BergamoScienza

«Il cervello allarga i confini del corpo per difenderci»

Andrea Serino, neuroscienziato dell'Università di Losanna, racconta lo «spazio peripersonale»: un'area invisibile che prepara l'organismo a reagire a ciò che si avvicina

VINCENZO GUERCIO

Bergamo. «BergamoScienza è il festival scientifico più importante d'Italia». A dirlo, e non sarà solo rituale *captatio benevolentiae*, uno dei principali ospiti, ieri, della rassegna: il neuroscienziato Andrea Serino, professore all'università di Losanna, dove dirige il Centro di Ricerca di Neuroriabilitazione e il MySpace Lab.

In dialogo con lui, Gianvito Martino, membro del comitato scientifico, socio fondatore e già presidente della manifestazione. Titolo dell'incontro: «Dove finisci tu e inizia il mondo?». «Non è mio», specifica Serino. Ma definisce la problematizzazione e variabilità del confine tra soggetto cosciente e ambiente esterno a lui prossimo.

Il cosiddetto «spazio peripersonale» (pps), quello vicino, intorno a noi, con il quale entriamo in contatto attraverso i nostri sensi, vista udito tatto.

«Il cervello - spiega Serino - prepara l'organismo ad una reazione anche in assenza di contatto». Noi possiamo «interagire con l'ambiente, mapparlo», anche perché archetipicamente «dobbiamo difenderci, anticipare risposte». Spicca, in questo spazio, «l'interazione con altre persone, qui ed ora».

L'interazione con l'ambiente

Il cervello è una rete neurale di circa 100 miliardi di neuroni, che si parlano attraverso «10 alla quattordicesima impulsi elettrici al secondo, che generano reazioni biochimiche. Ci sono neuroni dedicati allo spazio peripersonale. Il cervello proietta la pelle nello spazio, per prevenire un possibile contatto».

Si espande in un ambiente che non finisce con il corpo, ma crea una mappa di possibilità di interazione con l'ambiente esterno.

«Le aree del cervello che rispondono agli stimoli provenienti da questo spazio sono le stesse nei primati e nell'uomo. Abbiamo provato a misurare in laboratorio a quale distanza lo stimolo esterno interagisce con noi. Man mano che una palla si avvicina si diventa più veloci nel rispondere reattivamente».

> La distanza dagli altri, la paura, lo stress e persino gli strumenti che utilizziamo possono modificare i confini di questo spazio

Ci sono tanti spazi peripersonali quante sono le parti del corpo. Il pps «è plastico, se usi un bastone si espande. Abbiamo studiato i ciechi: il loro pps era la punta del bastone. Si può restringere. Per un braccio ingessato si riduce, per un braccio plegico sparisce». Il pps è «continuamente creato secondo le circostanze specifiche».

Cambia in funzione della valenza che attribuiamo agli stimoli. «Di fronte a un ragno è più espanso, se hai paura dei ragni. Lo stesso quando senti l'abbaiare di un cane, se hai paura dei cani». Tutto dipende, insomma, da come noi percepiamo gli stimoli.

Lo spazio sociale e lo stress

Il pps è anche «uno spazio sociale: si restringe di fronte ad un estraneo, con cui non abbiamo né vogliamo contatti; si espande in presenza di qualcuno con cui interagiamo positivamente. Con una persona immorale si ritira, con una persona morale si allarga». Il pps è legato al *sense of power*, alla capacità di influenzare, di entrare nello spazio degli altri. «Se somministriamo testosterone alle donne, il loro pps si allarga». Lo stress, invece, lo contrae: «Ti concentri sui tuoi problemi, ti chiudi, ti restringi». Dopo il lockdown, causato dal Covid, «abbiamo notato che il pps era molto più piccolo, si contraeva, per la paura di essere contagiati».

Chi ha disturbi neuropsichiatrici, come gli schizofrenici, «può avere problemi a distinguere sé dal resto del mondo». Gli autistici hanno un pps «più piccolo e molto rigido. I neurotipici sono in grado di regolarlo, loro no».

Il sistema immunitario

La cosa più sorprendente, però, è che, guardando un avatar che reca evidenti segni di malattia, si attiva il sistema immunitario, le «cellule sentinella» producono un alert. L'organismo si prepara a reagire prima che ci sia stato alcun tipo di contatto, il cervello prepara il sistema immunitario prima ancora che un agente patogeno entri nell'organismo.

Tra cervello e sistema immunitario ci sono «tante vie di comunicazione, la catena parte dall'ipotalamo». Per proteggerci da una possibile infezione, il sistema immunitario «usa la capacità del cervello di prevedere cosa può succedere a causa di un possibile contatto».

La frontiera, ora, è indagare la specificità della risposta immunitaria, capire «quanto è intelligente questa comunicazione fra cervello e sistema immunitario».

I fattori patogeni possono essere batteri, virus, funghi. «Il nostro cervello riesce ad indurre risposte immunitarie specifiche, ad hoc?».

Ha introdotto Paola Zaratin, dell'Associazione Italiana Sclerosi Multipla. Fatto tanto più tempestivo, visto che, dal 2 al 4 ottobre, si tiene, nelle strade e piazze d'Italia, la raccolta fondi «La Mela di AISM».

La conferenza con il neuroscienziato Andrea Serino in dialogo con Gianvito Martino

©RIPRODUZIONE RISERVATA

Il programma

Oggi si parla di neutrini, errori ed embrioni

Bergamo. Fitto il programma di oggi a BergamoScienza. Alle 11 il fisico Francis Halzen della University of Wisconsin-Madison terrà la conferenza «A caccia di neutrini: il telescopio sepolto nel ghiaccio». Sotto la calotta del Polo Sud, IceCube utilizza un chilometro cubo di ghiaccio per rilevare i neutrini, particelle che conservano informazioni preziose sui fenomeni più misteriosi del cosmo. Modera il fisico Guido Tonelli.

Alle ore 15 Nicholas J. L. Brown della Linnaeus University affronterà il tema dell'affidabilità della ricerca nell'incontro «Quando la scienza sbaglia». Errori statistici, analisi inappropriate e frodi possono indurre anche le riviste più prestigiose a pubblicare risultati impossibili da replicare. L'incontro spiegherà come riconoscere uno studio inaffidabile e come la scienza riesce a correggere i propri errori. Modera Igor Sotgiu dell'Università degli studi di Bergamo.

Chiude la giornata, alle ore 17.00 il biologo Jacob Hanna del Weizmann Institute, con «I confini della vita: la ricerca sui modelli embrionali sintetici». A partire da cellule staminali, senza utilizzare ovociti o spermatozoi, è possibile far crescere in laboratorio strutture che riproducono le primissime fasi dello sviluppo embrionale umano. Una frontiera che può aiutare a comprendere interruzioni di gravidanza e patologie congenite, ma che solleva anche interrogativi etici. Modera Renato Ostuni, del Comitato Scientifico di BergamoScienza.

«Molte fedi»

Dialogo sulla morte: il senso del limite genera fraternità

Nella chiesa dell'ospedale Papa Giovanni le riflessioni di Ines Testoni (Università di Padova) e del teologo Luciano Manicardi

GIULIO BROTTI

Bergamo. In un suo aforisma, François de La Rochefoucauld sosteneva che «né il sole, né la morte si possono guardare fissamente». L'edizione 2026 della rassegna delle Acli «Molte fedi sotto lo stesso cielo» ha voluto sfidare questa presunta impossibilità, dedicando appunto una sua sezione ai temi del morire, del lutto e del cordoglio. Aveva per titolo «E poi? Un dialogo sulla morte» l'incontro che si è tenuto venerdì sera a Bergamo, davanti a un folto pubblico, nella chiesa dell'ospedale Papa Giovanni XXIII: alla conversazione hanno preso parte, rispondendo alle domande formulate da Martino Rovetta di «Molte fedi», Ines Testoni, direttrice presso l'Università di Padova di un master in «Death Studies & the End of Life», e il teologo Luciano Manicardi, monaco della Comunità di Bose.

Psicologa e filosofa, già allieva di Emanuele Severino, Ines Testoni era stata autrice nel 2020, insieme alla biblista Rosanna Virgili, di «Vivere e morire oggi», uno dei volumi pubblicati su base annuale da «Molte fedi». Nel dialogo di venerdì sera, si è soffermata dapprima sulla «teoria della gestione del terrore», sviluppata negli anni Ottanta del secolo scorso da alcuni psicologi statunitensi: «Tale teoria muove dalla constatazione che, per gli esseri umani, la consapevolezza della propria mortalità è una fonte primaria di angoscia esistenziale. Molte credenze e costrutti culturali hanno lo scopo di arginare questa angoscia. Attualmente, però, va diminuendo la forza persuasiva delle religioni tradizionali e quella delle grandi ideologie politiche (che un tempo promettevano ai loro militanti un'immortalità simbolica, nella memoria delle generazioni a venire). Prevale oggi un atteggiamento di semplice rimozione nei riguardi della morte. Ma il rimosso continua a operare nel nostro inconscio, generando ulteriore angoscia e vissuti depressivi». Richiamandosi a una tesi fondamentale del pensiero di Severino, Ines Testoni ha contrapposto la concezione del «presentismo», per cui solo il momento presente sussisterebbe, all'«eternalismo», secondo il quale le cose, pur apparendo e scomparendo dal nostro campo visivo, non sarebbero affatto soggette a nascita e a morte: «L'eternalismo ha il grande vantaggio di giustificare il valore di qualsiasi esperienza umana, garantendo che non è destinata a cadere nel nulla».

Nelle sue considerazioni, Manicardi ha adottato una prospettiva diversa, ispirata alla Bibbia e alla fede cristiana nella risurrezione: «L'ammissione del "limite", come tratto costitutivo della condizione umana, e in particolare il riconoscimento della nostra mortalità, può deprimere e angosciare. Tuttavia, ci può anche aiutare a scoprire l'unicità, l'irripetibilità e la bellezza di quanto andiamo sperimentando nel corso delle nostre vite. Proprio dalla consapevolezza di una comune fragilità possono nascere un sentimento di fraternità e un atteggiamento di cura nei confronti degli altri. Gli "immortali" di un racconto di Jorge Luis Borges, seppure destinati a vivere per sempre, sono anche stati resi "invulnerabili alla pietà"». «Anche il nostro rapporto con il tempo può cambiare – ha aggiunto Luciano Manicardi -, quando prendiamo atto della nostra finitezza. Si può apprezzare il "profumo" di ogni istante, senza essere costantemente protesi verso nuovi assilli e adempimenti. Sembrano alludere a questa possibile riscoperta i versi conclusivi di una famosa poesia di Paul Celan: "*È tempo che sia tempo. / È tempo*"».

Ines Testoni, Martino Rovetta e Luciano Manicardi FOTO FRAU