dire al riguardo con tutta la possibile chiarezza: non deve essere possibile avventurarsi oltre queste metaforiche *Colonne d' Ercole* senza avere prima ottenuto una maggiore ed approfondita comprensione di cosa significhi l'introduzione nel genoma di variazioni che abbiano lo scopo di modificare la nostra vita psichica.