



### Chimica delle cellule staminali

I biologi che si occupano di cellule staminali parlano delle grandi promesse che esse offrono. Una cellula staminale embrionica ha la capacità di diventare una cellula adulta qualsiasi, per esempio del sangue o del cervello, e quindi può rimpiazzare qualsiasi tipo di tessuto decaduto.

I chimici e gli ingegneri chimici che operano nel campo di ricerca delle cellule staminali hanno prospettive diverse. Le cellule staminali richiedono la giusta presenza di cellule per ricevere i segnali necessari per trasformarsi nella cellula voluta. Piccole molecole capaci di agire sulle cellule staminali sarebbero perciò agenti validi in terapia medica, forse più potenti e convenienti delle cellule staminali stesse. Se si riescono a capire i segnali che controllano il fato delle cellule staminali, sapendo che vi sono riserve di cellule staminali nella maggior parte dei tessuti adulti, si possono sviluppare molecole terapeutiche che stimolano la rigenerazione *in vivo*. Questo sarebbe l'ultimo obiettivo della ricerca sulle cellule staminali. I chimici si uniscono a biologi e genetisti enfatizzando l'importanza delle molecole piccole in questo tipo di ricerca.

I biologi che si occupano di sviluppo fortunatamente hanno fatto grandi progressi nel porre alcuni fondamenti importanti nello sviluppo delle uova di rana e degli embrioni umani.

Il termine cellule staminali comprende parecchi tipi di cellule; quelle umane embrioniche sono le più magiche di tutte, perché hanno la capacità di diventare qualsiasi tipo di cellula del corpo umano.

Esse sono anche al centro di caldi dibattiti di natura etica. Le cellule staminali che sono nel midollo osseo dell'uomo adulto sono in grado di ricostruire l'intero sistema sanguigno del corpo. A seconda del tessuto le cellule staminali possono essere difficili da trovare. Solo recentemente per esempio si è scoperto che vi sono cellule staminali anche nel tessuto del cuore umano.

L.W. Dalton, *Chem. Eng. News*, 14 febbraio 2005.

### I<sup>+</sup> come catalizzatore per l'ossidazione di CH<sub>4</sub> a CH<sub>3</sub>OH

Studi in fase gassosa per catalizzare l'attivazione del legame C-H del metano per ottenere metanolo hanno dimostrato che I<sup>+</sup> è la specie attiva nella reazione. Infatti generando cationi I<sup>+</sup> e I<sub>2</sub><sup>+</sup> e facendoli reagire con metano si nota che la reazione procede solo con I<sup>+</sup>, generando il necessario intermedio CH<sub>3</sub>IH<sup>+</sup> che, reagendo con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, forma CH<sub>3</sub>OH.

Questo risultato è confermato da studi teorici che indicano che I<sup>+</sup> si inserisce in un legame CH nello stesso modo di un catalizzatore di un metallo di transizione.

Nel 2002 un gruppo di ricercatori dell'Università della California aveva riportato che lo iodio converte il metano in oleum e proposto che i catalizzatori potessero essere I<sub>2</sub><sup>+</sup> o I<sup>+</sup>. Se una sintesi del meta-

nolo senza un catalizzatore metallico potesse essere sviluppato ciò darebbe un grande vantaggio economico alle compagnie petrolchimiche e costituirebbe un mezzo ambientalmente favorevole.

G. Davico, *J. Phys. Chem.*, 2005, **109**, 3433.

### Neurotossina prodotta dalla maggior parte dei cianobatteri

È raro trovare cianobatteri che producono la stessa tossina, ma si è ora scoperta che almeno una tossina è prodotta dalla maggior parte dei cianobatteri. Infatti l'amminoacido neurotossico β-N-metilammino-4-alanina (BMMA) è prodotto dal 95% dei cianobatteri sia di acqua dolce che di acqua marina. Si ritiene che in condizioni opportune tutti i cianobatteri conosciuti possano produrre BMMA e che vi sia possibilità di esposizione all'uomo. Il BMMA è stato per la prima volta scoperto in semi provenienti dal Guam e considerati causa di una malattia neurovegetativa largamente diffusa nel Guam stesso.

P. Cox, *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 2005, **102**, 5074.

### Polimero con memoria della forma originale

La chirurgia oculare potrà avere dei vantaggi in seguito all'uso di un polimero con "memoria della propria forma", cioè di un materiale che, trasformato in una forma, la mantiene finché non venga scaldato, ripristinando la forma originale. Si tratta di un poliesteri uretanico che può assumere per manipolazione una forma qualsiasi che si possa introdurre in una piccola incisione della pelle e che una volta nel corpo riacquista la sua forma medicalmente rilevante.

Un secondo atto chirurgico per asportare l'impianto non è necessario in quanto il polimero è amorfo e biodegradabile.

Inoltre esso è trasparente e per questo particolarmente attraente per la terapia oftalmica.

A. Lendain *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2005, **44**, 1188.

### Diarilchinolina, il primo agente selettivo antiTBC in 40 anni di ricerca

La tubercolosi (TBC) è un'infezione batterica cronica, spesso mortale, che attacca i polmoni ed altri organi. In forma latente o attiva è presente in un terzo della popolazione mondiale e causa circa 2 milioni di morti all'anno. La cura consiste nella somministrazione di un'insieme di farmaci per 5, 6 mesi ma è poco efficace specialmente nei Paesi in via di sviluppo, dove l'*Hicobacterium tuberculosis* tende a diventare farmacoresistente.

Ora è stato identificato un agente antitubercolare, l'arilchinolina R207910, che uccide specificatamente i batteri della TBC ed altri micobatteri.

Questo farmaco inibisce la ATP sintasi, meccanismo mai osservato precedentemente in nessun altro antibiotico.

S. Borman, *Chem. Eng. News*, 13 dicembre 2004, 7.