

Scoperta dei ricercatori del San Raffaele

Ricerche nei «misteri» delle cellule nervose Misurata l'elettricità delle sinapsi cerebrali

L'intenso lavoro compiuto dal nostro cervello per immagazzinare i dati, e sostanzialmente per ricordarli, pesa tutto sul «gruppo» delle cellule nervose che lo compongono, dette neuroni. Questo processo molto sofisticato - si può pensare a un archivio perfettamente organizzato - viene compiuto alacremente da elementi molto specializzati, piccolissime strutture della dimensione di un milionesimo di metro (1 micron) chiamate «sinapsi», termine che in greco significa, appunto, tenere insieme. Si libera molta energia nel corso di questo lavoro, energia che è stata per la prima volta quantificata. Un gruppo di ricercatori italiani, dell'unità di Neurobiologia dell'Apprendimento dell'Istituto Scientifico San Raffaele di Milano, è riuscito, grazie anche a finanziamenti Telethon, a misurare per la prima volta i segnali elettrici prodotti da una sinapsi nel corso del processo di comunicazione neuronale, cioè quando la sinapsi «parla» con il neurone a cui sta inviando l'informazione. Ne dà notizia la rivista «Nature».

Ancora, come vedremo più avanti, questi risultati aprono la strada alla comprensione di mutamenti a livello delle sinapsi, cioè di come le singole sinapsi cerebrali possano «modificarsi» determinando così i processi di apprendimento e memorizzazione. E, dunque, in un futuro queste scoperte potranno permettere di capire perché il cervello invecchia oppure viene colpito da processi neurodegenerativi, come il morbo di Alzheimer.

Vediamo allora come funzionano le sinapsi. Tutto ciò che immagazziniamo - i volti delle persone che incontriamo, un indirizzo, le nostre conoscenze di storia, geografia ecc. - vengono acquisite grazie alle sinapsi, in particolare le sinapsi dell'ippocampo, una piccola regione del nostro cervello al centro di un intensissimo lavoro di ricerca sperimentale che serve a presiedere i processi di apprendimento e di memorizzazione delle informazioni. Si è già scoperto che ogni piccola sinapsi ippocampale può «imparare» cioè può modificare in modo duraturo il proprio stato funzionale. Cioè può, ad esempio, mutare l'intensità della «voce» che è in grado di emettere la sua porzione presinaptica, che sarebbe la zona deputata alla trasmissione del segnale chimico (potremmo dire del messaggio) al neurone ricevente. Così come la «voce», può anche modificare la sua capacità «di ascolto» e cioè la sua porzione postsinaptica, cioè la zona deputata alla ricezione del messaggio, quindi del segnale chimico.

Questo intenso processo determina il passaggio della sinapsi da una condizione di iper-sensibilità e viene direttamente regolato dalla intensità degli stimoli in arrivo alla sinapsi, nonché dalle sue attività passate e da quello che succede alle

sinapsi vicine.

Fin qui si tratta di ricerche già note. Come andare avanti? Purtroppo la loro natura infinitamente piccola e le difficoltà di raggiungerle, hanno impedito sino a oggi di studiare direttamente le sinapsi, di misurare direttamente dal punto di vista funzionale come avvenga e quali siano le proprietà del processo di comunicazione a livello di singole sinapsi cerebrali. Ma i ricercatori milanesi sono ora riusciti, grazie a una raffinata metodologia per la registrazione di segnali elettrici, a ottenere misure di attività sinaptica da singole sinapsi dell'ippocampo, quelle che lavorano alacremente per costruire la nostra memoria. Lo scorso anno un gruppo di ricercatori era riuscito a colorare le sinapsi dell'ippocampo con una specie di «fotografia», la visualizzazione (usando un semplice microscopio a fluorescenza). Il passo successivo è stato compiuto dai neurobiologi del San Raffaele, che hanno misurato i segnali elettrici prodotti da una sinapsi quando è al lavoro, quando cioè è impegnata nel processo di comunicazione neuronale. Le sinapsi cerebrali, dunque, non funzionano come un interruttore (comportamento delle sinapsi periferiche che ci permettono di far contrarre i muscoli di un arto), ma sono strutture più complesse in grado di mutare.

Licia Adami

Nuova Zelanda Diffuso virus killer di conigli

Un virus che ammazza i conigli è stato introdotto illegalmente in Nuova Zelanda da agricoltori disperati per il futuro dei loro terreni erbosi. Il ministero dell'Agricoltura ha confermato che il virus che uccide i conigli è stato trovato almeno in quattro fattorie e si sospetta possa esplodere in altre tre, tutte si trovano nella medesima zona del Sud dell'isola. In questa regione esistono molti allevamenti di conigli. «Tutto lascia credere che questa malattia sia stata deliberatamente introdotta», ha dichiarato un veterinario del ministero. La polizia immediatamente ha messo in regime di quarantena le fattorie dove sono stati ritrovati i conigli morti e sta cercando i responsabili.

Il troppo rapido aumento delle emissioni di anidride carbonica può indurre drammatici mutamenti del clima

Il surriscaldamento dell'atmosfera può provocare una nuova glaciazione

È il paradosso dell'effetto serra: la crescita della temperatura attiva un «interruttore climatico» capace di bloccare repentinamente le correnti dell'Atlantico settentrionale che proteggono dal gelo l'Europa nord-occidentale.

Ci vuole un'azione rapida e immediata per ridurre il rischio di «sgradite sorprese climatiche» dovute al continuo incremento delle emissioni di anidride carbonica. Ad affermarlo è il dottor Stefan Rahmstorf, dell'Istituto per la ricerca sull'impatto climatico di Potsdam, in Germania, che analizza i deboli sforzi internazionali per trovare un accordo sulle emissioni di gas serra: dopo la poco incoraggiante conclusione della riunione Onu di giugno, a New York, nel quinto anniversario della conferenza mondiale sull'ambiente di Rio de Janeiro, i delegati devono ora concludere i negoziati alla conferenza di Kyoto, in Giappone, nel prossimo dicembre, individuando obiettivi giuridicamente impegnativi per ridurre le emissioni di gas come l'anidride carbonica e il metano.

Rahmstorf commenta i risultati di una ricerca - pubblicata sull'ultimo numero di Nature - condotta da Thomas F. Stocker e Andreas Schmittner dell'università di Berna, in Svizzera. Le loro simulazioni al computer mostrano che l'incremento nell'accumulazione di anidride carbonica in atmosfera, se mantenuto al ritmo attuale, può portare a un improvviso mutamento del regime climatico della Terra nel corso del prossimo secolo. I risultati sarebbero imprevedibili e disastrosi.

L'idea di un «interruttore climatico» attivato dall'aumento dell'anidride carbonica non è in sé nuova: la novità di questo studio è però rappresentata dal fatto che se il tasso di incremento viene ridotto, l'interruttore climatico potrebbe non scattare, anche se la concentrazione finale di anidride carbonica fosse la stessa provocata da un incremento più rapido. Ciò fornisce ai governi una potenziale tregua. «Le implicazioni politiche sono evidenti» - dice Rahmstorf - «Cominciando subito a ridurre le emissioni, possiamo ottenere nel tempo una maggiore elasticità climatica e sicurezza».

Generalmente si ritiene che gli effetti del riscaldamento globale possano essere semplicemente proiettati sull'attuale circolazione oceanica e atmosferica del pianeta. Ignorando così la possibilità che il riscaldamento globale possa anche modificare, colpendo il clima in modo veramente radicale e rapidissimo. È provato che l'inizio e la fine delle ere glaciali, e degli intervalli meno freddi, furono improvvisi e collegati con altrettanto improvvisi scatti dell'interruttore climatico nel corso dei quali i percorsi delle correnti oceaniche si modificarono nel giro di un decennio, come dire un attimo su scala geologica.

Qual è la natura dell'interruttore climatico? È strettamente collegata al modo in cui scorrono le acque nell'Atlantico settentrionale. L'acqua calda che scorre verso Nord arriva fino alle coste meridionali della Groenlandia, dove si raffredda, li-

berando nell'atmosfera un'enorme quantità di calore, circa un terzo di quella che il Nord Atlantico riceve dal Sole, ciò che spiega perché l'Europa nord-occidentale è molto più calda delle altre regioni che si trovano alle stesse latitudini, come il Canada e la Siberia. L'acqua raffreddata si inabissa, tornando verso Sud a una profondità di circa duemila metri.

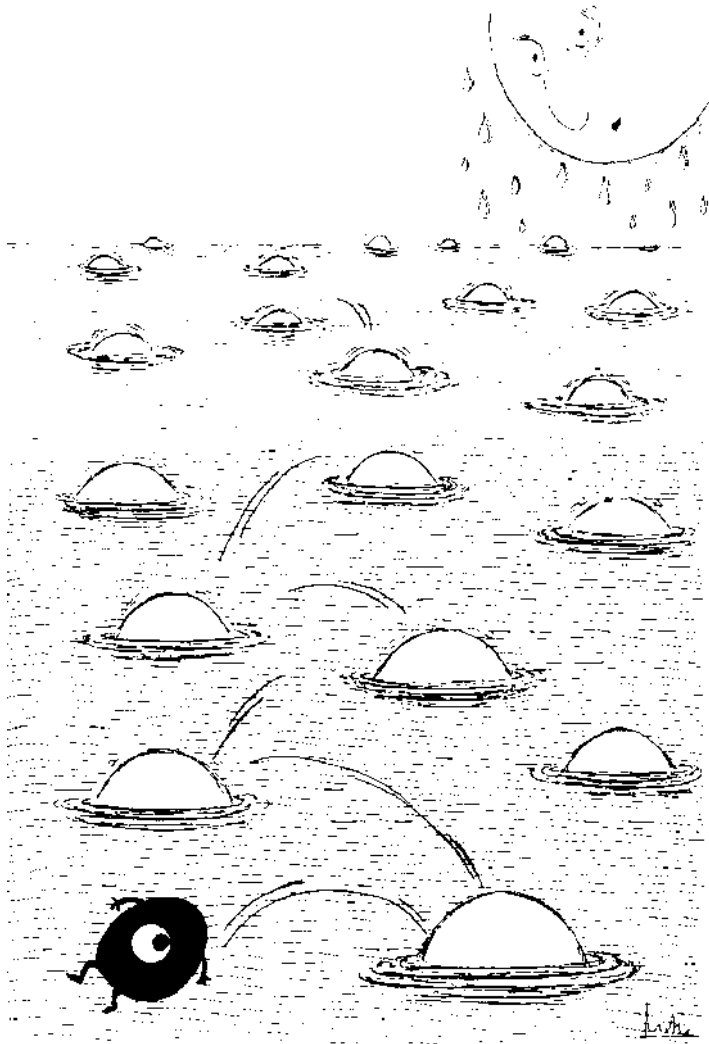
Questo meccanismo è regolato anche dal sale. Dato che le acque di superficie dell'Atlantico settentrionale sono più calde di quelle che si trovano altrove a latitudini simili - sostanzialmente quelle del Pacifico settentrionale -, lì l'evaporazione è molto più abbondante, per cui quelle acque sono più salate e più dense, incrementando così la tendenza a inabissarsi e a formare in profondità una corrente separata e salata. Sale e temperatura regolano insomma il ricambio delle acque al Sud della Groenlandia: per questo si parla di «circolazione termoalina». Durante le ere glaciali, questa circolazione fu più volte interrotta dall'influenza delle acque fredde e dolci provenienti dai ghiacciai e dagli iceberg, capaci di bloccare la corrente, un effetto che rese ancor più rigido il clima delle ere glaciali, soprattutto nell'Europa nord-occidentale.

Stocker e Schmittner mostrano che un raddoppio delle attuali concentrazioni di anidride carbonica potrebbe, se fosse troppo rapido, bloccare completamente la circolazione termoalina. È difficile prevederne gli effetti: il blocco abbasserebbe fino a 8 gradi centigradi la temperatura dell'oceano, favorendo la diffusione del ghiaccio nelle acque settentrionali, spazzando via d'un colpo dall'Europa l'attuale clima insolitamente caldo. Ciò potrebbe far scattare un episodio di clima estremamente freddo, che potrebbe però essere mitigato dall'effetto serra.

Più certo appare l'effetto che tutto ciò avrebbe sulla circolazione del carbonio nell'ecosistema globale. In mancanza di un costante ricambio delle acque guidato dall'inabissamento di quelle fredde e dense nell'Atlantico settentrionale, la capacità dell'atmosfera di assorbire grandi quantità di anidride carbonica - tamponando così gli effetti delle crescenti emissioni provocate dalle attività umane - si ridurrebbe, rendendo le condizioni atmosferiche ancor più instabili. E nell'Atlantico settentrionale risulterebbero completamente sconvolti i cicli dei nutrienti da cui dipendono le risorse ittiche. «Il collasso della circolazione termoalina nell'Atlantico settentrionale avrebbe probabilmente delle conseguenze serie» - conclude Rahmstorf -, «con rischi che nessuna delle nazioni che vi si affacciano sarebbe disposta ad assumersi».

Henry Gee

© Nature News Service 1997



Le correnti del Pacifico portano tifoni e siccità

El Niño, la corrente calda periodica che si forma nell'Oceano Pacifico centrale al largo delle coste sudamericane, potrebbe tornare a colpire con una forza mai vista in questo secolo, e potrebbe durare fino all'inizio dell'anno prossimo. La previsione, pessimistica, viene dagli esperti riuniti a Ginevra per una conferenza del Programma di ricerca sul clima globale (Wcrp). Si ritiene che il Niño venga si inneschi quando le correnti atmosferiche normalmente dirette verso Ovest si bloccano e invertono la rotta, spingendo così verso Est una massa di acqua calda localizzata nei pressi dell'Australia. La più imponente manifestazione del Niño finora osservata si è verificata tra il 1982 e il 1983 causando siccità, incendi, tempeste e uragani che hanno provocato circa duemila vittime e danni per ventimila miliardi di lire in giro per il mondo. A luglio di quest'anno - è stato annunciato a Ginevra - la temperatura delle acque superficiali nella fascia tropicale del Pacifico orientale ha battuto tutti i record precedenti, con pesanti effetti climatici in varie parti del pianeta, in particolare un'eccezionale ondata di freddo in Perù e una forte siccità che ha gravemente danneggiato le coltivazioni in Australia. Secondo il Wcrp, gli scienziati hanno compiuto notevoli passi avanti nella comprensione di questo peculiare fenomeno e del suo impatto globale. «Una migliore capacità di previsione dei fenomeni climatici estremi come tempeste e siccità - affermano i dirigenti del Wcrp - potrebbe far risparmiare in tutto il mondo miliardi di dollari di danni se i responsabili dei trasporti e dei rifornimenti d'acqua e di energia, così come gli agricoltori, fossero messi in grado di pianificare le emergenze ed evitare o mitigare le perdite».

Cardiologia «L'infarto? È colpa del comunismo»

Finalmente qualcuno c'è arrivato. La vera causa dell'infarto e delle altre malattie cardiache è stata finalmente svelata: il comunismo. Ebbene si: Lenin e Stalin, Kruscev e Breznev (forse anche Mao Tse-tung) hanno sulla coscienza anche l'infarto di massa, che può così ora entrare a pieno titolo nel dibattito storico-politico. L'illuminante rivelazione è stata annunciata dall'inglese Michael Marmot al congresso della Società europea di cardiologia in corso a Stoccolma. L'insorgenza di malattie cardiache è notoriamente favorita da vita sedentaria, cattiva alimentazione e stress, quello «cattivo», quello dei poveri, dei falliti, degli emarginati. «Si pensa - afferma lo studioso inglese ribadendo un concetto già ben noto - che un uomo d'affari che vola in giro per il mondo vivendo come se fosse il padrone dell'universo sia particolarmente stressato, invece non è vero. Sono le persone che occupano i livelli più bassi della gerarchia sociale a essere più colpite da stress». Ora, che il comunismo sia necessariamente associato a una vita sedentaria è improbabile. A una cattiva alimentazione, nell'allora Urss, è invece un fatto notorio. Ma lo stress? Il comunismo - risponde Marmot - è stato forte causa di tensione perché impedisce alla popolazione di prendere decisioni autonomamente. Ai popoli dell'ex impero sovietico - aggiunge - si schiude ora la strada dello stile di vita occidentale, fatto di maggiore cultura, migliore alimentazione e maggiore attenzione alla cura del proprio corpo. In Occidente, però l'infarto e le altre malattie cardiache sono tuttora la principale causa di morte. Ma questo è solo un trascurabile dettaglio.

Pietro Stramba-Badiale

Nuovo studio sui farmaci anoressizzanti: possono far scomparire la serotonina da alcune aree del cervello Dimagrire a prezzo del proprio equilibrio mentale

Le sperimentazioni su cavie di laboratorio danno risultati allarmanti, ma vanno ancora verificati gli effetti sugli esseri umani.

Ue, approvato nuovo farmaco anti-Aids

Semaforo verde al trattamento con il farmaco stavudina da parte dell'Unione Europea. L'Ue ha approvato l'uso della stavudina - conosciuta anche come Zerit e d4t - per utilizzarla insieme ad altri farmaci nella terapia delle infezioni prodotte dal virus Hiv, secondo l'industria farmaceutica Bristol-Myers Squibb Co. L'industria fa sapere che l'Ue ha raggiunto questa decisione sulla base di test che mostrano l'efficacia del farmaco.

Nelle cavie da laboratorio provocano gravi danni cerebrali. Negli esseri umani non è ancora dimostrato che facciano altrettanto, ma l'ipotesi è quanto meno inquietante. Secondo uno studio - pubblicato da «Jama», l'autorevole giornale dell'American Medical Association - condotto dai ricercatori del National Institute of Mental Health di Bethesda, nel Maryland, che hanno esaminato e verificato 128 pubblicazioni scientifiche sull'argomento, due farmaci anoressizzanti di uso molto comune (si stima che nel mondo siano 50 milioni le persone che ne fanno uso) nelle terapie di sostegno alle diete dimagranti, la fenfluramina e la dexfenfluramina, danneggiano i marker della serotonina in alcune aree del cervello. Negli animali cui sono state somministrate alte dosi dei due farmaci, la serotonina, un neurotrasmettitore che gioca un ruolo di primo piano nelle funzioni cognitive, nella memoria e nella regolazione dell'umore, del sonno e delle funzioni endocrine, «scompare da alcune aree cere-

brali in cui dovrebbe essere presente», afferma Una D. McCann, che ha coordinato la ricerca. «La scomparsa dei marker assionali della serotonina dopo l'assunzione di fenfluramina - aggiungono i ricercatori - è evidente per settimane, per mesi e, nel caso di uno studio sui primati, addirittura per un anno dopo l'interruzione della cura». È vero - aggiungono - che successivamente le cellule nervose sembrano in grado di «ripararsi», ma in uno studio su ratti questo effetto positivo si è dimostrato solo transitorio. Le conseguenze della scomparsa della serotonina sono potenzialmente molto pesanti, a partire dai disturbi del sonno fino alle difficoltà di concentrazione, all'irritabilità, alla malinconia, all'ansia, alla perdita di memoria, alla depressione che, nei casi più gravi, può portare al suicidio.

Per i farmaci a base di fenfluramina e sostanze analoghe - tutte appartenenti alla famiglia delle anfetamine - è il secondo campanello d'allarme nel giro di pochi giorni: è di meno di

dieci giorni fa la pubblicazione di una ricerca condotta alla clinica Mayo di Rochester secondo la quale l'associazione, diventata da qualche anno molto popolare, tra fenfluramina e fentermina (un'altra anfetamina) può provocare nelle donne l'insorgenza di gravi malattie cardiache, dalla degenerazione del tessuto delle valvole del cuore fino all'ipertensione arteriosa polmonare primaria. Per quest'ultima malattia, particolarmente grave (la sopravvivenza media dal momento della diagnosi non supera i due anni e mezzo), McCann e colleghi accusano ora, sulla base degli studi che hanno analizzato, anche le anfetamine assunte singolarmente: «L'uso di ogni tipo di anoressizzante nel corso dell'anno precedente - scrivono su «Jama» - è associato a un rischio di sviluppare l'ipertensione polmonare dieci volte più elevato del normale, e di oltre venti volte se l'assunzione di quelle sostanze è durata più di tre mesi... Dexfenfluramina e fenfluramina sono le sostanze più comunemente utilizzate per questi stu-

di, costituendo il 90 per cento di tutti gli anoressizzanti in uso».

Le aziende produttrici dei farmaci a base di fenfluramina contestano, ovviamente, i risultati dello studio, sostenendo che a dosi corrette non ci sono pericoli. E una di loro, la Wyeth-Ayerst di Filadelfia, finanzia un apposito studio. In Italia - a differenza degli Usa, dove sono in libera vendita - le fenfluramine sono soggette a prescrizione medica non rinnovabile. «Alcuni effetti sul comportamento dovuti a somministrazione di farmaci soprattutto quando il cervello si forma - avverte comunque il professor Enrico Alleva, responsabile del reparto di fisiopatologia comportamentale dell'Istituto superiore di sanità -, in fase adolescenziale e quindi più vulnerabile, sono molto pericolosi anche a basso dosaggio», anche se - generalmente il dosaggio usato sugli animali di laboratorio è molto più elevato di quello sulla sperimentazione umana».

Tariffe di abbonamento		
Italia	Annuale	Semestrale
7 numeri	L. 330.000	L. 169.000
6 numeri	L. 290.000	L. 149.000
Estero	Annuale	Semestrale
7 numeri	L. 780.000	L. 395.000
6 numeri	L. 685.000	L. 335.000

Per abbonarsi: versamento sul c.c.p. n. 269274 intestato a S.O.D.P. «ANGELO PATUZZI» s.p.a. Via Bettola 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI) - oppure presso le Federazioni del Pds.

Tariffe pubblicitarie		
A mod. (mm. 45x30) Commerciale ferialle L. 560.000 - Sabato e festivi L. 690.000	Ferialle	Festivo
Finestra 1° pag. 1° fascicolo	L. 5.343.000	L. 6.011.000
Finestra 1° pag. 2° fascicolo	L. 4.100.000	L. 4.900.000
Manchette di test. 1° fasc. L. 2.894.000 - Manchette di test. 2° fasc. L. 1.781.000	Redazionali L. 935.000 - Finanz. - Legali - Concess. - Aste - Appalti - Feriali L. 824.000 - Festivi L. 899.000	
A parola: Necrologie L. 8.700 - Partecip. Lento L. 11.300 - Economici L. 6.200		
Concessionaria per la pubblicità nazionale PUBLIKOMPASS S.p.A. Direzione Generale: Milano 20124 - Via Giosuè Carducci, 29 - Tel. 02/864701		

Area di Vendita

Milano: via Giosuè Carducci, 29 - Tel. 02/864701 - Torino: corso M. D'Azeglio, 60 - Tel. 011/665211 - Genova: via C.R. Ceccardi, 1/14 - Tel. 010/540184 - Padova: via Gattamelata, 108 - Tel. 049/773224-807344 - Bologna: via Amendola, 13 - Tel. 051/255952 - Firenze: via Don Minzoni, 46 - Tel. 055/61192-573668 - Roma: via Quattro Fontane, 15 - Tel. 06/4620011 - Napoli: via Caracciolo, 15 - Tel. 081/720511 - Bari: via Amendola, 166/5 - Tel. 080/548511 - Catania: corso Sicilia, 37/43 - Tel. 095/7306311 - Palermo: via Lincoln, 19 - Tel. 091/623100 - Messina: via U. Bonino, 15/C - Tel. 090/2930855 - Cagliari: via Ravenna, 24 - Tel. 070/305250

Stampa in fac-simile: Telestampa Centro Italia, Onola (Ap) - Via Colle Marcegaglia, 58/B SABO, Bologna - Via del Tappezziere, 1 PPM Industria Poligrafica, Paderno Dugnano (Mi) - S. Stale dei Giovi, 137 SPS S.p.A. 09030 Catania - Strada 57, 35 Distribuzione: S.O.D.P., 20092 Cinisello B. (Mi), via Bettola, 18

l'Unità
Supplemento quotidiano diffuso sul territorio nazionale unitamente al giornale l'Unità
Direttore responsabile Giuseppe Caldarola
Iscriz. al n. 22 del 22/01/94 registro stampa del tribunale di Roma