

I TRE "LAUREATI" PER LA MEDICINA

Così non perdiamo l'orientamento

Il Gps del cervello vale il Nobel

Il sistema di navigazione interno al nostro cervello che, come un Gps, ci permette di spostarci nello spazio, mantenendo l'orientamento, è la ricerca vincitrice del Premio Nobel per la Medicina, assegnato ieri mattina a Stoccolma dall'Assemblea per i Nobel del Karolinska Institute. A dividersi gli otto milioni di corone svedesi, pari a circa 880mila euro, saranno il britannico-americano John O'Keefe e i coniugi norvegesi Edvard e May-Britt Moser.

La prima scoperta sulle basi neurali della cognizione spaziale è del 1971, quando John O'Keefe, 75 anni, oggi alla guida del Sainsbury Wellcome Centre dell'University College di Londra, individuò le cosiddette «cellule del posto», neuroni situati nell'ippocampo che scaricano quando l'animale si trova in una certa posizione nello spazio.

Trentacinque anni dopo, nel 2005, Edvard Moser, 51 anni,



Esploratori della mente

Da sinistra, l'americano John O'Keefe e i coniugi norvegesi Edvard e May-Britt Moser, premi Nobel per la Medicina 2014

oggi direttore dell'Istituto Kavli per i Sistemi in neuroscienze, e May-Britt, 52 anni, direttrice del Centro di Computazione Neurale della Norwegian University of Science and Technology di Trondheim, hanno scoperto in una zona adiacente all'ippocampo, la corteccia entorinale, una serie di cellule dette «neuroni griglia», che codificano continuamente la posizione dell'animale nello spazio, permettendone quindi l'orientamento. E lo fanno, esattamente come un Gps, in modo indipendente dall'ambiente, anche quando l'animale è al buio.

Questo Nobel dedicato agli studi sul cervello conferma come le neuroscienze siano uno dei settori di ricerca più promettenti e dal quale molto ancora ci si aspetta: lo dimostrano anche gli investimenti statunitensi ed europei nei grandi progetti «Brain Initiative» e «Human Brain Project».

[N. P.]

Intervista



NICLA PANCIERA

«Sono due scienziati coraggiosi che hanno seguito la loro curiosità e a legarci è un'amicizia fondata su interessi comuni e competenze complementari». A parlare è Alessandro Treves, neuroscienziato della Sissa di Trieste, da 12 anni parte del gruppo di stretti collaboratori dei coniugi Moser.

È lui «l'amico computazionale»

a cui spetta il compito di fornire ai colleghi sperimentali i modelli matematici in grado di spiegare come l'attività concertata delle «cellule griglia» mappi perfettamente lo spazio, «ossia in che modo questi neuroni - spiega - estraggono una struttura ordinata meravigliosa ed effimera a partire dagli stimoli sensoriali disordinati e cangianti in arrivo dall'esterno».

Le cellule griglia riescono a fornire all'animale un sistema di triangolazione metrica, creando con le loro attivazioni una mappa corrispondente a griglie esagonali formate da sei triangoli equilateri con al vertice la posizione attuale dell'animale.

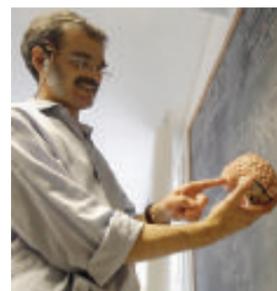
È forse la geometria euclidea inscritta nel nostro cervello?

«Ancora non sappiamo se le rappresentazioni neurali dello spazio, acqui-

site con l'accumularsi dell'esperienza nell'età dello sviluppo, sarebbero le stesse in ambienti diversi dal nostro. Gli animali che studiamo, infatti, vivono in un ambiente euclideo. Per vedere, invece, che cosa accadrebbe in caso di geometrie non euclidee, stiamo studiando animali nati e vissuti in un ambiente sferico oppure iperbolico. Secondo il mio modello, le cellule griglia do-

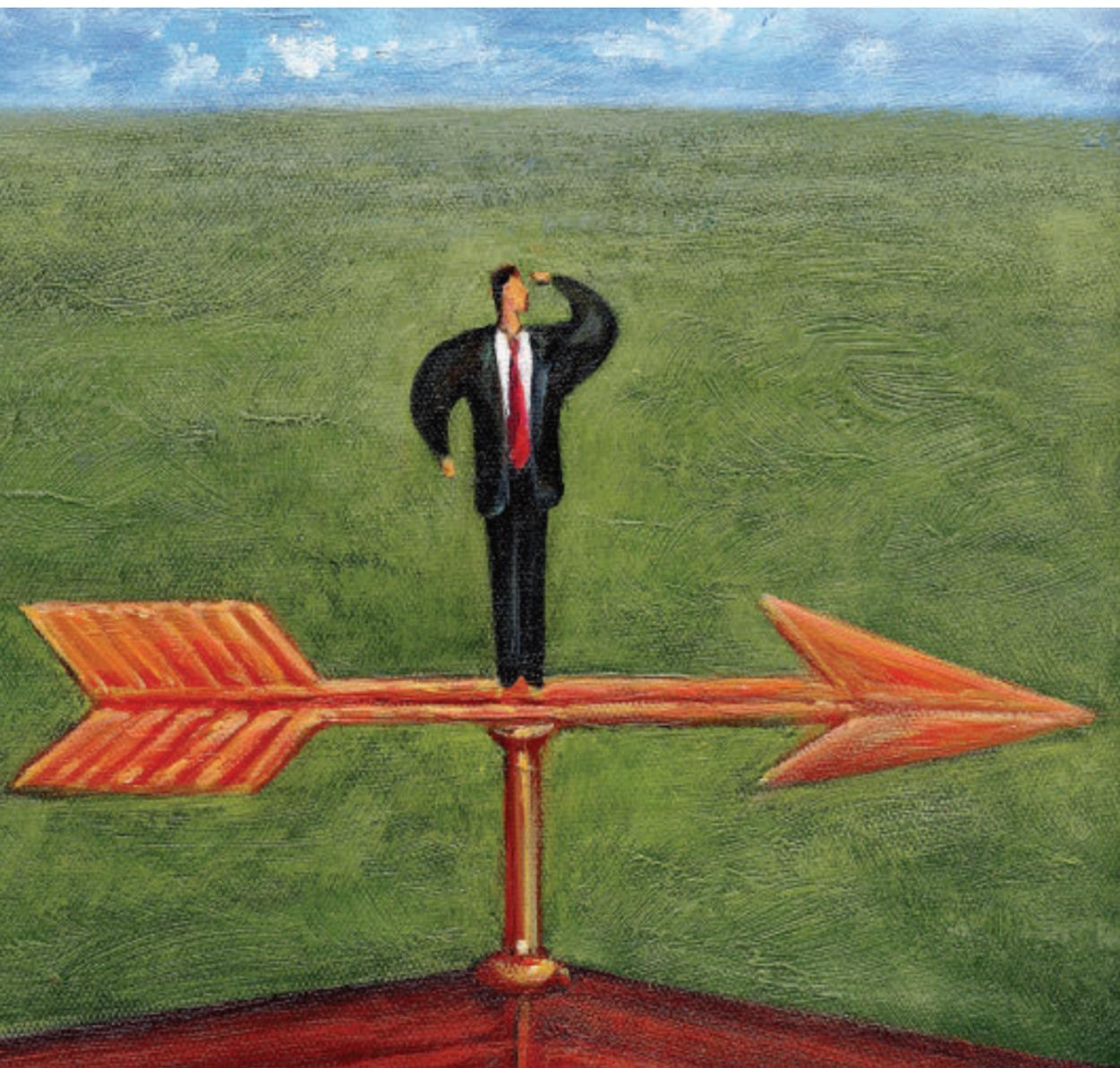
vrebbero mappare un reticolo diverso, non più a esagono, ma a pentagono».

L'amico italiano: "Lui e lei una coppia coraggiosa ai limiti del Circolo polare"



A Trieste

Per gli studi dei Moser è stata fondamentale la collaborazione di Alessandro Treves neuroscienziato della Sissa



Dai Curie a oggi

Per la quinta volta Stoccolma premia marito e moglie



Pierre e Marie Curie in laboratorio

Il primo celebre caso è quello dei coniugi Curie, Marie e Pierre, premiati con il Nobel per la Fisica nel 1903. Il secondo riguarda ancora la stessa famiglia (che in totale di Nobel ne ha avuti cinque, record ancora imbattuto): nel 1935 Irène Joliot-Curie, figlia di Marie e Pierre, ottenne il riconoscimento per la Chimica in coppia con il marito Frédéric. Edvard e May-Britt Moser non sono la prima coppia premiata per la Medicina: nel 1947 Gerty Radnitz e Carl Ferdinand Cori, cecoslovacchi naturalizzati americani, furono onorati per gli studi sul metabolismo del glicogeno. Curioso il caso della diplomatica svedese Alva Myrdal, laureata con il Nobel per la Pace nel 1982, moglie di Gunnar Myrdal, Nobel per l'Economia otto anni prima. Non sono pochi i casi in cui il Nobel è diventato una questione di famiglia: tra questi, anche quello di Joseph John Thomson, che scoprì l'elettrone e fu Nobel per la Fisica nel 1906 e di suo figlio George Paget Thomson, che ricevette il premio nel 1937 per aver dimostrato che gli elettroni hanno le proprietà delle onde.

Novità anti-tumori Una scatola magica ci salverà

SARA RICOTTA VOZA
MILANO

Tutti (quasi) sanno che una mammografia, un pap test, una colonscopia una risonanza magnetica una tac possono salvare la vita. Ma in tanti si fermano solo al pensiero di prenotare tanti esami, perdere giorni di lavoro e sottoporsi a radiazioni e esami invasivi. Così la prevenzione di moltissimi tumori ancora in formazione e quindi più facilmente e rapidamente debellabili diventa un'occasione persa.

Per questo cinque anni fa un gruppo di oncologi e radiologi dell'Istituto Teo di Milano - Istituto Europeo di Oncologia - cominciò a cercare una via per tradurre in realtà quello che era ancora un sogno: una «scatola magica» (il termine lo conio il professor Umberto Veronesi, il progetto era di più specialisti) capace di esplorare virtualmente l'intero corpo del paziente e trovare anche le anomalie più piccole, come tumori di soli 3 millimetri. Il tutto in 20 minuti e senza radiazioni né mezzi di contrasto, quindi indicato anche per le donne in gravidanza.



Veronesi, fondatore dell'Ieo

Una macchina così non c'era mai preteso ci sarà grazie alle sperimentazioni fatte all'Ieo e tradotte in macchinario dalla Siemens. L'apparecchio costa due milioni e mezzo di euro e per questo sulle tivù italiane è partita una raccolta fondi - un sms al 45597 - perché in tre settimane si finanzia il grosso del progetto che permetterà dal 2015 di sottoporre al nuovo multiesame i pazienti che entreranno (con il servizio sanitario nazionale) nella sperimentazione.

«Nel 2013 ci sono stati 370 mila nuovi casi di tumori», ricorda Roberto Orecchia, Condirettore scientifico e direttore Medical Imaging dell'Ieo, «ma il calo della mortalità negli ultimi 15 anni è stato fortissimo e questo grazie alla prevenzione». Ma questa, oltre che di finanziamenti, ha bisogno di visibilità e per questo il lancio della campagna si è fatto non in ospedale ma nella bellissima sede storica di Vogue, con gli oncologi che si rivolgevano alle donne sotto le gigantografie delle copertine cult della rivista. Del resto il direttore Franca Sozzani è presidente della Fondazione Ieo-Centro cardiologico Monzino e da sempre non considera un tabù accostare il mondo della moda a quello della malattia: «Il nostro è il giornale della bellezza e questo è un modo per far capire che dietro la bellezza c'è la salute e che la prevenzione è necessaria perché non ci sia disperazione dopo». Con lei e il direttore scientifico c'erano anche il direttore della radiologia e della cardiologia Ieo che da anni lavorano con la tecnologia Diffusion Whole-Body, un esame di risonanza magnetica più avanzato rispetto alla risonanza tradizionale. La nuova macchina si chiama RMT3T e sarà dedicata prevalentemente alla prevenzione.

Qual è la portata della scoperta delle cellule griglia?

«In alcune patologie, come l'Alzheimer, il primo sintomo è il disorientamento spaziale. Questo avviene perché l'ippocampo, che degenera con il morbo, contiene i «neuroni del posto», già scoperti da O'Keefe. Scoprire che a rappresentare le informazioni spaziali non sono soltanto i neuroni

È l'esperto computazionale che ha fornito ai due norvegesi i modelli matematici

ziale sarà infatti importante per la diagnosi e la cura di molte malattie neurologiche».

Sarà possibile sfruttare queste scoperte anche ai fini dello sviluppo di sistemi di intelligenza artificiale?

«Al momento non siamo in grado di prevedere quanto delle cellule griglia è trasferibile ai robot. I neuroni sono fallibili, ma sono tantissimi, mentre gli agenti artificiali han-

no componenti infallibili, ma la loro complessità è inferiore. Con il gruppo norvegese ci stiamo occupando anche di questo aspetto, oggetto di un finanziamento europeo».

Quando si è capito che i Moser stavano scoprendo qualcosa di eccezionale?

«La portata della scoperta era evidente, semmai il margine di incertezza derivava dal fatto che i Nobel per la medicina raramente vengono assegnati alle neuroscienze di sistema e mai, finora, era stato premiato uno studio sull'ippocampo».

Immagino che lei stia ricevendo molte telefonate: questo Nobel è anche un po' italiano e, quindi, ci fa sentire orgogliosi.

«Questo Nobel è un premio alla cosiddetta «small science», frutto dell'iniziativa di due giovani norvegesi

coraggiosi, ai quali nessuno avrebbe mai consigliato di lasciare Londra e ritornare nel mezzo del nulla, in una piccola città, Trondheim, a qualche centinaio di chilometri dal Circolo polare artico. Era il 1996. Oggi il loro laboratorio conta cinquanta persone.

Edward è più teorico e comunicativo, May-Britt adora la vita di laboratorio, ma entrambi condividono costanza, passione e impe-

gnio. Sono grandi scienziati dal forte intuito, sanno porre le domande giuste e le «cellule griglia» sono solo uno dei tanti risultati ottenuti in questi anni. Da quell'inizio in solitaria».

LE CONSEGUENZE

«Gli studi sulla cognizione spaziale aiuteranno la cura delle malattie neurologiche»

Gli studi sulle tecniche per contrastare la perdita della memoria

Neuroni arrugginiti, ecco come tenerli in forma

VITTORIO SABADIN

Raggiunta una certa età, si capisce in fretta che chiunque elogi la bellezza della vecchiezza non sa quello che dice. Le giunture del corpo scricchiano sempre di più, la vista diminuisce e soprattutto si comincia a non ricordare dove si sono appena posati gli occhiali o le chiavi di casa. André Aleman, professore di neuropsichiatria cognitiva all'Università di Groningen, ha scritto un libro di grande successo («Our Ageing Brain»), il nostro stagionato cervello) per tranquillizzare tutti. La perdita di memoria non è irreversibile e si può combattere con facilità.

Aleman, alle persone che al supermercato non ricordano più che cosa dovevano comprare o che non riescono a ritrovare la strada dove abita il loro migliore amico, comincia col dire qualcosa di tranquillizzante: non siete soli. Miliardi di altre persone al mondo hanno lo stesso problema e se la situazione sembra solo peggiorare è perché nessuno vi ha spiegato come affrontarla. Tanto per cominciare, non è vero che i neuroni del cervello deperiscono unicamente nelle persone anziane. Il processo di invecchiamento comincia già a vent'anni.

Una volta si pensava che i neuroni morissero e non venissero sostituiti. Ora si è scoperto che invece si rimpiccioliscono, e che con il tempo hanno più difficoltà a comunicare e interagire. Questo processo comincia presto e

va avanti per tutta la vita. Il volume del cervello, tra i 30 e i 90 anni, si riduce del 15 per cento, anche se ogni giorno, a qualunque età, vengono prodotti migliaia di nuovi neuroni. Questa capacità di rinnovamento diminuisce però progressivamente e non garantisce più alla memoria di funzionare. Non è che le cose che dovremmo ricordare non siano più nel cervello, è che si fa più fatica a trovarle.

Il professor Aleman cita esperimenti nei quali si è chiesto a un campione di persone giovani e anziane di ricordare qualcosa. I giovani hanno risposto subito, gli anziani no. Quando però agli anziani è stato lasciato un po' più di tempo per pensarci, quasi tutti sono riusciti a ricordare. Il problema non è che la memoria scompare, ma che le connessioni fra i vari neuroni, la cosiddetta materia grigia, sono un po' arrugginite e funzionano meno bene.



I consigli del neuropsichiatra

1. Portare l'orologio al contrario

Allena il cervello a uscire da una situazione nota (le ore 12 in alto, le 6 in basso) e gli fa interpretare informazioni non familiari.

2. Spezzettare

Un numero come, ad esempio, 349685421 può essere ricordato meglio dividendolo in 349-685-421.

3. Creare immagini

Un Pin formato dalle cifre 2708 può essere ricordato pensando a un cigno (2) nel parco, dove alcuni ragazzi giocano con un boomerang (7) altri a pallone (0) intorno a un pupazzo di neve (8).

4. Usare gli acronimi

I sette vizi capitali? Si ricordano con le lettere della parola valigia. Vanità (o superbia), Accidia, Lussuria, Ira, Gola, Invidia, Avarizia.

5. Imparare parole nuove

Con l'età, la capacità discorsiva deperisce. È importante imparare parole nuove ogni giorno e allenarsi a usarle nel contesto giusto.

6. Allenarsi alla concentrazione

Fissare una candela per cinque minuti al giorno, dimenticando tutto il resto, aiuta a non perdere la capacità di concentrazione.

7. Stringere i pugni per 90 secondi

Stringere il destro se si memorizza qualcosa e poi il sinistro (per altri 90 secondi) una volta memorizzata, aiuta a ricordarla.

