



Speranze per la ricrescita dei nervi offesi

La glicoproteina associata alla mielina (MAG), proteina che lega i carboidrati sugli strati di mielina che ricoprono le cellule dei nervi, inibisce la rigenerazione dei neuroni, quando questi vengono danneggiati, legandosi ai gangliosidi sulla superficie degli assoni. Questa interazione induce i gangliosidi ad associarsi, generando un segnale che inibisce la ricrescita degli assoni. Si sono ora trovati alcuni anticorpi ed enzimi che, nel cervello dei topi, rovesciano l'interazione tra i gangliosidi e la MAG, permettendo così la rigenerazione del nervo.

Anche l'enzima batterico condroitinase ABC scioglie il tessuto cicatriziale che si forma sui nervi danneggiati, permettendo così la ricrescita dei nervi stessi. Ciò dà speranza che si possano in futuro sviluppare terapie per la cura di ferite che provocano vari tipi di paralisi.

Chem. Eng. News, 29 aprile 2002.

Un'insulina modificata che viene resa disponibile gradualmente per l'organismo

L'insulina può essere trattata in modo da introdurre un gruppo ottanoilico che non ne modifica le proprietà biologiche ma la rende lipofila. Quando questa insulina modificata, indicata come C₈HI, viene fatta cocristallizzare con insulina normale, si ottiene un prodotto la cui solubilità, e quindi disponibilità da parte degli organismi nei quali viene iniettata, dipende dal rapporto tra le due insuline. Negli esperimenti con cani diabetici si è così riusciti a mantenere un livello consistente di insulina per 24 ore consecutive dopo la somministrazione.

Chem. Eng. News, 22 luglio 2002, 34.

Solubilizzazione dei nanotubi in acqua

L'insolubilità dei nanotubi di carbonio rende difficile la loro purificazione, separazione e lo sviluppo di applicazioni. Una strategia per rendere solubili i nanotubi nei solventi organici è quella di provocarne l'avvolgimento da parte delle catene di un polimero, ma interesse maggiore avrebbe, specialmente dal punto di vista biologico, la dissoluzione in mezzo acquoso. Si è ora trovato che le soluzioni acquose di amido, che rendono alcuni fullereni solubili, funzionano in questo senso anche con i nanotubi, ma solamente se esse contengono anche iodio. Sembra che l'amilosio, il componente lineare non ramificato dell'amido, di cui ne costituisce il 10-20%, al contatto con una molecola di iodio formi un'elica sinistrorsa che avvolge la molecola stessa.

A questo punto un nanotubo è in grado di sostituire lo iodio sull'elica. Questa solubilizzazione avviene anche usando amilosio puro (in presenza di iodio), ma non amilopectina pura, l'altro costituente dell'amido di cui costituisce l'80-90%. L'aggiunta di un enzima che idrolizza l'amido provoca la separazione dei nanotubi da queste soluzioni che sono, di per sé, stabili per mesi. Si possono così purificare i nanotubi sciogliendoli nella soluzione di amido+iodio, centrifugando per eliminare le impurezze, riscogliendo in acqua i nanotubi avviluppati di amilosio e riprecipitandoli con amiloglicosidasi.

Un altro solvente per questi nanotubi è costituito dalla soluzione di gomma arabica (un polisaccaride presente nell'*Acacia Senegal*) usata dagli antichi egizi per preparare l'inchiostro nero al carbone (carbon-black ink) e un altro ancora è una soluzione di glicosammina, che richiede però che i nanotubi abbiano come sostituito un gruppo cloroacilico che possa dar luogo a un legame ammidico con l'amminozucchero.

R. Dagani, *Chem. Eng. News*, 15 giugno 2002, 38.

Chimica interstellare

Nello spazio interstellare vi sono più di 120 diverse molecole, che si sono sviluppate attorno a particelle di polvere cosmica. Se intendiamo come "chimica" la scienza delle trasformazioni molecolari, allora essa ha avuto inizio in queste oscure regioni. Tra queste regioni quelle più ricche di polveri sono anche le più oscure e fredde - circa 10 K! - ed ivi ha luogo la maggior parte delle reazioni, in quanto le particelle, assorbendo la radiazione Uv proteggono le molecole che si formano. L'evidenza spettroscopica indica che parte di queste molecole sono allo stato gassoso e parte sullo straterello di ghiaccio che ricopre i granuli di polvere. Queste molecole sono per circa la metà silicati e per il resto molecole organiche, contenenti fino a 13 atomi, e tra esse sono presenti, nitrili, alcoli, aldeidi, acidi, chetoni, ammine ed ammidi, oltre a idrocarburi.

Questa chimica procederebbe essenzialmente per due vie: da un lato, in fase gassosa, la radiazione cosmica produrrebbe ioni energeticamente ricchi, che, non richiedendo alcuna energia di attivazione, possono interagire con altri atomi anche a 10 K; dall'altro le reazioni avverrebbero negli strati ghiacciati dei granuli di polvere. Una delle caratteristiche delle molecole gassose interstellari è la loro alta insaturazione con molti legami multipli, specialmente tra atomi di carbonio.

R. Rawls, *Chem. Eng. News*, 15 agosto 2002, 31.

Le sostanze del tipo della marijuana sembrano cancellare i cattivi ricordi

In un cervello sano le memorie dolorose svaniscono poco a poco. Sembra ora che, almeno nei topi, regolatori di questo processo siano sostanze in essi presenti naturalmente, note come cannabinoidi endogeni. Se in un topo si provoca l'associazione di un suono particolare con una stimolazione dolorosa, gli animali normali, dopo aver ripetutamente udito quel suono senza ricevere alcuna stimolazione dimenticano l'associazione. Tuttavia i topi geneticamente modificati, che non posseggono più il recettore dei cannabinoidi, non dimenticano più l'associazione dolorosa dopo che l'hanno recepita. La stessa cosa avviene per i topi normali trattati con un farmaco che blocca questo recettore. Di più si nota che quel suono, senza la stimolazione, fa aumentare il livello dei cannabinoidi nella regione del loro cervello che controlla l'estensione della memoria in cui sono presenti cannabinoidi. Questo suggerisce che la marijuana possa essere utile per trattare i disturbi e le fobie dovuti al ricordo di fatti molto dolorosi.

G. Marsicano *et al.*, *Nature*, 2002, **418**, 530.