

# SCIENZA

scienza@corriere.it

UOMO, TECNOLOGIA,  
ECOLOGIA, NATURA

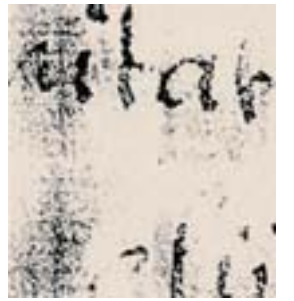
RICERCHE STRANE

Leggere  
i manoscritti  
senza aprirli

Come leggere un'antica pergamena senza srotolarla? Semplice, basta illuminarla con i raggi X di un sincrotrone (foto). L'analisi al sincrotrone ha svelato i segreti di alcuni manoscritti sigillati del Mar Morto, risalenti al XII secolo, così fragili da non poterli aprire senza rischiare di danneggiarli. Per decifrare un prezioso rotolo di sottilissima pelle animale, lo strumento lo

ha investito con un fascio di luce 10 miliardi di volte più brillante di quella solare, in grado di osservare particelle atomiche. La radiazione non ha fatto altro che interagire con il ferro contenuto nell'inchostro di galla per poi fornire le immagini dei caratteri scritti, dopo una rielaborazione algoritmica dei dati necessaria a non confondere gli strati sovrapposti. La tecnica, è stata messa a punto dagli scienziati dell'università di Cardiff (Gran Bretagna).

Paola Caruso



Nuovi studi sul meccanismo cerebrale che registra le informazioni e le sincronizza istantaneamente

## Quando il cervello fa «bing» In 25 millesimi di secondo la presa di coscienza di un fatto

di MASSIMO PIATTELLI PALMARINI

Tutti conosciamo il termine big bang, che ci viene dalla fisica del cosmo, ma pochi ancora conoscono il termine bing, che, invece, ci viene dallo studio neuro-biologico degli stati di coscienza. Cosa significhi è presto detto. Immaginiamo di stare attraversando una strada del centro. Dalla coda dell'occhio, dalla periferia della nostra distratta visione, emerge una sagoma. D'un tratto (bing, appunto) realizziamo che c'è un autobus in corsa verso di noi. Qualcosa «entra» nella nostra coscienza, emergendo come la punta di un iceberg dalle miriadi di attività del nostro cervello, delle quali non abbiamo alcuna coscienza. In laboratorio questo lo si può studiare molto precisamente, con l'elettro-encefalografia, proiettando una parola (per esempio la parola «elefante») per un brevissimo istante, al di sotto della soglia del bing. E' facile verificare che il nostro cervello l'ha registrata, anche se noi non ce ne rendiamo conto. Certe associazioni

Hameroff mi illustra i segreti della sincronia gamma, il termine tecnico per queste oscillazioni cerebrali coerenti, che possono investire un intero emisfero cerebrale negli animali. Le interazioni tra i neuroni sono troppo lente per spiegare il fenomeno, quindi questi studiosi cercano di andare dentro i neuroni, fino allo scheletro cellulare interno, i micro-tubuli e le giunzioni tra i corpi dei neuroni. Lasciatosi, quindi, dietro le spalle i lenti meccanismi della neuro-biologia ordinaria, si avventurano nei meandri dei fenomeni quantistici, nell'ultra-microscopico.

**BIOCHIMICA** — In un'intervista a distanza, Vitiello mi spiega: «Non esistono al momento convincenti spiegazioni di quali siano i meccanismi biochimici che presiedono alla formazione di tali domini correlati. Il problema che quindi si pone, dal punto di vista del fisico, è quello dell'insorgere di un ordinamento nella massa neuronale (le correlazioni

in oscillazioni coerenti tra i neuroni nei domini osservati), del suo scomparire e del suo riapparire». Dove cercare lumi, allora? Vitiello precisa: «Dalla fine degli anni '50, nella fisica delle particelle elementari come in quella della materia allo stato solido, il meccanismo di rottura della simmetria gioca un ruolo fondamentale nella comprensione della formazione



Stuart Hameroff

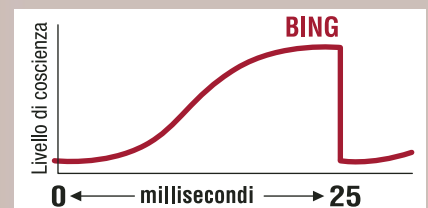
Hameroff e Vitiello: la soluzione si trova all'interno dei neuroni

e fase le onde cerebrali provenienti da zone del nostro cervello assai lontane tra di loro, fino a venti centimetri nell'uomo. Tutta la corteccia cerebrale, anteriore e posteriore, destra e sinistra, si sincronizza, ma si sincronizzano anche con lei e tra di loro regioni cerebrali più profonde, sotto-corticali, come il talamo e perfino parte del tronco cerebrale.

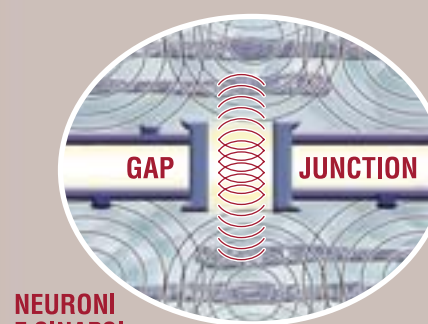
**PROCESSI** — Decadi di studio del cervello hanno ben svicinato i meccanismi di trasmissione dell'impulso nervoso e il transito di segnali elettrochimici tra neurone e neurone. Ebbene, niente, proprio niente, di quanto oggi si sa sui tempi piuttosto lunghi di questi processi è capace di spiegare il meccanismo di sincronizzazione, praticamente istantaneo, che genera il bing della nostra presa di coscienza. Me lo confermano due insigni studiosi, Stuart Hameroff, anestesiolego e direttore del prestigioso e attivissimo Centro per lo Studio della Coscienza dell'Università dell'Arizona, e un noto fisico italiano, esperto di teoria quantistica dei campi, Giuseppe Vitiello, professore all'Università di Salerno. Hameroff e Vitiello collaborano attivamente con molti altri colleghi ai quattro angoli della terra per risolvere il super-rompicapo (mi si perdoni il gioco di parole) del bing.

**TEORIE** — Le ricerche sono in pieno sviluppo. Nell'aprile 2008, a Tucson, si terrà la grande conferenza biennale e mondiale sulla coscienza. Tutto questo e ben altro verrà ulteriormente esaminato. Quanto queste teorie siano ormai sulla soglia delle applicazioni concrete è mostrato dalla conferenza che Hameroff terrà in questi giorni a Silicon Valley, all'alta dirigenza di Google. Neuroscienze e computer erano forse sull'orlo di un divorzio, ma Hameroff mi dice che lui si considera il loro conciliatore coniugale.

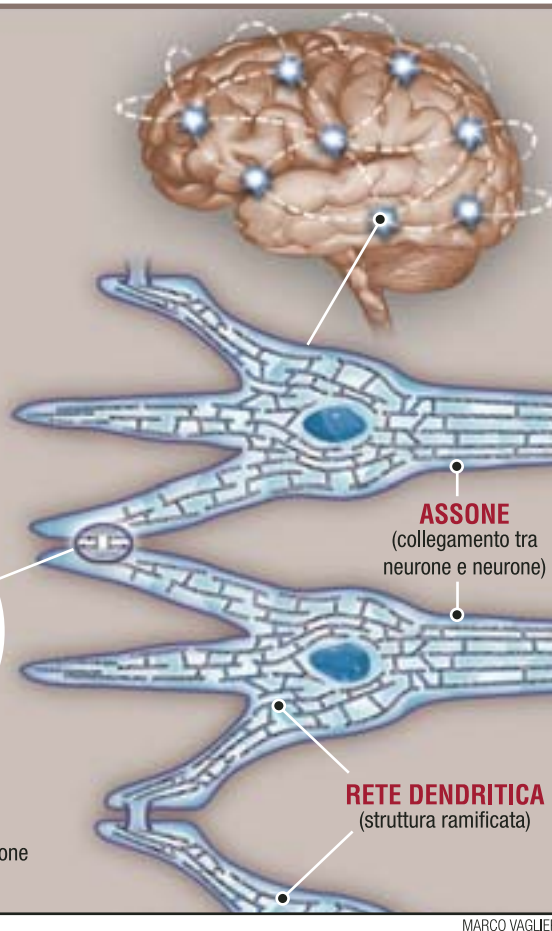
### SCAMBIO DI IMPULSI



Il «Bing» è il momento in cui il nostro cervello prende coscienza di un fatto. Nuovi studi indicano che, quando insorge il bing, in pochissimi millisecondi si sincronizzano onde cerebrali provenienti da zone del cervello molto distanti tra loro



La sinapsi consente la comunicazione tra le cellule del tessuto nervoso, i neuroni, mediante una giunzione comunemente detta gap junction (vedi sopra)



## Le nostre tariffe. Economiche, ma.. con "classe".

# €19<sup>\*</sup>,00

al giorno

Visita il nostro sito internet, scoprirai mille ragioni per preferire la nostra azienda.

(\*) Tariffa a km illimitato per vetture di gruppo "B" valida dal 14/09/2007 al 15/03/2008, non comprensiva di: oneri aeroportuali e downtown, road tax ed IVA.

**Offerta esclusiva mensile**  
Settembre - Ottobre - Novembre

**Tariffa giornaliera minimo 3 mesi, massimo 6 mesi, IVA esclusa.**

Fiat Panda	€ 11,00
Fiat Gr. Punto	€ 12,50
Fiat Bravo	€ 14,00
Volvo V50 SW	€ 14,50
Fiat Croma	€ 15,00
Alfa 159	€ 18,00

auto & europa.

Numero Verde  
800-334440

www.autoeuropa.it - sbc@sbc.it



Tommaso Dragotto  
Presidente Autoeuropa

LA SCOPERTA

## Le staminali nel cuore aiutano l'invecchiamento

di GIUSEPPE REMUZZI

Perché invecchiamo? Teorie ce ne sono tante. Forse la più convincente è che si invecchia per stress ossidativo (si formano specie reattive dell'ossigeno «radicali liberi» che danneggiano il Dna). Così invecchiano le cellule staminali che col passare del tempo non sarebbero più capaci di dividersi. Cellule così ne abbiamo un po' dappertutto. «Non nel cervello e nel pancreas» si diceva una volta e si pensava che questi organi non fossero capaci di rinnovarsi. Non è vero, staminali ce ne sono anche lì.

Proprio in questi giorni, ricercatori di New York, guidati da Piero Anversa, le hanno trovate nel cuore. E hanno visto che possono trasformarsi in cellule muscolari ma anche nelle cellule che rivestono dall'interno le coronarie. Sono lì ferme come se dormissero, ma in risposta a certi stimoli si dividono e poi si differenziano fino ad assumere le caratteristiche e le funzioni delle cellule dell'organo che le ospita. Nel rene sono capaci di formare capillari e forse addirittura glomeruli, piccoli filtri che servono a eliminare sostanze tossiche e acqua. Ma a forza di dividersi le cellule staminali certe volte si trasformano in cellule maligne.

Perché? Ogni giorno migliaia di cellule subiscono alterazioni del Dna — succede alle cellule del polmone, in chi fuma, per esempio — ma subito si attivano geni che lo riparano. Sono meccanismi che funzionano bene soprattutto nei giovani, che così sono protetti dal cancro. Col passare del tempo, i sistemi di riparo del Dna sono meno efficaci, il Dna si accumula, allora intervengono altri geni che hanno il compito di fermare quel-

### TRASFORMAZIONI

Si dividono e si differenziano se subiscono stimoli

le cellule perché non diano origine a tumori. Questo però, nel caso delle cellule staminali, le fa invecchiare. Con loro invecchia il cuore, il rene, il pancreas, il cervello, in una parola invecchiamo noi. Che le cellule staminali si deteriorino con l'età è un fatto. Col passare degli anni distinguiamo meno bene i profumi, per esempio, e i capelli diventano grigi. E' perché le cellule nervose, quelle dell'olfatto si dividono poco e le cellule del colore dei capelli si perdono piano piano senza che altre riescano a rimpiazzarle. Succede così anche alle cellule beta del pancreas qualche volta, e allora viene il diabete.

Ma quanto è solida questa teoria? Abbastanza. Uno studio su animali da esperimento fa vedere che l'accumularsi di Dna danneggiato, col tempo, compromette la capacità delle cellule staminali di dividersi e certi topi, in cui i ricercatori hanno indotto alterazioni nei geni che riparano il Dna, hanno osteoporosi, il midollo si impoverisce e il pelo diventa grigio, in una parola, invecchiano precocemente. I danni al Dna possono dipendere dal cattivo funzionamento della parte terminale dei cromosomi, i telomeri (fondamentali nel passare le informazioni da una cellula all'altra). Nei topi, se i telomeri non funzionano bene, le cellule staminali invecchiano, e con loro invecchia l'animale.

Così la longevità dipende dalle cellule staminali e c'è un equilibrio molto delicato fra cellule che si dividono per riparare i nostri organi, Dna che si accumula, meccanismi di riparazione. In mezzo ci sono geni che stimolano le cellule staminali a dividersi (per riparare gli organi e mantenerci giovani) e frenano le cellule danneggiate perché non siano maligne (e così ci fanno invecchiare).

Un giorno gli scienziati sapranno influenzarli questi meccanismi, e allora ci saranno farmaci che insieme proteggono dal cancro e dall'invecchiare. Qualcosa del genere c'è già. Farmaci per il diabete, per esempio, che sono anche anti-cancro e allungano la vita agli animali. Un lavoro pubblicato su Nature Reviews Molecular Cell Biology di questi giorni che tratta di cellule staminali e invecchiamento conclude così: «tantissimi meccanismi possibili, tante teorie, migliaia di lavori scientifici e per adesso, per essere longevi, una raccomandazione sola: non fumare, non mangiare troppo e muoversi».

MICROSCOPIO

## Musica moderna per i passerini



Anche per gli uccelli le canzoni passano di moda. Quando è giunto il tempo di convalidare a nozze, il gentil sesso viene attratto maggiormente dall'ultima versione di un canto d'amore. Lo dimostra Elizabeth Derryberry della Duke University (Usa), che ha fatto sentire a un gruppo

di Passerini dalla corona bianca (foto), due versioni di uno stesso canto registrate nel 1979 e nel 2003. Il motivo più moderno risulta più lento e con tonalità più basse. Ed è quello scelto dalle femmine per i «giochi» d'amore.

## Gli astrofili italiani a Faenza

Gli appassionati del cielo riuniti nell'Unione Astrofili Italiani si ritrovano a Faenza per sentire dagli astronomi veri le ultime novità celesti. Ad «Astronomix», come è stato battezzato lo speciale raduno che si terrà in Fiera dal 20 al 23 settembre, partecipano anche con degli interventi Margherita Hack e Paolo de Bernardis che ha «guardato» alle origini dell'Universo.