



Tullio Manzoni, *Aristotele e il cervello*



recensione di Sara Campanella

«Che il cervello occupi, fra le parti del corpo umano, il posto principale, non vi deve essere dubbio per nessuno, qualsiasi cosa credano con Aristotele i filosofi» (p. 178): questa l'invettiva di Matteo Realdo Colombo, successore di Andrea Vesalio alla cattedra d'anatomia dell'università di Padova, nel I capitolo del *De re anatomica* (Venezia 1559), un riverbero moderno di una diatriba infuocata fin dall'antichità che, evidentemente, «interagisce con le esigenze di una psicologia e di una antropologia le quali, di norma, si costruiscono al di fuori di quel discorso, e in ogni caso rappresentano istanze ideologiche molto più generali, concezioni complessive sull'uomo, sulla società, sul mondo» (P. Manuli, M. Vegetti, *Cuore, sangue e cervello. Biologia e antropologia nel pensiero antico*, Episteme editrice, Milano 1977, pp. 5-6).

Tullio Manzoni, di formazione medico, ordinario di Fisiologia umana e preside della Facoltà di Medicina e Chirurgia dell'Università politecnica delle Marche, oltre a numerose pubblicazioni sulle

neuroscienze di base, ha più volte colto la sfida di elaborare disamine storiche sulle maggiori controversie afferenti alla disciplina di sua competenza, tra le quali ricordiamo: *The cerebral ventricles, the animal spirits and the dawn of brain localization of function* in «Archives Italiennes de Biologie», 136 (1998), pp. 103-52 e *Il cervello secondo Galeno*, Il lavoro editoriale, Ancona 2001.

In questo nuovo contributo, attraverso puntuali riferimenti alle opere biologiche di Aristotele, l'autore ci guida verso le motivazioni che spinsero lo Stagirita ad assegnare al cervello una funzione 'refrigerativa', mostrandone, da una parte, l'esito metodologicamente obbligato con la sua rapida obsolescenza e, dall'altra, le notazioni fondamentali su cui la teoria fece perno e che, invece, ebbero una grande eco. Il taglio critico del testo, vista la formazione dell'autore, mira a sondare nell'arco di due millenni la propulsione euristica della proposta aristotelica sul cervello, a dispetto di quel 'grande errore' che, seppur vero, ne ha adombrato eccessivamente la forza. A fronte di tale ottica, si tiene conto solo rapidamente dell'eredità che, a partire da Alcmeone di Crotona (VI-V sec. a.C.), passando per Anassagora di Clazomene, Empedocle di Agrigento (V sec. a.C.), i medici ippocratici (seconda metà del V sec. a.C.), Filolao di Crotona (ca. 470-385 a.C.) e lo schema anatomico-fisiologico tripartito del *Timeo* platonico (360-347 a.C.), giunge fino ad Aristotele e con la quale egli consapevolmente si confronta. Queste costellazioni di opzioni teoriche si alimentano ancora con l'anatomia alessandrina di Erofilo di Calcedonia e il suo allievo Erasistrato di Ceo, confluiscono in Galeno (II d.C.), si raccordano con l'opera dei commentatori medievali arabi e latini, e infine, di nuovo si dilatano nella grande 'effervescenza' culturale della modernità. In questa pallida intelaiatura, così profondamente variegata e certamente ancora carente di nomi, va inserito quel dibattito, necessario per la comprensione del testo ma non altrettanto presente, tra encefalocentrici, emocentrici e cardiocentrici di cui Aristotele fu un tassello fondamentale. Egli, come è noto, aderì al modello cardiocentrico, in cui è possibile ravvisare diverse linee di tendenza che scaturiscono da una polemica contro la teoria encefalocentrica da una parte e l'emocentrismo empedocleo dall'altra, pur mutuandone alcuni rilievi fondamentali come il rapporto organo-funzione e l'equazione calore-sangue-vita (P. Manuli, M. Vegetti, *Cuore, sangue e cervello*, cit., cap. V). Nodo delle critiche aristoteliche ai suoi avversari è l'inadeguatezza del metodo, e dunque l'inesattezza delle loro conclusioni. Nel II libro del *de partibus animalium* (= PA) viene definita la modalità operativa dell'analisi causale in ambito biologico, e cioè il passaggio dal livello di osservazione dei dati e delle regolarità empiriche tipico della *historia animalium*, a quello della spiegazione scientifica, che riguarda non più il come, ma il perché di una certa composizione anatomica. Il contributo precipuo del saggio di Manzoni si colloca proprio a questo punto, e cioè nel tentativo di evidenziare la "strada" che «il più grande biologo dell'antichità» ha percorso per giustificare la nozione secondo cui il cervello è freddo e umido. Aristotele arrivò a stabilire il 'temperamento' del cervello mediante una serie di ricerche che nel sesto capitolo sono riassunte in tre punti: (a) vivisezione animale, probabilmente di esemplari eterotermi abbondanti a Lesbo, su cui fu effettuata una misurazione al tatto; (b) cozione del tessuto cerebrale che avrebbe dato come residui acqua e terra, elementi naturalmente freddi; (c) osservazione secondo la quale la materia encefalica sarebbe priva di sangue ma solo superficialmente circondata da vasi sanguigni. La fortuna del temperamento freddo e umido del cervello è sorprendente se si tiene conto che già Galeno aveva iniziato a far vacillare tale assunto. Ancora Vesalio, come mostrano le pregevoli tavole anatomiche del *de humani corporis fabrica*, pubblicato nella celeberrima data 1543, era sostenitore di un cervello privo di irrorazione vascolare, e solo a partire da Malpighi (1628-1694) si giungerà a un suo misconoscimento. Se, come Aristotele sostiene, le informazioni sensoriali vengono trasmesse dai sensori periferici al cuore mediante i *poroi*, costituiti dai condotti sanguigni, il *koinon aistheterion* non può essere l'*egkephalos* come aveva

affermato Alcmeone, pur con notevoli problemi per il tatto, ma il cuore, a sua volta da identificare anche come principio del movimento (*de motu animalium* 703a 9 ss; PA 665a 10-15). Il cuore assurge al ruolo di “acropoli” del corpo (PA 670a 24-26), immagine non a caso già utilizzata da Platone (*Timeo* 70a), e non di rado la zona toracica è posta in analogia con il modello monarchico della *polis* (*de motu animalium* 703a 29-b2, cfr. P. Manuli, M. Vegetti, *Cuore, sangue e cervello*, cit.). Questo tema, dall’ampio respiro culturale e storico, riassumibile nella formula *soma-polis*, non è minimamente sfiorato nel testo, sebbene la teoria sul cervello faccia da epifenomeno all’istanza cardiocentrica.

Coniugando l’esigenza dell’unicità del principio dell’organismo con l’equazione calore-sangue-vita, il problema fondamentale da risolvere è nell’individuazione di meccanismi efficienti per la termoregolazione, capaci di dissipare l’eccessivo calore, altrimenti deleterio per la vita. La seconda parte del testo si incentra sul ruolo funzionale del cervello, che, a fronte dell’analisi anatomica e dei dubbi circa l’apporto dell’azione termoregolativa dei polmoni (PA 669a), viene indicato come attore responsabile della compensazione del calore del cuore mediante un meccanismo simile a quello della pioggia (p. 118). La tesi centrale del libro lascia intendere dunque che Aristotele non potesse che erigere proprio questa teoria funzionale sul cervello. Il filosofo, convinto che la natura non faccia nulla invano (PA 640a-b) e che ogni *phainomenon* sia verace, è vittima del suo stesso metodo (p. 102). Tuttavia, come giustamente viene notato nel capitolo 18, se la teoria aristotelica sul cervello si estinse rapidamente, «non fu così per il cardiocentrismo» (p. 141) e per il temperamento freddo e umido che lo Stagirita aveva stabilito a fondamento della sua posizione. Numerose furono infatti le sincrasi teoriche dei secoli successivi, ora memori del monocentrismo cardiaco, ora perfuse dalle scoperte anatomiche alessandrine e galeniche, che diedero luogo a dibattiti, dallo stesso autore definiti «stucchevoli» (pp. 155 e 160). A difesa dell’equazione vitale calore-cuore, molte osservazioni aristoteliche sul cervello, peraltro in molti casi esatte, vengono recuperate.

«Se esistesse un *citation index* anche per le neuroscienze antiche» – scrive Manzoni – il passo PA 653a 27-33 «sarebbe in testa a tutte le classifiche» (p. 148). Perfettamente inserito nel quadro teorico proposto, il passo citato, attraverso i secoli, si divincola dal suo sfondo, e rivive nella storia successiva dei più grandi *topoi* della fisiologia. I nuclei nevralgici sono costituiti da tre affermazioni: la prima relativa alle dimensioni del cervello umano, il più grande tra le specie animali, se considerato in rapporto alle sue proporzioni corporee; la seconda, che ammette una superiorità delle dimensioni cerebrali dell’uomo rispetto alla donna; e la terza, che coniuga la posizione eretta della specie umana con l’abbondante calore che la contraddistingue come vivente. La prima osservazione, sostanzialmente esatta, ha alimentato la gestazione di una delle “ideologie” più pericolose della nostra specie. Si tratta della ben nota convinzione che individuerrebbe nelle dimensioni cerebrali l’indice dell’intelligenza. La fortuna di questa credenza si spiega con la sua perfetta adattabilità a giustificare su base biologica la superiorità dell’uomo nel regno animale, e perfino quella del maschio sulla femmina. Un ragguardevole *leitmotiv* è senz’altro l’osservazione dello *status* privilegiato dell’uomo: l’andatura bipede. A partire dall’inizio del Novecento, dopo lo ‘scossone’ darwiniano, la posizione eretta costituirà una delle più grandi incognite della nostra ‘narrazione’ evolutiva, nonché il polo privilegiato per rendere conto dell’ampliamento della calotta cranica. Significativa in questo senso è l’ipotesi sull’origine dell’accrescimento cerebrale, meglio nota come ‘teoria del radiatore’, del paleoneurologo Dean Falk, risalente a poco più di quindici anni fa. Secondo questa proposta, una volta acquisita l’andatura bipede, per cause legate alla termoregolazione cranica, si sarebbe verificato un progressivo accrescimento dei vasi sanguigni encefalici, innescando, in ultima analisi, un ampliamento del cervello tale da favorire la dispersione

del calore (T. Pievani, *Homo sapiens e altre catastrofi. Per un'archeologia della globalizzazione*, Meltemi, Roma 2002, p. 133). Un esempio estremo, piuttosto avanti nel tempo, che ci testimonia il terreno fecondo che Aristotele, in dialogo con la tradizione a lui antecedente e successiva, ha contribuito a fornirci.

In conclusione, il percorso tracciato da Manzoni, per sua stessa costituzione molto circoscritto, ci offre una prospettiva, tutta scientifica, su cui intessere di nuovo una riflessione sull'eredità aristotelica anche a partire da quel "grande errore" di cui Galeno non riusciva a capacitarsi. Infatti, non è certo nelle intenzioni dell'autore istituire un processo alla veracità della teoria del cervello aristotelico, quanto invece, pazientemente tirar fuori, lungo ventuno capitoli e tre appendici, quel modo operativo improntato dallo Stagirita che ha prodotto in noi, suoi depositari, delle matrici fondamentali di pensiero.

Manzoni, Tullio, *Aristotele e il cervello. Le teorie del più grande biologo dell'antichità nella storia del pensiero scientifico*, Carocci (Scienze matematiche, fisiche e naturali), Roma 2007, pp. 239, € 21,50

[Sito dell'editore](#)

e-mail del recensore: sara.campanella @ libero.it