



ACADEMIA ROMÂNĂ

Comitetul Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii

– Divizia de Istoria Științei –

# STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS

Vol. XV/2022

Editura MEGA

# STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS

---

Vol. XV / 2022

## STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS

– publicație fondată de acad. Gleb Drăgan –

---

### REDACȚIA:

**Director: dr. Dumitru MURARIU**  
membru corespondent al Academiei Române

**Consilier editorial:** dr. Valentin MARIN

**Redactor șef: Acad. Mihail-Viorel BĂDESCU**

Redactor șef adjunct: dr. Tiberiu TĂNASE

Secretar de redacție: C.Ș. Mirela-Adriana ANGHELACHE

**Colegiul de redacție:** Viorela-Valentina DIMA, Edith-Mihaela DOBRESCU, Emilian M. DOBRESCU, Dan GÎJU, Emil HEDEȘIU, Marian MOȘNEAGU, Alba-Iulia-Catrinel POPESCU, Nicolae ROTAR, Narcis ZĂRNESCU.

Responsabilitatea asupra conținutului materialelor revine autorilor

### **Adresa redacției:**

Calea Victoriei, nr. 125, camera 31, sectorul 1 București, cod 010071

**Adresa web:** <http://www.studii.crifst.ro>

**Administrator pagină web:** Andrei Lămureanu

ACADEMIA ROMÂNĂ  
Comitetul Român pentru Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii  
– Divizia de Istoria Științei –

# STUDII ȘI COMUNICĂRI / DIS

---

Vol. XV / 2022

EDITURA MEGA  
Cluj-Napoca, 2022

Revista este inclusă în baza de date internațională CEEOL



© Autorii, 2022

Responsabilitatea conținutului, interpretărilor și părerilor  
exprimate în paginile revistei revine exclusiv autorilor.

ISSN 1844 – 9220  
ISSN-L 1844 – 9220

---

Editura MEGA  
Cluj-Napoca  
e-mail: [mega@edituramega.ro](mailto:mega@edituramega.ro)  
[www.edituramega.ro](http://www.edituramega.ro)

---

*În memoria dlui col (r) dr. ist. Valentin MARIN,  
cel care a însuflețit această revistă*



# CUPRINS

157 DE LA NAȘTEREA LUI DRAGOMIR HURMUZESCU  
100 DE ANI DE LA NAȘTEREA LUI EDMOND NICOLAU  
150 DE ANI DE LA MOARTEA LUI ION HELIADE RĂDULESCU

---

Filofteia REPEZ, Nicolae-Florin PRUNĂU Omagiu savantului român Dragomir Hurmuzescu.....	19
Stan PETRESCU Dragomir Hurmuzescu, remarcabil fizician, inventator, profesor și ctitor al radiofoniei românești.....	35
Eufrosina Otlăcan Edmond Nicolau, 100 de ani de la naștere.....	47
Eufrosina OTLĂCAN Ion Heliade Rădulescu, ctitor al Școlii românești.....	53

## EVOCĂRI

---

Valentin-Stelian BĂDESCU Medici musceleni de altădată – Ovidiu Vlădescu, un medic al unor vremuri demult apuse.....	61
Curcă DUMITRU File din istoria Facultății de medicină veterinară din București. Partea a II-a: 100 de ani de la transformarea Școlii superioare de medicină veterinară în Facultatea de medicină veterinară, arondată între anii 1921 și 1948 Universității din București.....	99
Iorgu PETRESCU, Angela PETRESCU Grigore Antipa – Raportul prezentat în fața Academiei Române despre activitatea sa în timpul ocupației străine a Bucureștilor din Primul Război Mondial .....	145



Stan PETRESCU Take Ionescu în diplomația și viața politică românească, la cumpăna dintre secolul 19 și începutul secolului 20.....	153
Daniela-Amby OSTAFE, Laura-Alexandra OSTAFE, Laurențiu-Norocel OSTAFE Academician Ana Vasilichia Aslan, inventatoarea produsului Gerovital H3 – Realizare de excepție în știința românească.....	171

## STUDII ȘI COMUNICĂRI

Mirela-Adriana ANGHELACHE Scara Richter, celebra scară de măsurare a mărimii cutremurelor. Istoric și descriere.....	193
Emilian M. DOBRESCU, Edith Mihaela DOBRESCU Influența COVID-19 asupra copiilor și tinerilor – Perspective ale organizațiilor internaționale.....	207
Ștefan GHEORGHE Starea de drept și starea de fapt în România anilor 1944–1947. Considerații privind schimbarea formei de guvernământ a României la începutul regimului comunist.....	215
Eugen SITEANU Șapte secole de generare și regenerare a strategiei acțiunilor rapide .....	227
Tiberiu TĂNASE Puncte de vedere privind asasinarea marelui istoric român Nicolae Iorga, membru al Academiei Române. Implicarea poliției legionare și a Corpului Muncitoresc Legionar (CML) în asasinat.....	237
Narcis ZĂRNESCU Creierul, câteua procente epistemice. O foarte scurtă istorie a neuroștiințelor. Excurs bibliografic.....	249

## PERSONALITĂȚI

Gabriela ANDREI, Mircea-Dragomir ANDREI Dr. Carol Paul Karácsonyi la 80 de ani.....	265
--	-----

Ioan Codruț LUCINESCU Mitiță Constantinescu, susținător constant al industrializării României în perioada interbelică.....	283
<u>Marian Traian GOMOIU</u> , Sanda MAICAN, Dumitru MURARIU Două personalități ale biologiei românești – Profesorul Mihai Băcescu și discipolul său, Marian-Traian Gomoiu.....	295
Ioana PETCU, Andreea Florina RADU, Tiberiu TĂNASE Aspecte mai puțin cunoscute din viața și activitatea lui Henri Coandă.....	309
Alin M. OLĂRESCU Nicolae P. Leonăchescu și Julius Natterer, două modele de organizare a memoriei.....	335

## VARIA

---

Ionel Aurelian COTOBAN Durustorum – Constantiniana Daphne, punte peste Dunăre – Cale a sfinților.....	363
--	-----

## SEMNAL EDITORIAL, RECENZII

---

Mirela Adriana ANGHELACHE Maria Boștenaru Dan (ed.): Heritage, Landscape and Restoration of Historical Gardens (Patrimoniul, Peisajul și Restaurarea Grădinilor Istorice).....	373
Mirela-Adriana ANGHELACHE Ioan Munteanu: „Stradele Brăilei”, „Stradele Brăilei II”, „Piața Traian – kilometrul zero. Povestea unei străzi – Regala” .....	377
Adrian BAVARU Alexandru Ș. Bologa: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Marină „Grigore Antipa” Constanța – Repere.....	383
Valentin-Stelian BĂDESCU Mihail-Nicolae Stanca: Mihail Eminescu și adevărul Sfintei Scripturi, Vol. I și II.....	389

Alexandru Ș. BOLOGA

Tiberiu Tănase (coord.): Ovidiu Boureanu, Petru Ștețcu – Democrație vs.

Totalitarism (manual) .....395

## IN MEMORIAM

Viorel BĂDESCU

Dr. Valentin Marin – o viață dedicată profesiei și Comitetului Român de

Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii.....401

Alin M. OLĂRESCU

Valentin Marin – Un militar de carieră și istoric în slujba Comitetului

Român de Istoria și Filosofia Științei și Tehnicii al Academiei Române....417

Eugen SITEANU

Omagiu adus domnului dr. Valentin Marin.....427

\*\*\*

Mărturii despre domnul dr. Valentin Marin.....431

# CREIERUL, CÂTEVA PROCENTE EPISTEMICE. O FOARTE SCURTĂ ISTORIE A NEUROȘTIINȚELOR. EXCURS BIBLIOGRAFIC

Narcis ZĂRNESCU<sup>1</sup>  
mithra.zurban@gmail.com

**ABSTRACT:** The study can be considered a cross-section of the bibliography of the brain and neuroscience: from Herodotus, Hippocrates, Plato and Aristotle, to *the Neurophylosophy* of Patricia and Paul Churchland; to Daniel Dennett's *Explained Consciousness* or David Chalmers' surprising hypotheses about the mechanisms of the brain. Gradually, neuroscience systems and subsystems, classified, explored, mapped or challenged by followers of the new critical spirit, reloaded / updated, illustrated by names such as Gerald Edelman, Antonio Damasio, Vilayanur Ramachandran, Giulio Tononi and Rodolfo Llinás, reveal the wonderful, versatile and hallucinatory universe of the human brain. The philosophy of science occupies the first places in the top of representative research, thanks to the works of Jacqueline Sullivan, Bickle and Kostko, who expand the boundaries beyond the neurobiology of learning and memory. The conclusion is unexpected: these scientists, with an IQ that exceeds the average several times, unfortunately only manage to sequentially complete micro-experiments; micro-theories, models of consciousness, various pathological subsystems or demonstrations whose coherence is versatile; whose argumentative structures are unstable, whose truth is fragile. Taken separately, neuroscientific theories and studies seem to open up fascinating philosophical perspectives. There is, of course, no consensus on the correctness of experiments, neural and synaptic networks, diagnosis or coherence of theories. In general, the attitude of every

---

<sup>1</sup> Redactor Șef. Revista ACADEMICA, Academia Română; Cavaler al *Ordinului Palmes Académiques*; doctor în filologie & doctor în științe economice; Redactor Șef Adj. Revista NOESIS; membru în Colegiul de redacție al publicației STUDII ȘI COMUNICĂRI/DIS; membru al Uniunii Scriitorilor din România; membru al Uniunii Ziaristilor Profesioniști din România; membru al Academiei Româno-Germane (Mainz); membru al Institutului Român – Biblioteca Română (Freiburg im Breisgau); membru al Academiei Româno-Germane (Baden-Baden); Membru al ISPF (Sheffield).

scholar, group, team towards the scientific products of other scientists, groups, teams, is skeptical or critical. Among the “epistemic percentages”, which have been and will continue to be explored in the author’s studies, there are some dramatic themes, which are worth at least listed, now and here: morality, empathy, self, neuro-prediction, pain, consciousness, wanderings of the mind.

**KEYWORDS:** neuroscience, mechanisms of the human brain, philosophy of science, experiment.

Cele mai vechi «studii» ale sistemului nervos datează din Egiptul antic. Trepanarea a fost înregistrată pentru prima dată în perioada neolitică<sup>2</sup>. Manuscrisele datând din 1700 î.Hr. indică faptul că egiptenii aveau anumite cunoștințe despre simptomele leziunilor cerebrale, deși considerau creierul un fel de „umplutură craniană”. Cunoaștem din scrierile lui Herodot<sup>3</sup> că, pentru preoții egipteni, cel mai important organ era inima – sediul inteligenței, de aceea probabil era creierul ciopârțit și aruncat, aproape cu sălbăticie, pe parcursul procesului de mumificare. Concepția conform căreia inima este sursa conștiinței nu a fost contestată decât pe vremea medicului grec Hipocrate din Kos (c.460-c.370 î.H.)<sup>4</sup>, care considera creierul sediul inteligenței. Platon, în dialogurile sale *Protagoras* și *Phaedrus*, dar și Aristotel, în *Politica*, recunosc meritele contemporanului lor, iar Platon (428/427 sau 424/423 – 348/347 î.H.) chiar preia unele idei ale lui Hipocrate, afirmând că sediul părții raționale a sufletului se află

<sup>2</sup> Gross, Charles G. (1987), “Neuroscience, Early History of”, in Adelman, George (ed.), *Encyclopedia of Neuroscience*, Birkhauser Verlag AG, pp. 843–847 \* Matthew Cobb (2021). Trad. Nicolas Chevassus-au-Louis; prefață Michel Morange), *Une brève histoire du cerveau: de l'âme au neurone*, Malakoff, Dunod, 2021

<sup>3</sup> Herodot, *Istoria*, I (1961); II (1964). Bucuresti. Editura Stiintifica. Trad. Adelina Piatkowski si Felicia Vant-Stef \* Moyer, Ian. (2002). Herodotus and an Egyptian Mirage: The Genealogies of the Theban Priests. *The Journal of Hellenic Studies* 122. [[https://www.researchgate.net/publication/259412363\\_Herodotus\\_and\\_an\\_Egyptian\\_Mirage\\_The\\_Genealogies\\_of\\_the\\_Theban\\_Priests](https://www.researchgate.net/publication/259412363_Herodotus_and_an_Egyptian_Mirage_The_Genealogies_of_the_Theban_Priests)].

<sup>4</sup> Coulter, Harris L (1975), *Divided Legacy: A History of the Schism in Medical Thought: The Patterns Emerge: Hippocrates to Paracelsus*, vol. 1, Washington, DC: Weehawken Book \* Sargent, II, Frederick (1982), *Hippocratic heritage: a history of ideas about weather and human health*, New York: Pergamon Press \* Lopez, Francesco (2004), *Il pensiero olistico di Ippocrate. Percorsi di ragionamento e testimonianze*. Vol. I, Cosenza (Italy): Edizioni Pubblisfera \* *Works by Hippocrates*, translated by Adams, Francis, The Internet Classics Archive: Daniel C. Stevenson, Web Atomics © 1994–2000, 1994 [1891] \* King, Helen (2020), *Hippocrates now: the “father of medicine” in the internet age*, London New York, NY: Bloomsbury Academic, pp. 105–109.

în creier. Aristotel (384 – 322 î.H.), în schimb, mai avea – se pare – unele nostalgii egiptene, atunci când scria că inima este centrul inteligenței, iar creierul reglează cantitatea de căldură din inimă.

Iată, așadar, câteva din erorile necesare ale Antichității grecești. Erori necesare pentru buna funcționare a alchimiei cerebrale și istoriei fascinante a neuroștiințelor.

Acest punct de vedere va fi, în general, acceptat până când Galenus<sup>5</sup>, adept al lui Hipocrat și medic al gladiatorilor de la Roma, a observat că pacienții săi își pierdeau facultățile mintale, când sufereau leziuni ale creierului.

Abulcasis<sup>6</sup>, Averroes<sup>7</sup>, Avicenna<sup>8</sup>, Avenzoar (1091–1162)<sup>9</sup> și Maimonide (1138–1204)<sup>10</sup>, iluștrii reprezentanți ai elitei științifice musulmane și iudaice, în perioada Evului Mediu, au descris o serie de probleme

<sup>5</sup> Nutton V. (2004). *Ancient Medicine*. Routledge \* Algra K (ed.). (2005). *The Cambridge History of Hellenistic Philosophy*. Cambridge University Press \* Van der Eijk P. (2005). *Medicine and Philosophy in Classical Antiquity: Doctors and Philosophers on Nature, Soul, Health and Disease*. Cambridge University Press.

<sup>6</sup> Meri, Josef W. (2005). *Medieval Islamic Civilization: An Encyclopedia*. Routledge. p. 783: “The greatest surgeon of the medieval ages was Abu’l-Qasim az Zahrawi (d. 1010), a most important representative of the Andalusian school.” \* Gerli, E. Michael (2017). *Routledge Revivals: Medieval Iberia (2003): An Encyclopedia*. Routledge. p. 12.” Book 30, on surgery, was translated in the twelfth century by Gerard of Cremona (Liber Alsahravi de chirurgia) and it established the reputation of Abulcasis as the greatest surgeon of the Middle Ages.”

<sup>7</sup> Chandelier, Joël (2018). “Averroes on Medicine”. In Peter Adamson; Matteo Di Giovanni (eds.). *Interpreting Averroes*. Cambridge University Press. pp. 158–176 \* Belen, Deniz; Bolay, Hayrunnisa (2009). “Averroës in The school of Athens: a Renaissance man and his contribution to Western thought and neuroscience”. *Neurosurgery*. Oxford University Press. 64 (2): 374–381.

<sup>8</sup> Adamson, Peter (2013). *Interpreting Avicenna: Critical Essays Search in this book*. Leiden: Brill \* Adamson, Peter (2016). *Philosophy in the Islamic World: A history of philosophy without any gaps*, vol. 3. Oxford: University Press \* Bennison, Amira K. (2009). *The great caliphs: the golden age of the 'Abbasid Empire*. New Haven: Yale University Press.

<sup>9</sup> Avenzoar, cunoscut și ca Ibn Zuhr, Abumeron, Abū Marwān Abd al-Malik ibn Abī al-‘Alā’ Zuhr (1091–1162) a fost medic, farmacist, chirurg, savant. Prețuit, adulat, citat de Ibn-Rushd (Averroes) și Maimonide. *Vedi*. Morgan, Michael. (2007). *Lost History. The Enduring Legacy of Muslim Scientists, Thinkers, and Artists*. Washington: National Geographic \* Azar, Henry A. (2008). *The Sage of Seville: Ibn Zuhr, His Time, and His Medical Legacy*. Cairo: American University in Cairo. 2008.

<sup>10</sup> Moise ben Maimon (1138–1204), cunoscut sub numele de Maimonide, menționat și prin acronimul Rambam, filozof evreu sefard, unul dintre cei mai prolifici și influenți savanți ai Evului Mediu. *Vedi*. Simon. S. R. (1999). “Moses Maimonides: medieval physician and scholar”. *Arch Intern Med*. 159 (16): 1841–5 \* Yawar. Athar (2008). “Maimonides’s

medicale legate de creier<sup>11</sup>. În Europa Renașterii, Vesalius<sup>12</sup>, Descartes<sup>13</sup>, Thomas Willis<sup>14</sup> și Jan Swammerdam<sup>15</sup> au adus, la rândul lor, contribuții fundamentale neuroștiințelor. Lucrarea de pionierat a lui Luigi Galvani<sup>16</sup>, de la sfârșitul anilor 1700, pune bazele unui nou subsistem al neuroștiințelor: studiul excitabilității electrice a mușchilor și neuronilor. În prima jumătate a secolului al XIX-lea, Jean Pierre Flourens, pionier al metodei experimentale, descrie efectele leziunilor asupra motricității, sensibilității și comportamentului.

În 1843, Emil du Bois-Reymond<sup>17</sup> a demonstrat natura electrică a semnalului nervos, a cărui viteză a fost măsurată de Hermann von Helmholtz<sup>18</sup>,

---

medicine". *The Lancet*. 371 (9615): 804 \* Halbertal, Moshe (2013). *Maimonides: Life and Thought*. Princeton University Press.

<sup>11</sup> Al-Rodhan, N. R.; Fox, J. L. (1986). „Al-Zahrawi and Arabian neurosurgery, 936–1013 AD”. *Surgical Neurology*. 26 (1): 92–95 \* Aciduman, Ahmet; Arda, Berna \* Ozaktürk, Fatma G.; Telatar, Umit F. (2009). „What does Al-Qanun Fi Al-Tibb (the Canon of Medicine) say on head injuries?”. *Neurosurgical Review*. 32 (3): 255–263 \* Mohamed, Wael MY (2012). „Arab and Muslim Contributions to Modern Neuroscience”. *IBRO History of Neuroscience*: 255 \* Saffari, Mohsen; Pakpour, Amir (2012). „Avicenna’s Canon of Medicine: A Look at Health, Public Health, and Environmental Sanitation”. *Archives of Iranian Medicine*. 15 (12): 785–9.

<sup>12</sup> Van Laere, J. (1993). „Vesalius and the nervous system”. *Verhandeligen – Koninklijke Academie voor Geneeskunde van België*. 55 (6): 533–576.

<sup>13</sup> Damásio, António (1994). *Descartes’ Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Putnam.

<sup>14</sup> Willis, Thomas, F.R.S. (1621–1675), medic englez, care a avut un rol important în istoria anatomiei, neurologiei și psihiatriei. Cf. Simonazzi, M. (2004). *Thomas Willis e il sistema nervoso*, in Idem, *La malattia inglese. La melanconia nella tradizione filosofica e medica dell’Inghilterra moderna*, Bologna: Il Mulino, 2004, pp. 185–252.

<sup>15</sup> Jan Swammerdam (1637–1680), biolog și microscopist olandez \* A efectuat experimente privind contracția musculară \* În 1658, a fost primul care a descris celulele roșii din sânge \* A fost, de asemenea, unul dintre primii savanți, care a folosit microscopul în disecții. Cf. Jorink, Eric. (2003). „’Outside God there is Nothing’: Swammerdam, Spinoza, and the Janus-Face of the Early Dutch Enlightenment.” *The Early Enlightenment in the Dutch Republic, 1650–1750: Selected Papers of a Conference, Held at the Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel, 22–23 March 2001*. Ed. Wiep Van Bunge. Leiden, The Netherlands: Brill Academic Publishers, 2003. 81–108.

<sup>16</sup> *The American Heritage Dictionary of the English Language*. (2019). (5th ed.). HarperCollins.

<sup>17</sup> Meulders, Michel (2010). “5: Helmholtz and the Understanding of Nature”. *Helmholtz: From Enlightenment to Neuroscience*. Translated by Garey, Laurence. (Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press. p. 74).

<sup>18</sup> Finkelstein, Gabriel Ward (2013). *Emil du Bois-Reymond: neuroscience, self, and society in nineteenth-century Germany*. Cambridge, Massachusetts \* Finkelstein, Gabriel (2019).

iar în 1875, Richard Caton<sup>19</sup> a descoperit fenomene electrice în emisferale cerebrale ale iepurilor și maimuțelor. Adolf Beck<sup>20</sup> a publicat, în 1890, observații similare despre activitatea electrică spontană a creierului iepurilor și câinilor. Studiile asupra creierului au devenit mai sofisticate după invenția microscopului și dezvoltarea unei proceduri de colorare de către Camillo Golgi<sup>21</sup> la sfârșitul anilor 1890. Procedura a folosit o sare de cromat de argint pentru a dezvălui structurile complicate ale neuronilor individuali. Tehnica sa a fost folosită de Santiago Ramón y Cajal<sup>22</sup> și a condus la formarea *doctrinei neuronului*<sup>23</sup>, care demonstrează că unitatea funcțională a creierului este neuronul. Pentru descrierile lor extinse privind tipologia neuronilor din creier, Golgi și Ramón y Cajal au împărțit Premiul Nobel pentru medicină în 1906. Observăm, în acest mini-context, importanța progresului tehnologic pentru dezvoltarea neuroștiinței.

În secolul al XX-lea, neuroștiința începe să fie recunoscută ca disciplină academică distinctă în sine<sup>24</sup>. Din pleiada savanților, peste care

“Haeckel and du Bois-Reymond: rival German Darwinists”. *Theory in Biosciences*. 138 (1): 105–112.

<sup>19</sup> Caton, Richard. (1875). “Electrical currents of the brain”. *British Medical Journal*. 2 (765): 278.

<sup>20</sup> Coenen, Anton. (2014). Adolf Beck: A Forgotten Pioneer in Electroencephalography. *Journal of the History of the Neurosciences*. Basic and Clinical Perspectives 2014, vol. 23. [[https://www.academia.edu/23756440/Adolf\\_Beck\\_A\\_Forgotten\\_Pioneer\\_in\\_Electroencephalography](https://www.academia.edu/23756440/Adolf_Beck_A_Forgotten_Pioneer_in_Electroencephalography)]\* [<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0964704X.2013.867600>].

<sup>21</sup> Cimino G (1999). “Reticular theory versus neuron theory in the work of Camillo Golgi”. *Physic Riv Int Stor Sci*. 36 (2): 431–472 \* Raviola E, Mazzarello P (2011). “The diffuse nervous network of Camillo Golgi: facts and fiction”. *Brain Res Rev*. 66 (1–2): 75–82 \* Mazzarello, Paolo (2020). “Camillo Golgi: the conservative revolutionary”. *Italian Journal of Anatomy and Embryology*: 288–304.

<sup>22</sup> Finger, Stanley (2000). “Chapter 13: Santiago Ramón y Cajal. From nerve nets to neuron doctrine”. *Minds behind the brain: A history of the pioneers and their discoveries*. (New York: Oxford University Press. pp. 197–216) \* Mehta, Arpan R; Abbott, Catherine M; Chandran, Siddharthan; Haley, Jane E (2020). “The Cajal Embroidery Project: celebrating neuroscience”. *The Lancet Neurology*. 19 (12): 979.

<sup>23</sup> Shepherd GM (1991). *Foundations of the neuron doctrine*. Oxford University Press \* Bullock, T.H.; Bennett, M.V.L.; Johnston, D.; Josephson, R.; Marder, E.; Fields, R.D. (2005). “The Neuron Doctrine, Redux”. *Science*. 310 (5749): 791–793 \* Anctil, Michel (2015). *Dawn of the Neuron: The Early Struggles to Trace the Origin of Nervous Systems*. Montreal & Kingston, London, Chicago: McGill-Queen’s University Press.

<sup>24</sup> Cowan, W.M.; Harter, D.H.; Kandel, E.R. (2000). “The emergence of modern neuroscience: Some implications for neurology and psychiatry”. *Annual Review of Neuroscience*. 23: 345–346 \* Magoun, Horace Winchell (2003). Marshall, Louise H. (ed.). *American Neuroscience in the Twentieth Century*. A.A. Balkema. pp. 68–69.



s-a așternut uitarea, deși au jucat un rol esențial în stabilirea domeniului, voi aminti, aproape la întâmplare, numai pe David Rioch<sup>25</sup>, Francis O. Schmitt<sup>26</sup> și Stephen Kuffler<sup>27</sup>.

În programul său, implementat la Institutul de Cercetări al Armatei Walter Reed, începând cu anii '50, David Rioch a integrat cercetarea anatomică și fiziologică de bază cu psihiatria clinică. În aceeași perioadă, Francis O. Schmitt a stabilit un program de cercetare în neuroștiință, în cadrul Departamentului de Biologie de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts, integrând biologia, chimia, fizica și matematica. Primul departament de neuroștiință de sine stătător (numit atunci *Psihobiologie*) a fost fondat în 1964 la Universitatea din California, de James L. McGaugh<sup>28</sup>. Acesta a fost urmat de Departamentul de Neurobiologie de la Harvard Medical School, întemeiat în 1966 de Stephen Kuffler<sup>29</sup>.

Studiul științific al sistemului nervos a evoluat semnificativ în a doua jumătate a secolului XX, datorită în special progreselor din biologia moleculară<sup>30</sup>, electrofiziologie<sup>31</sup> și neuroștiința computațională<sup>32</sup>. Toate

<sup>25</sup> Rioch, D.M. (feb., 1984). Reflections on Sullivan and the language of psychiatry. *Psychiatry*, 47(1):59–65.

<sup>26</sup> Francis Otto Schmitt, împreună cu alți savanți, a înființat, în 1962, NRP (*Neuroscience Research Program*), o entitate interuniversitară și internațională, care a marcat un moment cheie în istoria neuroștiinței ca disciplină \* Francis Otto Schmitt (1990). *The Never-ceasing Search*. American Philosophical Society; G.C. Quarton; F.O. Schmitt; T. Melnechuk. (1967). *The Neurosciences. A Study Program*. Rockefeller Univ. Press New York 1967.

<sup>27</sup> Katz, B. (1982). "Stephen William Kuffler. 24 August 1913–11 October 1980". Biographical Memoirs of Fellows of the Royal Society. 28: 224–226 \* *Steve, Remembrances of Stephen W. Kuffler, compiled and introduced by U. J. McMahan* (1990). Sunderland, Mass.: Sinauer Associates \* Kandel, R. Eric. (2006). *In Search of Memory: The Emergence of a New Science of Mind* (New York: Norton).

<sup>28</sup> McGaugh, James. Center for the Neurobiology of Learning and Memory (CNLM). [<https://cnlm.uci.edu/>].

<sup>29</sup> John G. Nicholls (1998). *A Biographical Memoir*. National Academy of Sciences Biographical Memoir. Washington. [<http://www.nasonline.org/publications/biographical-memoirs/memoir-pdfs/kuffler-stephen.pdf>].

<sup>30</sup> Edelman, G., Gally, J. & Baars, B. (2011). Biology of consciousness. *Frontiers In Psychology*, 2, 4, 1–6 \* Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P (2014). *Molecular Biology of the Cell*, Sixth Edition. Garland Science.

<sup>31</sup> Scanziani, Massimo; Häusser, Michael (2009). "Electrophysiology in the age of light". *Nature*. 461 (7266): 930–39.

<sup>32</sup> Schwartz, Eric (1990). *Computational neuroscience*. Cambridge, Mass: MIT Press \* Trappenberg, Thomas P. (2010). *Fundamentals of Computational Neuroscience*. United States: Oxford University Press Inc. \* Bower, James M. (2013). *20 years of Computational*

acestea au permis neuroștiinței să abordeze sistemul nervos sub multiple aspecte: structurare, funcționalitate, dezvoltare, patologii etc.<sup>33</sup>

Treptat, sistemele și subsistemele neuroștiinței au permis savanților să întrezărească universul mirific al creierului uman, care conține aproximativ o sută de miliarde de neuroni și o sută de trilioane de sinapse. Format din mii de sub-structuri distincte, conectate între ele în rețele sinaptice ale căror complexități abia în ultimele decade ale mileniului III încep să fie descifrate, creierul posedă cel puțin o genă din trei, din cele aproximativ 20 000 de gene, câte numără genomul uman<sup>34</sup>.

În perspectiva istorică, descoperirile neuroștiințifice au exercitat o influență redusă asupra filosofiilor materialiste ale minții. În general, filosofi, influențați de funcționalism, au căutat inspirația în psihologia cognitivă și inteligența artificială. În 1984, Hawkins și Kandel lansează o ipoteză, optimizată<sup>35</sup> după 1990: aspectele cognitiviste ale învățării asociative ar putea fi explicate prin secvențe și combinații, detectabile în anatomii neuronale superioare. Este un început plin de incertitudini.

Un punct de cotitură major este marcat de lucrarea *Neurofilosofia*, redactată de cuplul Patricia Churchland<sup>36</sup> și Paul Churchland<sup>37</sup>, care aduce în prim plan dimensiunea filosofică a neuroștiinței. În 1992, doi savanți,

---

*neuroscience*. Berlin, Germany: Springer \* Kriegeskorte, Nikolaus; Douglas, Pamela K. (2018). "Cognitive computational neuroscience". *Nature Neuroscience*. 21 (9): 1148–1160.

<sup>33</sup> Wickens, Andrew P. (2015) *A History of the Brain: From Stone Age Surgery to Modern Neuroscience*. London: Psychology Press.

<sup>34</sup> Kelly Bulkeley (ed.), *Soul, Psyche, Brain: New Directions in the Study of Religion and Brain-Mind Science*. New York: Palgrave Macmillan, 2005. [<https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10217/37444/human-complex.pdf;sequence=1>].

<sup>35</sup> Kandel, E.; Hawkins, R. (1992). *The biological basis of learning and individuality*. [<https://www.semanticscholar.org/paper/The-biological-basis-of-learning-and-individuality.-Kandel-Hawkins/102fcbac4f8e9eb2e665972fc78c5d4ebd00fid>].

<sup>36</sup> Churchland, Patricia Smith (1989). *Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind-Brain*. MIT Press \* Idem. (1996). *The Mind-Brain Continuum*, ed. Rodolfo R. Llinas & P. S. Churchland. MIT Press \* Idem. (2002). *Brain-Wise: Studies in Neurophilosophy*. MIT Press \* Churchland, Patricia S.; Christof Koch; Terrence J. Sejnowski (1993). "What is computational neuroscience?". In Eric L. Schwartz (ed.). *Computational Neuroscience*. MIT Press. pp. 46–55.

<sup>37</sup> Cavanna, A.E., Nani, A. (2014). Paul and Patricia Churchland. In: *Consciousness*. Springer, Berlin, Heidelberg \* Churchland, Paul M. *Matter and Consciousness*, third edition. The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London.

Jerry Fodor<sup>38</sup> și Ernest LePore<sup>39</sup>, vor desființa, la modul academic, această teorie. Iată, deci, un alt tip de secvență istorică în dinamica neuroștiinței. În 1998, John Bickle<sup>40</sup> a extins ideea principală a teoriei post-empiriste a reducerii inter-teoretice a lui Clifford Hooker<sup>41</sup> și a cuantificat noțiunile cheie, folosind un model teoretic, adaptat după programul structuralist în filosofia științei (Balzer, Moulines și Sneed)<sup>42</sup>.

Pașul înainte al neuroștiinței se bazează pe câțiva pași înapoi. Așa arata în acel moment istoric progresul neuroștiințelor. Modelul Bickle, din 1998, este așadar construit pe și din ruinele unor modele disparate, testate în 1981 și 1987, care aveau să fie arhivate și, mai târziu, redescoperite, așa cum se întâmplă frecvent în istoria științei.

Un topic central în filosofia minții contemporane se concentrează pe dezvoltarea a ceea ce se numește *theories of content*.<sup>43</sup>

Spre finele mileniului II, științele cognitive și științele creierului inaugurează un topic uitat: *conștiința*. Astfel că, în ultimele trei decenii, conștiința devine un subiect-vedetă de cercetare în filosofia minții<sup>44</sup>. În cartea sa *Consciousness Explained* (1991)<sup>45</sup>, Daniel Dennett<sup>46</sup>, co-director al *Center for Cognitive Studies* la Tufts University (Massachusetts), propune

<sup>38</sup> Fodor, J. (2000). *The Mind Doesn't Work That Way: The Scope and Limits of Computational Psychology*. MIT Press.

<sup>39</sup> Ernest LePore (2015). *Imagination and Convention: Distinguishing Grammar and Inference in Language*, with Matthew Stone. Oxford University Press.

<sup>40</sup> John Bickle (2015). *Marr and Reductionism*. Topics in Cognitive Science 7 (2):299–311.

<sup>41</sup> Hooker, Clifford Alan. (1987). *A Realistic Theory of Science*. SUNY Press \* Hooker, Clifford Alan; Christensen, W.D. (1998). "Towards a New Science of the Mind: Wide Content and the Metaphysics of Organisational Properties in Non-linear Dynamical Models" Symposium on Mind, Special Issue, Philosophy and Language, 13 (1), 97–108.

<sup>42</sup> Balzer, Wolfgang; Moulines, C. Ulises; Sneed, Joseph D. (1987). *An architectonic for science. The structuralist program*. Synthese library, vol. 186. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht etc. Cambridge University Press. (2014).

<sup>43</sup> Morris, Michael (2011). *What is a Theory of Content?* [<https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780198239444.001.0001/acprof-9780198239444-chapter-7>].

<sup>44</sup> Carruthers, Peter (2005). *Consciousness: Essays from a Higher-order Perspective*, Oxford University Press \* Baars, B. J., Franklin, S., & Ramsoy, T. Z. (2013). *A cognitive theory of consciousness*. MIT Press.

<sup>45</sup> Dennett, Daniel (1991), Allen Lane (ed.), *Consciousness Explained*, The Penguin Press.

<sup>46</sup> Dennett, D. (1997). *Kinds of Minds: Towards an Understanding of Consciousness* \* Idem. (1998). *Brainchildren: Essays on Designing Minds (Representation and Mind)*. MIT Press \* Idem. (2017). *From Bacteria to Bach and Back: The Evolution of Minds*. W. W. Norton & Company.

multiple modele de conștiință, care vor fi respinse de neurologi celebri ca Gerald Edelman<sup>47</sup>, Antonio Damasio<sup>48</sup>, Vila Yanur Ramachandran<sup>49</sup>, Giulio Tononi<sup>50</sup> și Rodolfo Llinás<sup>51</sup>.

În cercetările neuroștiințifice, fantezia se intersectează cu rigoarea<sup>52</sup>. De pildă, Daniel Dennett se întreba dacă și cum ar fi posibil să se construiască un computer sensibil, care să simtă durerea. În timp ce David Chalmers<sup>53</sup> susține că orice explicație a procesului cerebral al conștiinței va genera un „decalaj explicativ” și, implicit, o fisură epistemică, între procesele creierului și proprietățile experienței conștiente.

Impactul științei aplicative asupra filosofiei științei, în general, a fost acut resimțit în filosofia neuroștiinței, mai ales pe axa interesului filosofic, sporit, pentru experimentarea neuroștiințifică. Două lucrări publicate de Jacqueline Sullivan (2009, 2010)<sup>54</sup> ocupă primele locuri în topul cercetărilor reprezentative pentru aceste tendințe.

<sup>47</sup> Edelman, Gerald M. (1989). *The Remembered Present: A Biological Theory of Consciousness*. [https://archive.org/details/rememberedpresenooooedel] \* Gerald Edelman: “From Brain Dynamics to Consciousness: A Prelude to the Future of Brain-Based Devices”, Video, IBM Lecture on Cognitive Computing, June 2006.

<sup>48</sup> Damasio A. R., Grabowski TJ, Bechara A, Damasio H, Ponto LL, Parvizi J, Hichwa RD (2000). “Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions”. *Nature Neuroscience*. 3 (10): 1049–1056 \* Damasio A. R. (1999). “How the brain creates the mind”. *Scientific American*. 281 (6): 74–79.

<sup>49</sup> Ramachandran, Vilayanur S; Oberman, Lindsay M (2006). “Broken Mirrors: A Theory of Autism”. *Scientific American*. 295 (5): 62–9 \* Ramachandran, Vilayanur S; Oberman, Lindsay M (2006). “Broken Mirrors: A Theory of Autism”. *Scientific American*. 295 (5): 62–9 \* Fitch, W. Tecumseh (2016). “The Myth of Mirror Neurons: The Real Neuroscience of Communication and Cognition. By Gregory Hickok. New York: W. W. Norton & Company. *The Quarterly Review of Biology*. 91 (3): 368–369.

<sup>50</sup> Laureys, S.; Tononi, G. (2009). *The Neurology of Consciousness: Cognitive Neuroscience and Neuropathology*. Academic Press \* Tononi, G. (2012). *PHI: A Voyage from the Brain to the Soul*. Pantheon Books \* Massimini, M.; Tononi, G. (2018). *Sizing up Consciousness: Towards an Objective Measure of the Capacity for Experience*. Oxford University Press.

<sup>51</sup> Llinás, R. (2001). *I of the vortex: from neurons to self*. MIT Press, Cambridge, MA. \* Llinás R, Ribary U. (2001). “Consciousness and the brain. The thalamocortical dialogue in health and disease”. *Ann NY Acad Sci*. 929: 166–75 \* Buzsáki G, Llinás R (2017). “Space and time in the brain”. *Science*. 358 (6362): 482–485.

<sup>52</sup> Bear, M.F.; B.W. Connors; M.A. Paradiso (2001). *Neuroscience: Exploring the Brain*. Baltimore: Lippincott.

<sup>53</sup> *Toward a Science of Consciousness III: The Third Tucson Discussions and Debates* (1999). Stuart R. Hameroff, Alfred W. Kaszniak & David J. Chalmers (Editors). MIT Press \* Chalmers, David (2010). *The Character of Consciousness*. Oxford University Press.

<sup>54</sup> Sullivan, J. A. (2009). *The multiplicity of experimental protocols: a challenge to*

Mai recent, Andrew Bickle<sup>55</sup> și Oleg Kostko<sup>56</sup> au extins cadrul de cercetare, propus de Alcino J. Silva și Anthony Landreth<sup>57</sup>, dincolo de neurobiologia învățării și a memoriei. Studiul lor de caz, focalizat pe neuroștiința socială, continuă și dezvoltă studiile lui Michael Meaney<sup>58</sup> și Moshe Szyf<sup>59</sup>, privind epigenetica comportamentelor animale.

Acești savanți, cu un IQ care depășește coeficientul mediu de inteligență a unui om – unii dintre ei marcați *ad aeternitatem* de premiul Nobel sau de alte premii prestigioase – nu reușesc, din păcate, să finalizeze decât secvențial micro-experimente, micro-teorii, modele ale conștiinței, diverse subsisteme patologice sau demonstrații a căror coerență este versatilă, ale căror structuri argumentative sunt instabile, al căror adevăr este fragil. Luate separat, teoriile și studiile neuroștiințifice par a deschide perspective filosofice fascinante. Nu există, desigur, un consens asupra corectitudinii experimentelor, al rețelelor neuronale și sinaptice, al diagnozei sau al coerenței teoriilor. În general, atitudinea fiecărui savant, grup, echipă față de produsele științifice ale altor savanți, grupuri, echipe, este sceptică sau critică.

Printre procentele epistemice, pe care aș fi vrut să le calculez, metaforic vorbind, voi enumera câteva, care vor fi, cu siguranță, reluate și

---

reductionist and non-reductionist models of the unity of neuroscience. *Synthese* 167 (3), 511–539 \* Idem. (2010). Reconsidering ‘spatial memory’ and the Morris water maze. *Synthese* 177 (2), 261–283.

- <sup>55</sup> Bickle, Andrew; Sharpe, Robert; Völm, Birgit; Akhtar, Amina. (2016). Transfers from prison to hospital under Sections 47 and 48 of the Mental Health Act between 2011 and 2014 [[https://www.researchgate.net/publication/336265802\\_Transfers\\_from\\_prison\\_to\\_hospital\\_under\\_Sections\\_47\\_and\\_48\\_of\\_the\\_Mental\\_Health\\_Act\\_between\\_2011\\_and\\_2014](https://www.researchgate.net/publication/336265802_Transfers_from_prison_to_hospital_under_Sections_47_and_48_of_the_Mental_Health_Act_between_2011_and_2014)] \* Khalifa, Najat; Hawken, Emily; Bickle, Andrew; Ayub, Muhammad. (2022) \* *The use of transcranial direct current stimulation (tDCS) to reduce impulsivity and aggression in adults with mild intellectual developmental disabilities: the tDCS-RIADD randomised controlled trial protocol*. [[https://www.researchgate.net/publication/360803294\\_The\\_use\\_of\\_transcranial\\_direct\\_current\\_stimulation\\_tDCS\\_to\\_reduce\\_impulsivity\\_and\\_aggression\\_in\\_adults\\_with\\_mild\\_intellectual\\_developmental\\_disabilities\\_the\\_tDCS-RIADD\\_randomised\\_controlled\\_trial\\_prot/link/628c4589a60b817ec3d09088/download](https://www.researchgate.net/publication/360803294_The_use_of_transcranial_direct_current_stimulation_tDCS_to_reduce_impulsivity_and_aggression_in_adults_with_mild_intellectual_developmental_disabilities_the_tDCS-RIADD_randomised_controlled_trial_prot/link/628c4589a60b817ec3d09088/download)].
- <sup>56</sup> Pentru contribuția în domeniu, datorată lui Oleg Kostko, de consultat următoarele site-uri: [<https://www.researchgate.net/profile/Oleg-Kostko>]; [<https://www.researchgate.net/scientific-contributions/AF-Kostko-9844605>].
- <sup>57</sup> Silva, Alcino J.; Bickle, John; Landreth, Anthony. (2014). *Engineering the Next Revolution in Neuroscience. The New Science of Experiment Planning*. Oxford University Press.
- <sup>58</sup> Diorio J, Meaney M. J. (2007). “Maternal programming of defensive responses through sustained effects on gene expression”. *Journal of Psychiatry Neurosci.* 32 (4): 275–84.
- <sup>59</sup> Szyf, Moshe (2014). *Fundamentals of Epigenetics*, Cambridge University Press \* [<https://epi-age.com/moshe-szyf/>].

aprofundate în studiile mele ulterioare: moralitatea, empatia, sinele, neuropredicția, durerea, viziunea, conștiința, memoria, conceptele, rățăcirile minții.

În concluzie, panorama globală a tuturor acestor cercetări, ipoteze, experimente, patologii, desfășurată mai ales în ultimul secol al mileniului al doilea și în primele decade ale mileniului trei, privită fie pe axa diacronică, fie pe axa sincronică, ni se înfățișează ca o operă barocă, plină de contraste, tensiuni, disonanțe, armonii secrete, jocuri de lumini și umbre, o dinamică dificil de urmărit. În fond și în formă, un haos perfect organizat, prin efortul sisific și, deocamdată, donquijotesch al istoricilor și filosofilor științelor și neuroștiințelor.

### Bibliografie:

#### Primară:

- [1] Andreasen, N.C. (2005). *The creating brain: The neuroscience of genius*. New York: Dana Press Canadian Journal of Learning and Technology, V34(3) Fall 2008.
- [2] Aristotel, *Politica*. (1924). Bucuresti. Editura.Cultura Nationala. Traducere E.Bezdechi.
- [3] Capra, F. (2002). *The hidden connections*. New York, NY: Doubleday.
- [4] Carson, S. (2010). *Your creative brain: Seven steps to maximize imagination, productivity, and innovation in your life*. San Francisco: Jossey-Bass.
- [5] \*\*\*, *Clinical Handbook of Psychological Disorders*. (2008). *A Step-by-Step Treatment Manual*. 4th edition. Edited by David H. Barlow. New York, London. The Guilford Press.
- [6] Goleman, D. (2006). *Social intelligence: The new science of human relationships*. New York: Bantam Books.
- [7] Hinshaw, S. (2011). *Origins of the human mind*. The Teaching Company. UC Berkley
- [8] Kandel, E.R. (2005). *Psychiatry, psychoanalysis, and the new biology of mind*. Washington, DC: American Psychiatry Publishing
- [9] Levin, F. (1991). *Mapping the mind: The intersection of psychoanalysis and neuroscience*. Hillsdale, NJ: The Analytic Press.
- [10] Levin, F. (2003). *Psyche and brain: The biology of talking cures*. Madison, CT: International Universities Press.
- [11] Platon, *Protagoras* (1975). *Opere*, vol. I, ediția a II-a, traducere de Șerban Mironescu, București, Editura Științifică și Enciclopedică, 1975, pp. 417–483.

- [12] Platon, *Phaidros* (2011). Traducere, lămuriri preliminare și note de Gabriel Liiceanu. București. Humanitas.
- [13] Restak, R. (2003). *The new brain: How the modern age is rewiring your mind*. Emmaus, PA: Rodale Press.
- [14] Restak, R. (2006). *The naked brain: How the emerging neurosociety is changing how we live, work, and love*. New York: Harmony Books.

*Secundară:*

- [15] Damasio, A. (1999). *The feeling of what happens: Body and emotion in the making of consciousness*. New York: Harcourt Brace & Company.
- [16] Damasio, A. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow, and the feeling brain*. New York: Harcourt, Inc.
- [17] Dennett, Daniel (1991), Allen Lane (ed.), *Consciousness Explained*. London. The Penguin Press.
- [18] Doidge, N. 2007. *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. New York: Viking.
- [19] Kandel, E.R. (2006). *In search of memory: The emergence of a new science of mind*. New York: W.W. Norton & Company.
- [20] LeDoux, J. (2002). *Synaptic self: How our brains become who we are*. New York: Penguin
- [21] Runco, M. (2007). *Creativity: Theories and themes, research, development and practice*. San Diego: Elsevier Academic Press.
- [22] Silva, Alcino J.; Bickle, John; Landreth. Anthony. (2014). *Engineering the Next Revolution in Neuroscience. The New Science of Experiment Planning*. Oxford University Press.
- [23] Schwartz, J. & Begley, S. (2002). *The Mind and the brain: Neuroplasticity and the power of mental force*. New York: HarperCollins.
- [24] Stein, K. (2007). *The genius engine: Where memory, reason, passion, violence, and creativity intersect in the human brain*. New York: John Wiley & Sons.
- [25] Siegel, D. (1999). *The developing mind: Toward a neurobiology of interpersonal experience*. New York: The Guilford Press.
- [26] Sullivan, J. A. (2009). *The multiplicity of experimental protocols: a challenge to reductionist and non-reductionist models of the unity of neuroscience*. *Synthese* 167 (3), 511–539.
- [27] Sullivan, J. A. (2010). *Reconsidering 'spatial memory' and the Morris water maze*. *Synthese* 177 (2).

**Surse internet:**

- [28] [https://www.researchgate.net/publication/259412363\\_Herodotus\\_and\\_n\\_Egyptian\\_Mirage\\_The\\_Genealogies\\_of\\_the\\_Theban\\_Priests](https://www.researchgate.net/publication/259412363_Herodotus_and_n_Egyptian_Mirage_The_Genealogies_of_the_Theban_Priests)
- [29] [https://www.academia.edu/23756440/Adolf\\_Beck\\_A\\_Forgotten\\_Pioneer\\_in\\_Electroencephalography](https://www.academia.edu/23756440/Adolf_Beck_A_Forgotten_Pioneer_in_Electroencephalography)
- [30] [https://www.academia.edu/23756440/Adolf\\_Beck\\_A\\_Forgotten\\_Pioneer\\_in\\_Electroencephalography](https://www.academia.edu/23756440/Adolf_Beck_A_Forgotten_Pioneer_in_Electroencephalography)
- [31] <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0964704X.2013.867600>
- [32] <https://www.semanticscholar.org/paper/The-biological-basis-of-learning-and-individuality-Kandel-Hawkins/102fcabc4f8e9eb2e6659c72fc78c5d4ebd00f1d>
- [33] <https://oxford.universitypressscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780198239444.001.0001/acprof-9780198239444-chapter-7>
- [34] [https://www.researchgate.net/publication/336265802\\_Transfers\\_from\\_prison\\_to\\_hospital\\_under\\_Sections\\_47\\_and\\_48\\_of\\_the\\_Mental\\_Health\\_Act\\_between\\_2011\\_and\\_2014](https://www.researchgate.net/publication/336265802_Transfers_from_prison_to_hospital_under_Sections_47_and_48_of_the_Mental_Health_Act_between_2011_and_2014)
- [35] [https://www.researchgate.net/publication/360803294\\_The\\_use\\_of\\_transcranial\\_direct\\_current\\_stimulation\\_tDCS\\_to\\_reduce\\_impulsivity\\_and\\_aggression\\_in\\_adults\\_with\\_mild\\_intellectual\\_developmental\\_disabilities\\_the\\_tDCS-RIADD\\_randomised\\_controlled\\_trial\\_prot/link/628c4589a60b817ec3d09088/download](https://www.researchgate.net/publication/360803294_The_use_of_transcranial_direct_current_stimulation_tDCS_to_reduce_impulsivity_and_aggression_in_adults_with_mild_intellectual_developmental_disabilities_the_tDCS-RIADD_randomised_controlled_trial_prot/link/628c4589a60b817ec3d09088/download)
- [36] <https://www.researchgate.net/profile/Oleg-Kostko>; <https://www.researchgate.net/scientific-contributions/AF-Kostko-9844605>
- [37] <https://epi-age.com/moshe-szyf>



