

# Piccoli cervelli mobili nel corpo

## *A venti anni dalla loro scoperta*

**Francesco Bottaccioli**

Venti anni fa, sulla rivista della *American Physiological Society*, venne pubblicata un'ampia rassegna con la quale si comunicava a tutta la comunità scientifica mondiale che le cellule immunitarie erano in grado di ricevere segnali dal sistema nervoso e, al tempo stesso, inviarne in modo da essere ricevuti da cervello e nervi.

Questo studio, pubblicato dal fisiologo americano J. Edween Blalock, segnò una svolta fondamentale nella ricerca delle basi biologiche delle relazioni mente-corpo<sup>1</sup>.

Trentacinque anni prima, un altro grande scienziato, il danese Niels Jerne, aveva proposto una nuova teoria per comprendere il funzionamento del sistema immunitario.

Per l'immunologo, con un passato da linguista, bisogna allargare lo sguardo al sistema nel suo insieme. Da questo punto di vista due sono le caratteristiche centrali: 1) il suo modello di funzionamento a rete; 2) la complessità e la diffusione del sistema nella gran parte dei tessuti dell'organismo.

Il sistema immunitario, secondo Jerne, funziona quindi come un network, una rete alla continua ricerca dell'equilibrio.

In secondo luogo, la complessità e la diffusione del sistema immunitario lo assimilano, scrive Jerne, al sistema nervoso. Come il sistema nervoso, l'immunitario è costituito da cellule che ricevono segnali eccitatori e inibitori, è inoltre dotato di memoria.

«Ambedue i sistemi –scrive lo scienziato danese in un bellissimo articolo elaborato per *Scientific American* pochi mesi di prima della pubblicazione della sua teoria del network sui prestigiosi *Annales d'Immunologie de l'Institute Pasteur*– penetrano nella massima parte dei tessuti corporei, ma sembrano evitarsi a vicenda: la barriera ematoencefalica impedisce ai linfociti di entrare in contatto con le cellule nervose»<sup>2</sup>. Ma su quest'ultimo punto, il grande Jerne si sbagliava: i due sistemi hanno un contatto stabile in tutto il corpo. E questa possibilità è garantita proprio dalla particolarità delle cellule immunitarie scoperta da Blalock, dal loro spettacolare sistema di antenne (recettori) montato sulla superficie cellulare, che consente di decodificare i messaggi che provengono dal cervello e dal sistema nervoso periferico e, al tempo stesso, di inviare molecole del tutto simili a quelle prodotte dal sistema nervoso, di modo che la comunicazione sia a doppio senso, o bidirezionale per dirla con Blalock.

In scritti successivi, il fisiologo dell'Alabama usò altre metafore. Parlò del sistema immunitario come “sixth sense”, sesto senso e delle cellule immunitarie come “mobile brain”, come piccoli cervelli mobili.

Così come i cinque sensi sono deputati a riconoscere stimoli cognitivi, il sistema immunitario riconosce stimoli non cognitivi, come virus, batteri e tossine, ma, al tempo stesso, riconosce anche segnali di allarme interno: cellule deteriorate, trasformate, infiammate. I nostri sterminati piccoli cervelli mobili “pattugliano” continuamente l'interno. Sono i nostri occhi interni, con loro vediamo quello che il cervello non può vedere, ma di cui è costantemente informato tramite i messaggi che loro gli inviano.

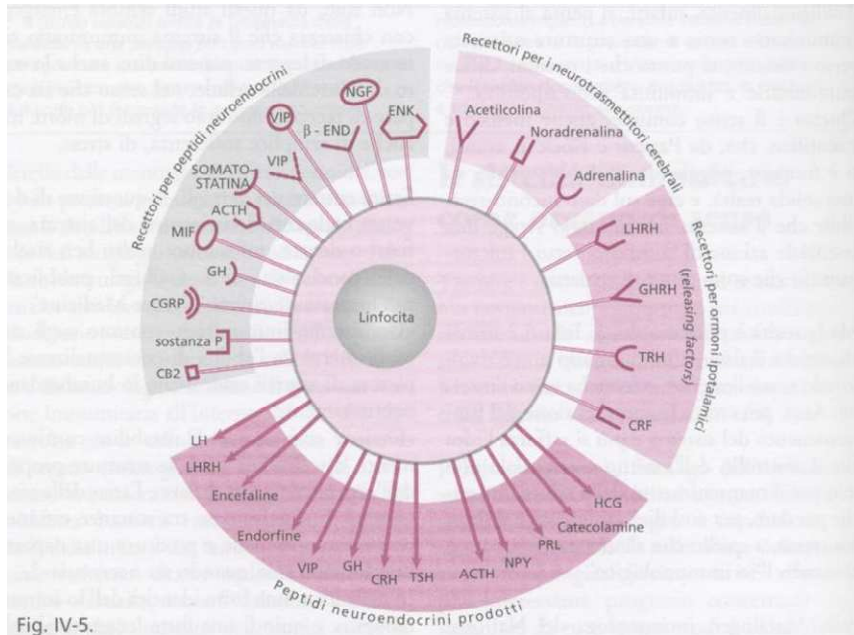
La Psiconeuroendocrinoimmunologia poggia su queste solidissime basi molecolari. È questa piattaforma scientifica, a cui Blalock ha dato un contributo rilevante, che ci consente di parlare con cognizione di causa delle relazioni che intercorrono, per esempio, tra uno stress emozionale e una

---

<sup>1</sup> Blalock, JE., A molecular basis for bidirectional communication between the immune and neuroendocrine systems, *Physiol. Rev* 1989; 69: 1-32

<sup>2</sup> Jerne NK, *Il sistema immunitario*, Le Scienze, Novembre 1973

malattia tumorale, cardiovascolare o immunitaria. E, reciprocamente, delle relazioni che intercorrono tra una condizione infiammatoria cronica, per esempio una malattia autoimmune, e disturbi dell'umore, come ansia e depressione. La strada percorsa dalla ricerca Pnei in questi ultimi vent'anni è davvero tanta, adesso occorre passare a una sua diffusa applicazione e verifica clinica.  
*Francesco Bottaccioli*



**F. Bottaccioli, *Psiconeuroendocrinoimmunologia*, Milano 2005**

#### IL CERVELLO IMMUNO-MOBILE.

Il disegno rappresenta una cellula immunitaria: i tre quadranti superiori mostrano i recettori per le sostanze prodotte dal cervello e dalle fibre nervose, mentre quello inferiore mostra le sostanze prodotte dalle cellule immunitarie, che sono del tutto simile a quelle prodotte dal sistema nervoso.

Questo consente la comunicazione bi-direzionale tra cervello e immunità

**PUBBLICATO SU *MODUS VIVENDI* MAGGIO 2009**

estratto da [www.simaiss.it](http://www.simaiss.it)

**TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI.  
 È CONSENTITA LA RIPRODUZIONE A SCOPI NON COMMERCIALI CITANDO AUTORE E FONTE**