

ANATOMIA EMOȚIILOR

RENATA KOVACS¹, DAN L DUMITRAȘCU²

1 Spitalul de Recuperare Cluj-Napoca

2 Clinica medicală 2, UMF Iuliu Hațieganu Cluj-Napoca

Rezumat

Lucrarea prezintă în perspectivă istorică evoluția cunoștințelor despre sediul anatomic al vieții afective. Trecerea de la concepția holistică la dualismul cartezian și din nou la concepția integrativă a relației dintre corp și suflet au avut ca suport de referință repere anatomice, în primul rând sistemul nervos central. Recunoașterea existenței proiecției cerebrale a senzațiilor viscerale permite înțelegerea producerii simptomelor funcționale.

Cuvinte cheie:anatomie, emoții, istoria medicinei, sistemul nervos central

The anatomy of feelings

Abstract

This is a review looking for the presentation of evolving knowledge on the anatomical centers of emotional life. From the holistic conception to the cartesian dualistic conception and back to the integrative conception of the relationship between mind and body are presented with emphasis on the anatomical headquarters and mainly the central nervous system. The acceptance of the brain projection of visceral sensations represents the background for understanding the functional disorders.

Keywords:anatomy, central nervous system, feelings, history of medicine

Istoricul dezvoltării cunoștințelor despre procesele implicate în emoție.

Dintre toate fenomenele mentale pe care le putem descrie, sentimentele și emoțiile erau cele mai puțin înțelese în termeni neurobiologici. Emoțiile și tot ce implică ele se aflau dincolo de granițele științei, izgonite nu numai de scepticii care se temeau că vreun proces mental ar putea fi într-adevăr explicat de neuroștiințe, dar chiar și de neurologi veritabili care proclamau limitări insurmontabile. Cu dezvoltarea noilor tehnici de investigații, s-a demonstrat însă că această interdicție e nejustificată și că neurobiologia

sentimentelor nu e mai puțin viabilă decât neurobiologia văzului sau memoriei.

Cunoașterea aprofundată a anatomiei sistemului nervos în ceea ce privește mintea și procesele cognitive superioare este foarte importantă și pentru explicarea patogenezei bolilor funcționale. Boala nu este întotdeauna o manifestare a unor leziuni anatomice, substratul ei fiind la nivelul sistemului nervos central, în zone ale căror funcție mult timp a fost incomplet elucidată.

Foarte mult timp s-a considerat că mintea și corpul sunt două elemente total diferite. Această idee a fost susținută de Aristotel, Platon și mai târziu a constituit

baza teoriei filosofice a lui Descartes. În orfism omul poartă încă de la naștere păcatul strămoșesc pe care trebuie să îl ispășească prin suferință, idee menținută până azi de creștinism. Sufletul omului este întemnițat în trup întocmai ca într-o închisoare.

Pitagora a considerat sufletul (pneuma) de natură materială, mișcător în corp și distribuit în întregul univers, în eter. Sufletul este de natură cosmică, localizat în spațiile siderale, în corpurile cerești, unde se întoarce după ce viața se stinge sau se eliberează din corp. Metempsihoza pitagoreică se bazează pe transmigrația sufletelor, de la locașurile lor astrale spre "temnițele" corporale terestre. Pitagora a fost primul gânditor grec care a căutat în structurile corpului suportul material pentru fenomenele sufletești, care a formulat în termenii acelor vremi relația suflet-corp. Fenomenele sufletești sunt generate de mișcarea "pneumei". Pitagoreicii i-au împărțit în stări: afective (thymos), de motivație (frenes) și gândire (nous). La acestea se adaugă senzațiile, considerate "picături sufletești". Aici se află prima clasificare relativ științifică a fenomenelor sufletești. El a localizat sufletul în inimă, gândirea în creier, corelația dintre ele fiind mijlocită de "circulația" prin vene a pneumei. Contactul cu realitatea se face prin organele de simț. Pentru prima dată aici este formulată relația psihic - corp în strânsă legătură cu cea dintre creier-inimă [1]

Aristotel a fost cel mai mare gânditor al lumii filozofice antice, cel care pentru prima dată a separat cunoștințele despre suflet ca aparținând unui domeniu de cunoaștere aparte. Lucrarea pe care a dedicat-o cunoașterii sufletului se intitulează *De Anima* (Despre suflet). Pentru Aristotel, sufletul este divizibil și reprezintă un principiu al vieții și dezvoltării ființelor în natură și societate. Sufletul este ceva care se valorifică în realitate, în plină acțiune, unde are trei principale funcții: vegetativă, motorie și inteligentă. În ele se află cuprinsă și sintetizată unitatea acțiunilor umane cu cele animale și vegetale, o sinteză care își va găsi întărirea și confirmarea prin progresele ulterioare ale geneticii contemporane. Fiecare funcție reprezintă un nivel distinct de dezvoltare al sufletului, cele superioare le implică și pe cele inferioare. Inima este căminul sufletului, afirma el [2].

Discuțiile cu privire la sediul organic al sufletului datează din perioada elenă. Mulți cercetători, dar mai ales medicii, s-au opus lui Aristotel, care așează sufletul în inimă. Convingerea acestora nu mai era de

această dată speculativă, afirmându-se că sufletul mental se află în cap, pentru că această parte a corpului este cea mai aproape de cer. Așa afirmă și Straton, analizând mimica omului concentrat, că sufletul se află undeva după pupile. Așezarea sufletului în creier, de această dată, are la bază o serie de date observate în practica medicală.

Galenus (129 – 199 e.n.) a fost fiul unui constructor din Asia Mică. În tinerețe a avut ocazia să studieze filozofia lui Platon, a lui Aristotel, a stoicilor, a epicurienilor. Apoi a trecut la studiul medicinei, în Alexandria. Aici a luat cunoștință cu operele diferitelor școli de medicină. Pe urmă s-a stabilit, ca filosof, la Roma. Organele psihicului sunt, după Galenus, creierul, inima și ficatul. Fiecare dintre ele reprezintă câte o funcție psihică. Împărțirea se face în acord cu clasificarea platoniciană a părților sufletului: ficatul reprezenta dorința, inima reprezenta supărarea și curajul, iar creierul era purtătorul minții [3].

Un fondator distinct al noii filozofii post medievale a fost R. Descartes (1596 -1650). Acesta a pus bazele unei noi filozofii, a unei perspective noi de gândire în științele naturii și cele sociale: explicarea mecanicistă a fenomenelor. Dualismul cartezian avea o caracteristică distinctă, dată de însemnătatea diferită conferită conceptelor de "corp" și "suflet". Corpul de astă dată înseamnă un sistem care funcționează pe baza legilor mecanicii și a automatismelor. Astfel, organismul este considerat asemenea oricărui corp neînsuflețit. Dar punerea în funcțiune a acestui organism nu mai este atribuită sufletului (la rândul său acesta se produce diferit după cum corpul în cauză este viu sau neviu). Important este că Descartes a arătat pentru prima dată că acțiunea organică nu are nevoie de suflet ca de un principiu explicativ - indiferent de modul în care sufletul este conceput - materialist sau idealist. Pentru a se pune în funcțiune, corpul viu are nevoie doar de o construcție materială care îi conferă dinamică (fizică) și nu impulsul din exterior. S-a ajuns formulată astfel în noi termeni influența reciprocă dintre corp și suflet: deși fiecare din cele două substanțe sunt distincte, deși ambele sunt capabile de a se închide autonom în sine, între ele există o inter - relație reciprocă, una ce poate fi abordată pe cale empirică [4].

Prin formularea celor două proprietăți de nedespărțit ale naturii și materiei - a întinderii și a gândirii- Spinoza a reușit să dea o nouă soluție problemei eterne

a psihofizicii, relației suflet-corp. Adică, spune el, “nici corpul nu poate determina sufletul să gândească, și nici sufletul corpul să se miște sau să se odihnească, și la nimic altceva”. A fost astfel formulat de el nu doar postulatul unei autonomii și al unei independențe a corpului în raport cu sufletul ci și cel al interinfluenței reciproce limitate, relative suflet-corp. Ceea ce a reprezentat o contribuție în plus și în același timp potrivnică modelului mecanic cartezian - unde determinismul reflex al voinței era redus și epuizat de cel al corpului [5].

În renumita sa lucrare "Descartes' Error: Emotion, Reason and Human Brain" (1994), Antonio Damasio consideră că emoțiile, sentimentele sunt mai mult decât indispensabile în luarea deciziilor raționale iar accesul la "învățătură de tip emoțional" conduce la alegeri atât în carieră cât și în viața personală. Prin urmare, în viziunea autorului, emoțiile sprijină raționalitatea, capacitatea emoțională ne ghidează în fiecare moment atunci când trebuie să luăm decizii, ea "lucrând mână în mână" cu raționalul. Astfel, gândirea joacă un rol executiv în emoțiile noastre, exceptând, desigur, situațiile în care emoțiile scapă de sub control [6].

Cunoștințele actuale privind sediul anatomic al emoțiilor și sentimentelor

Prin metode imagistice de fMRI și PET s-au studiat ariile cerebrale implicate în procesul emoțiilor și al luării deciziilor. Acesta este un pas important în evoluția medicinei fiind important pentru explicarea unor tulburări psihice și al unor boli funcționale cum ar fi durerea toracică necoronariană, bolile funcționale gastro-intestinale, durerea pelvină cronică, cistita interstițială, fibromialgia. După cum vom vedea în continuare în percepția durerii sunt implicate aspecte emoționale, cognitive și de discriminare senzorială. Perturbări pot apărea la orice nivel pe calea percepției durerii: periferic (la nivelul detecției și transmiterii disfuncției) sau central (prin procesarea anormală de către sistemul nervos central).

Sistemul limbic este un complex de integrare al informațiilor somatice vegetative și olfactive, intervenind în adaptarea comportamentului primar (nutriție, reproducere), în activitatea emoțională și în procesul de memorare. Cuprinde hipocampusul, corpul amigdalian, nucleul talamic anterior, girusul cingulat și fornixul [7].

Cortexul cingulat anterior este o parte a sistemului limbic implicat în procesele cognitive și emoție.

Domeniile esențiale în care e implicat: procesarea durerii, procesarea vizuospațială și reactualizarea episodică, în timp ce cortexul cingulat posterior este implicat în memoria autobiografică. Cortexul cingulat este conectat cu nucleul accumbens, globus pallidus și talamusul, întreruperea acestor conexiuni produce apatie și sărăcirea discursului sau chiar mutism akinetic [8].

Nucleul subtalamic (nucleul Luys), parte a ganglionilor bazali are funcție încă incomplet elucidată. În ceea ce privește procesul emoțiilor s-a demonstrat că are un rol important în comportamentul impulsiv. În leziunile unilaterale se produce hemibalismul. În practica medicală stimularea continuă (deep brain stimulation) se folosește pentru tratamentul simptomelor în boala Parkinson [9].

Nucleul accumbens și aria ventrală tegmentală au rol în controlul comportamental prin motivație. Aceste formațiuni aparțin sectorului limbic al ganglionilor bazali. Stimularea dopaminergică a nucleului accumbens de către VTA joacă un rol important în sistemul de recompensă (dependența de droguri, sexul, alimentația), râs, plăcere, iubire, agresiune, frică. De asemenea e implicat în efectul placebo al medicamentelor [10].

Nucleul amigdalian este localizat profund în partea medială a lobului temporal, care trimițând impulsuri la hipotalamus activează sistemul nervos simpatic. Este implicat în memoria legată de evenimente cu conținut emoțional, frică, modularea memoriei de lungă durată în anumite zone ale creierului. Prin metode de fMRI s-a evidențiat o activare intensă a amigdalei la persoanele orientate spre meditație (budiștii care practică meditația orientată spre compasiune). La copiii cu anxietate s-a observat că amigdala din lobul parietal stâng are dimensiuni mai mici. De asemenea s-a demonstrat implicarea ei în patologia psihiatrică (fobii sociale, autism, tulburare bipolară, schizofrenie). Inteligența emoțională pare a fi proporțională cu dimensiunea amigdalei [11,12].

Substanța cenușie periapeductală are rol în modularea durerii pe calea descendentă, în comportamentul de apărare, comportamentul sexual și starea de conștiență [13].

Următoarele scheme redau căile de modulare a durerii: Hipocampusul are rol în memoria de scurtă durată, transferul datelor în memoria de lungă durată și memoria spațială. Hipocampusul trimite eferențe la cortexul prefrontal, talamus și amigdală [14].

Hipotalamusul leagă sistemul nervos de sistemul endocrin. Neuronii care secretă gonadoliberine sunt legați de sistemul limbic intervenind la controlul emoțiilor și a activităților sexuale. De asemenea controlează temperatura corporală, foamea și setea [15].

Cortexul prefrontal ventro-medial deține un rol important în integrarea emoții-procese cognitive fiind foarte important în luarea deciziilor. De asemenea este responsabilă de generarea empatiei și reglarea emoțiilor negative [16].

S-a mai descris o zonă profundă la limita dintre lobul temporal și frontal, cortexul insular. Acesta are rol important în percepția și controlul motor, conștientizarea sinelui, experiențele interpersonale. Aici e integrată durerea (implicată în bolile funcționale intestinale), senzația tactilă nedureroasă (exemplu senzația de rece), percepția muzicii, râs, plâns, compasiune, dezgust pentru anumite mirosuri neplăcute. De asemenea anumite studii au demonstrat că are un rol important în recuperarea după un accident vascular cerebral. Grosimea acestei zone este mai mare la cei care practică meditația [17].

În ciuda progreselor realizate de medicină în acest domeniu încă nu putem explica complet toate procesele fiziopatologice implicate în patologia psihiatrică și a bolilor funcționale. Boala nu este doar o manifestare a unor leziuni anatomice ci uneori reprezintă o tulburare de percepție la nivel emoțional. Chiar dacă structurile anatomice implicate în emoție au fost intens studiate și mai bine înțelese, încă necesită studii suplimentare pentru o înțelegere mai clară.

Bibliografie

1. Riedweg C. Pythagoras: His Life, Teaching, and Influence . London: University Press, 2005
2. Jones W, Fogelin R. A History of Western Philosophy: The Classical Mind, Second edition . Paperback, 1969
3. Theodore J. Medical ethics in a writing of Galen". *Acta Med Hist Adriat* , 2008, 6 (2): 333–336
4. Grayling A. The Life of Rene Descartes and Its Place in His Times, Simon and Schuster, 2006
5. Damasio A. În căutarea lui Spinoza: cum explică știința sentimentele. București: Humanitas, 2010
6. Damasio A. Eroarea lui Descartes. Emoțiile, rațiunea și creierul uman. București : Humanitas, 2005
7. Michael P. Neuroscience in Medicine, Humana Press. 2003
8. Rainville P, Donald D, Benoit C. Pain affect encoded in human anterior cingulate, but not somatosensory cortex. In: *Science* 1997, 277: 968-71
9. M., Hutchison W. D., Palter V. N., Lozano A. M., Dostrovsky J. O. Stimulation-induced inhibition of neuronal firing in human subthalamic nucleus. In: *Exp. Brain Res.* 2004, 156: 274–281
10. Knutson B, Wimmer G, Kuhnen C, Winkielman P. Nucleus accumbens activation mediates the influence of reward cues on financial risk taking. In: *Neuroreport*. 2008;19:509–513
11. James L, Larry C, Benno R. Involvement of the amygdala in memory storage: interactions with other brain systems. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 1996, 93: 13508-14
12. Gaspic K, Mohlin E, Fransson P, Petrovic P. Limbic justice-amygdala involvement in immediate rejection in the ultimatum game. *PLOS Biol.* 2011 (5):e1001054
13. Michael M. Functional characteristics of the midbrain periaqueductal gray. In: *Progress in neurobiology* 1995, 46: 575-605
14. Antoine B, Daniel T, Damasio H. et all. A double dissociation of conditioning and declarative knowledge relative to the amygdala and hippocampus in humans. *Science* 1995; 269: 1115-1118.
15. Silva JP, Meyenn F, Howell J, et al. Regulation of adaptive behaviour during fasting by hypothalamic Foxa2. *Nature*, 2009; 462:646–650
16. Steven A, Antoine B, Damasio H et all. Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex, *Nature Neuroscience* 1999, 2: 1032-37
17. Xue G, Lu Z, Levin I, Bechara A. The impact of prior risk experiences on subsequent risky decision-making: The role of the insula. *Neuroimage*. 2010;50:709–71