

## MECANISME NEURO-BIOLOGICE ȘI EMOȚIONALE IMPLICATE ÎN AGRESIVITATE

MIHAELA LUNGU\*

Școala de Studii Avansate a Academiei Române (SCOSAAR), București

### Abstract

The relationship between a complex society with high-speed dynamics, with increasingly dense urban agglomerations and human aggression has acquired more dimensions since the end of the twentieth century. Aggression can be seen either as an expressed behavioural component or as a personality factor more or less active in behaviour. This paper is a systematic review of the specific literature. Its purpose was to provide a theoretical, conceptual basis for the psychological factor of aggressivity from the perspective of neuroscience. The analysis included over 70 works by Romanian and international authors from the last 10 years, as well as reference works published in the last 30 years, also local or international.

The results indicate a more obvious trend towards a scientific explanation of aggressive behaviour based on the interaction between the components of the limbic system. The scientific analysis takes into account the chemistry that occurs in the brain, the influences of neurotransmitters and hormones. Less was investigated the psychic factor aggression or the relationships between emotional mechanisms and overt aggression. There is also an approach to aggression specific to certain crops, or geographical areas on the surface of which similar crops are manifested. Based on evolutionary research over time, the studies and conclusions of researchers in recent years, reveals that although there are areas in the brain specialized in processing information of a certain type they work systemically, integrated with other areas or nerve pathways.

**Cuvinte-cheie:** sistem limbic, neurotransmițători, hormoni, agresivitate, emoții

**Keywords:** limbic system, neurotransmitters, hormones, aggressivity, emotions

### 1. INTRODUCERE

Conform Organizației Mondiale a Sănătății, în 2012 au existat 475.000 de omoruri, dintre care 82% bărbați, la nivel global o medie de 6,7 la 100.000 de locuitori. Dintre adulți, 23% au raportat că au fost victime ale abuzului fizic în copilărie (World Health Organization, 2014). Un studiu, desfășurat între 2003 și 2005, care cerceta violența partenerului intim la femei între 18–64 de ani, din Statele Unite ale Americii (SUA), a constatat o prevalență de 44% în viața unei

\* Student Doctorand la Școala de Studii Avansate a Academiei Române, Institutul de Filosofie și Psihologie „Constantin Rădulescu Motru”, Departamentul de Psihologie, Academia Română, București, Romania, Calea 13 Septembrie, Nr.13, Sector 5, București, 050711, Romania; E-mail: maylla\_lungu@yahoo.com

femei adulte și de 7,9% în ultimul an. Aproximativ 21% raportau că au fost abuzate de mai mult de un partener și în 5% până la 13% din cazuri violența partenerului intim persista și după 20 de ani (Thompson *et al.*, 2006). Într-un studiu realizat în noiembrie 2007 – iulie 2008, s-a aplicat un chestionar la 1478 de femei, tot în SUA. Diferența între violența domestică experimentată de femeile din mediul rural și cele din mediul urban arăta o prevalență crescută la primele. Femeile din mediul rural și izolate raportau o prevalență de 22,5% comparativ cu 15,5% a celor din mediul urban (Peek-Asa *et al.*, 2011). În educație este tot mai cercetat și corectat fenomenul de *bullying* – hărțuire directă sau pe mediile electronice (*cyber-bullying*), specifică copiilor și adolescenților (UNESCO, 2019).

Raportul Biroului Federal de Investigații al Statelor Unite raporta în 2013 că, într-un minut, erau abuzați fizic de către partenerul intim aproximativ 20 de oameni, la fiecare 9 secunde era bătută o femeie, una din 5 femei și unul din 71 de bărbați fuseseră violați în decursul vieții. Agresorul era cunoscut de 46,7 % dintre femei și 44,9% dintre bărbați. Din 15 copii, unul fusese expus violenței partenerului intim, 90 % dintre aceștia fiind martori oculari (citată în Soreff, Basit & Arif, 2019).

Și în România, violența apare tot mai evident în societate și în lucrările de cercetare fie că vorbim de cea domestică, sub alte forme (Rada, 2013 și 2014). O statistică comparativă a Ministerului Justiției arată că între 2009 și 2019 numărul total de cauze privind violul și infracțiunea de omor judecate fie de judecătoria, fie de tribunal a fost după cum prezintă tabelul nr. 1 (Ministerul Justiției, 2019a; 2019b):

Tabelul nr. 1

Numărul violurilor și omorurilor judecate între 2009–2019

|      | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  |
|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| viol | 765  | 799  | 748  | 667  | 626  | 658  | 698   | 766   | 744   | 768   | 771   |
| omor | 7388 | 8086 | 7384 | 6707 | 7969 | 8228 | 10392 | 11521 | 12149 | 12154 | 12159 |

Ca factori declanșatori ai comportamentului în literatura de specialitate, sunt precizați: factori bio-neurologici (funcțiile diverselor structuri neuronale), factori chimici (1. neurotransmițători naturali cu producție dezechilibrată sau substanțe introduse în sistemul nervos din surse externe corpului uman și care produc efecte similare neurotransmițătorilor; 2. dezechilibre hormonale), aspecte perceptivă și contexte sociale stimulatoare (Dănăilă & Golu, 2000; Botez, 1996). Potegal, Stemmler și Spielberger (2010) constatau un acord relativ extins între cercetători privind declanșatorii tipici pentru furie, și anume: frustrarea, amenințările asupra autonomiei, autorității sau reputației, lipsa de respect sau insultele, nerespectarea regulilor sau a legilor și un sentiment de injustiție/ nedreptate. În aceeași lucrare se amintește și existența unei opinii generale referitoare la exprimarea furiei, și anume că aceasta este relativă la destinatar și la contextul social, dependent la rândul său de o serie de reguli, învățate încă din copilărie.

## 2. MECANISME NEURO-BIOLOGICE IMPLICATE ÎN AGRESIVITATE

Agresivitatea ca rezultat a trăirilor afective este legată în neuroștiințe de zona emoțională din creier, considerată de marea majoritate a cercetătorilor a fi sistemul nervos involuntar (Klein, 2005) sau sistemul limbic (Botez, 1996; Dănilă & Golu, 2000). Un rol extrem de important pentru emoții îl are implicarea funcțiilor corticale superioare, localizate în cortexul prefrontal, pentru că acesta este cel mai dezvoltat filogenetic (Davidson & Bergley, 2013). O regularizare deficitară a amigdalei prin cortexul prefrontal este descrisă ca fiind un factor cu potențial riscant pentru comportamentul agresiv (Klasen *et al.*, 2019).

Manualul Internațional al Furiei susține că în stadiile incipiente de procesare a declanșatorilor verbali și vizuali ai furiei, conform principiilor neurologice generale, trebuie să fie implicate cortexul posterior și cel medio-temporal. Integrarea combinată a percepțiilor provocatoare de furie, comentariului verbal insultător cu expresia vizuală, analiza factorilor inhibitori precum pedeapsa primită sau anticipată, empatia cu agresorul și statutul său social relativ determină răspunsuri agresive, prin dezinhibarea zonelor subcorticale și/sau răspuns către lobul temporal care guvernează escaladarea agresiunii (Potegal *et al.*, 2010).

Un articol publicat în 2007 (revizuit în 2016) de Society for Neuroscience, în urma studierii unor materiale științifice din 2000–2007, susține că în cazul persoanelor normale din punct de vedere psihic, pentru luarea deciziilor morale, se activează: cortexul prefrontal dorsal și ventral, amigdala (importantă în emoții, frică și stres) și girul unghiular (implicat în limbaj și cogniție). Mai mult, „Unii adolescenți răspund la amenințări percepute ca ușoare cu agresivitate nepotrivită. (...) băieții adolescenți cu acest tip reactiv de agresivitate arată o activitate anormală a creierului în raport cu colegii lor. (...) mai multă activitate în amigdală și mai puțină activitate în cortexul frontal, care este implicat în controlul impulsurilor, decât alți adolescenți” (Brain Facts, 2008). Ciurbea, Leban și Rada (2021) au arătat, în urma unei revizii sistematice a literaturii de specialitate, că manifestarea agresivă a fost a doua categorie de riscuri asociată cu un nivel scăzut al autocontrolului la adolescenți, după consumul de substanțe.

### 2.1. SISTEMUL LIMBIC

În cele ce urmează, sunt descrise formațiunile sistemului limbic.

Amigdala este un nucleu de formă migdalată, aflat în diencefal, implicat în răspunsuri emoționale, secreții hormonale și memorie. Responsabilă pentru selecția informațiilor și determinarea locului de stocaj în creier, are rol în condiționarea fricii, furiei (Klein, 2005, p. 46) și a procesul de învățare asociativă prin care se învață teama. Activarea acesteia și a complexului amigdalian poate duce la comportament violent (Dewey, 2019).

Girusul Cingular/ circumvoluția Corpului Calos/ lobul corpului calos al lui Broca (Olry & Nikolay, 1994) este reprezentat de o circumvoluție lungă, crestată și curbată peste corpul calos, implicată în recepția senzorială relativă la emoții și reglarea comportamentului agresiv.

Fornixul este un țesut arcuit de materie albă axonică (fibre nervoase) care leagă hipocampul de hipotalamus (Davidson, 2013; Dănilă & Golu, 2000; Botez, 1996).

O protuberanță mică cu rol în indexarea memoriei, trimiterea amintirilor către zona emisferei cerebrale specifică pentru depozitarea lor pe termen lung și regăsirea la necesitate este hipocampul. Afectarea acestuia poate conduce la incapacitatea construirii de noi amintiri, așa cum se întâmplă în amnezia anterogradă (Davidson, 2013; Dănilă & Golu, 2000; Botez, 1996).

Hipotalamusul, o formațiune aproximativ de mărimea unui bob de mazăre, dirijează funcții importante precum trezirea matinală și fluiditatea adrenalinei. Este un centru emoțional esențial, controlând moleculele care produc stări de exaltare, furie sau nefericire. Deși este o formațiune foarte mică, joacă un rol major în reglarea: hormonilor, glandei hipofizare, temperaturii corpului, glandelor suprarenale. Hipotalamusul „pare a fi implicat în identificarea rapidă și răspunsul/ reacția la amenințarea din mediu și astfel s-a presupus că are un rol esențial în generarea furiei și propagarea agresiunii, care însoțesc reacția de luptă sau răspunsul de fugă (fight or flight)” (Gilam & Hendler, 2015).

Cortexul olfactiv primește informații senzoriale de la bulbul olfactiv și are funcție în identificarea mirosurilor. Cortexul prefrontal deține roluri executive în sistemul nervos central, iar atunci când acesta este mai puțin activ, combinat cu activitatea crescută a amigdalei crește potențialul violenței (Soreff *et al.*, 2019).

Talamusul este o formațiune mare, constituită din doi lobi, de materie cenușie, cu rol în transmiterea semnalelor senzoriale către și dinspre măduva spinării și cerebel. Este implicat în percepția senzorială și reglarea funcțiilor motorii. Face conexiunea între zonele cortexului cerebral și alte structuri ale creierului și măduvei spinării, cu funcții în percepția senzorială și mișcare. Talamusul și hipotalamusul formează diencefalul, situat sub emisferele cerebrale (Davidson, 2013; Dănilă & Golu, 2000; Botez, 1996).

Pe lângă rolul în emoțiile și motivațiile de supraviețuire, cum sunt frica și furia, sistemul limbic este implicat în trăirile de plăcere legate de supraviețuire (de ex., cele determinate de alimentație și activitate sexuală). Are rol determinant asupra sistemului nervos periferic și a celui endocrin (Davidson, 2013; Dănilă & Golu, 2000).

## 2.2. CONTRIBUTORI CHIMICI ÎN CREIER – NEUROTRANSMIȚĂTORI

Numită și „molecula plăcerii” (Lieberman & Long, 2019), „a dorinței” (Klein, 2005, p. 85), activarea dopaminei oferă o stare de bine, mulțumire, cu rol în reglarea somnului prin sinteza melatoninei. Efectele pot fi uneori asemănătoare cu cele ale adrenalinei și are implicații importante în dependențe. Are rol determinant în voință și învățare (favorizează apariția de noi conexiuni în creier), controlează starea de veghe și atenția, amplifică curiozitatea, dorința sexuală și creativitatea, dă energie și insuflă o stare de bucurie anticipată (Klein, 2005), efectul esențial este memorarea experienței ca trăire pozitivă. Comportamentul este controlat de calea

ascendentă a dopaminei: sistemul nigro-striat. Acțiunea dopaminei în această zonă controlează transformarea planurilor motorii în acțiuni, „De regulă dopamina produce inhibiție” (Dănilă & Golu, 2000, p. 98). Facilitarea transmiterii sinaptice a dopaminei mărește activitatea motorie (Botez, 1996). Excesul de dopamină are rol în agresivitate (Soreff *et al.*, 2019). Studii realizate pe șobolani, înainte, în timpul și după o confruntare agresivă au arătat creșteri de până la 120% ale dopaminei, la nivelul cortexului pre-frontal, după confruntare (van Erp & Miczek, 2000). Dopamina, la nivel cortico-limbic, este mai degrabă o urmare a comportamentului agresiv decât un declanșator al acestuia. Dopamina trezește, activează, lipsa ei duce la apatie, iar în cantități exagerate dorința devine obsesie, ambiția – delir de putere, încrederea în sine – megalomanie, fantezia – nebunie (Klein, 2005). Eliberarea excesivă de dopamină poate duce la schizofrenie, halucinații sau manie (Medical University of Vienna, 2016). Activarea dopaminei nu este un indicator al plăcerii. „Este o reacție la neprevăzut – la posibilitate și anticipare” (Lieberman & Long, 2019, p. 25).

**Serotonina**, cunoscută ca hormonul fericirii, pare a avea un rol important în reglarea furiei și a agresivității, concentrațiile mici la nivelul lichidului cerebrospinal fiind depistate atât în timpul, cât și anterior comportamentului agresiv. Efectele dezechilibrelor de serotonină au fost îndelung studiate, inclusiv ca influență asupra stării de agresivitate și a comportamentului agresiv. Deficiența de serotonină este legată de formele patologice, violente ale agresivității, dar nu și de comportamentul agresiv normal, definit ca necesitatea zilnică de supraviețuire (Society for Neuro Science, 2007). Klein (2005) constată că serotonina este transmitătorul de bază în controlul amigdalei și al zonei corticale prefrontale: ea „controlează fluxul informației în creier” (p. 79). Funcția serotonininei cortic limbice este importantă în somn, procesele perceptivă, controlul motor și comportamentul agresiv (Van Erp & Miczek, 2000). Într-un studiu realizat pe 38 de bărbați sănătoși, se „evidențiază rolul serotonininei în rețelele de agresivitate din creier, proiecțiile serotoninergice care leagă zonele limbice (amigdala) de rețelele de empatie pot influența evaluarea emoțională a acțiunilor agresive” (Klasen *et al.*, 2019).

Van Erp și Miczek (2000) au identificat scăderea până la 80% a nivelului de serotonină la nivelul cortexului pre-frontal al șobolanilor după o confruntare. Studiul a relevat modificări importante ale nivelului de serotonină atât în timpul, cât și în urma confruntării. Agresivitatea și nivelul crescut de violență par să fie asociate mai degrabă cu nivelurile scăzute ale serotonininei. S-a observat apariția unui grad de insomnie proporțional cu scăderea ei. Serotonina cerebrală mediază inhibiția comportamentală, în sens opus diminuarea ei duce la creșterea (în număr și intensitate) a acțiunilor. Creșterea nivelului de serotonină duce la „diminuarea ratei alimentare” (Dănilă & Golu, 2000, p. 101), a numărului de mese și/ sau a cantității de alimente consumate la o masă. Serotonina acționează ca inhibitor al căilor de transmitere a durerii, adjuvant în controlul dispoziției psihice și inducerea

somnului (Dănăilă & Golu, 2000). Pare a fi principalul neurotransmițător în procesele și ciclurile neuro-biologice asociate cu agresivitatea. „Hipofuncția serotoninergică este asociată cu agresivitate impulsivă (...) imagistica cerebrală arată o creștere a concentrației serotoninei în receptorii din cortexul prefrontal orbital la indivizii agresivi” (Çetin, Torun & Güney, 2017). Serotonina corelează cu agresivitatea în ambele direcții ale dezechilibrului: atât la valori scăzute corelând cu violența, depresia și suicidul, cât și la valori crescute datorate monoaminoxidazei A (Soreff *et al.*, 2019).

**Norepinefrina (noradrenalina)** are rol în funcția hipotalamusului, a sistemului limbic și a cortexului cerebral. Norepinefrina contribuie la reglarea funcțiilor afective, ajută la sinteza melatoninei, controlul activității globale și a tonusului muscular, activează receptorii excitatori, uneori și pe cei inhibitori (Dănăilă & Golu, 2000).

**Epinefrina (adrenalina) sau hormonul de stres** prezintă efecte similare cu norepinefrina (Dănăilă & Golu, 2000), cu efecte excitatorii asupra sistemului nervos simpatic (vasoconstricție, bronhodilatație, stimularea inimii și efecte metabolice). Descărcarea de adrenalină este modalitatea corpului de a se păstra concentrat și gata de acțiune și are rolul de protecție împotriva unui posibil vătămător. În același timp, suprasекреția hormonilor de stres, cum sunt adrenalina și cortizolul, afectează zona corticală de procesare și stocare a memoriei (Maduka, Neboh, & Ufelle, 2015).

**Monoaminoxidaza A (MAOA)** este „enzima care catalizează oxidarea multor mono-amine, incluzând adrenalina, noradrenalina și serotonina. Se găsește în majoritatea țesuturilor, în special în ficat și sistemul nervos (Medicamentele care acționează ca inhibitori ai acestei enzime sunt utilizate în tratamentul sindroamelor depresive)” (*Dicționar medical*, n.d.). MAOA metabolizează și alți neurotransmițători, ca norepinefrina și dopamina. Neurotransmițătorii sunt consumați cu atât mai repede, cu cât există mai multă enzimă MAOA. Versiunea normală sau lungă a genei produce multă MAOA; forma aberantă sau scurtă produce cantități scăzute. Aproximativ o treime dintre oameni au forma scurtă a genei, iar două treimi prezintă forma lungă. Studiile pe animale au stabilit o legătură între nivelurile scăzute de MAOA, tipice pentru forma scurtă a genei, și agresivitate. „Bărbații care au forma scurtă a genei MAOA tind să prezinte un răspuns extrem de rapid la amenințare, măsurat printr-o dezlănțuire a activității în zona cerebrală a fricii – amigdala – la vederea unei fețe furioase” (Davidson & Begley, 2013). O corelație negativă între conectivitatea amigdalei cu girusul medio-frontal și cortexul orbito-frontal cu factorul agresivitate au constatat Klasen și colaboratorii (2019), putând constitui un sistem de reglare suplimentară a emoțiilor. Unele persoane se nasc cu o deficiență a genei alele monoaminoxidaza – MAOA, responsabilă de metabolizarea serotoninei, deficiența duce la o creștere a serotoninei, iar aceasta la creșterea agresivității în special într-un mediu stresant (Soreff *et al.*, 2019).

**Acidul Gamma-amino-butiric (GABA).** Este un neurotransmițător inhibitor, al cărui deficit produce dezechilibre la ceilalți neurotransmițători (Soreff *et al.*, 2019).

### 2.3. CONTRIBUTORI CHIMICI ÎN CREIER – HORMONI

Cercetările pe animale au dovedit că interacțiunea cu agresivitatea afectează subiecții cu trăsături de dominare, cât și pe cei cu trăsături de supunere. Conform BrainFacts (2008), s-a observat că grupurile de șoareci dominanți și supuși au prezentat efecte similare la contactul cu agresivitatea.

**Testosteronul**, cel mai important hormon masculin, prezent și în organismul feminin, se dovedește a fi asociat cu agresivitatea crescută atât la om, cât și la animale. Atunci când are nivel ridicat se asociază cu competitivitatea, agresivitatea și chiar cruzimea comportamentală. Femeile prezintă reacții similare, deși au în mod normal o cantitate mult mai mică de testosteron în corp (10–12% față de bărbați), sunt mult mai influențate de schimbările mici ale nivelului (Stangor, 2013). „Un studiu realizat pe 4.179 de bărbați fără patologii a arătat valori normale mai mari la subiecții cu personalitate agresivă sau conduită antisocială” (Batrinos, 2012). Așadar, nivelul de testosteron influențează apariția factorului de personalitate agresivitate și a comportamentului agresiv.

**Cortizolul**, hormonul stresului, diminuează reacțiile sistemului imunitar (Klein, 2005, p. 50). Nivelul crescut în organism corelează cu niveluri crescute ale comportamentelor agresive (Platforma SINC, 2016), nivelul scăzut corelează cu agresivitatea, la fel și nivelul crescut prin tratament cu dexametazonă (Soreff *et al.*, 2019). „Într-un conflict, eliberarea glandulară a hormonilor de stres poate anula efectiv efectul terapiilor menite să reducă comportamentul rău” (Andelson, 2004). Echilibrul bio-comportamental dintre frică și agresivitate este reglat la nivel neuronal de raportul dintre testosteron și cortizol. La persoanele la care se întâlnește un raport testosteron/ cortizol mare, dispoziție agresivă și nivel de serotonină scăzut, apare și comportamentul agresiv impulsiv (Montoya *et al.*, 2012).

**Estradiol** – nivelul crescut corespunde unor valori scăzute ale comportamentelor agresive (Platforma SINC, 2016).

**Oxitocina** produce efecte mai degrabă la femei. Poate crește agresivitatea intensificând reactivitatea la provocare și scăzând simultan percepția pericolului, care inhibă majoritatea femeilor din a riposta, astfel reacția acestora este mai puțin controlată (Denson *et al.*, 2018). Facilitator al relațiilor sociale, parentale și de cuplu, al încrederii și empatiei, la nivel crescut pare a fi soluția pentru comportamentul agresiv și antisocial (Jong & Neumann, 2017). „Oxitocina afectează interacțiunea socială, scăzând activitatea amigdalei” (Sobota *et al.*, 2015), putând astfel să influențeze agresivitatea. Este posibilă o corelație directă între nivelul de agresiune maternă și cantitatea de oxitocină eliberată în nucleul amigdalian (Bosch *et al.*, 2005).

**Progesteron** – există puține dovezi că nivelul crescut de progesteron și de estradiol s-ar asocia cu nivel scăzut de agresivitate (Denson *et al.*, 2018).

### 3. MECANISME EMOTIIONALE IMPLICATE ÎN AGRESIVITATE

Deși se consideră că „emoțiile nu sunt nimic altceva decât neuromodulatori” (Wang, 2020), există un volum limitat de articole rezultate în urma cercetărilor științifice directe. Mai degrabă se pot consulta revizii sistematice în acest sens. Pe de altă parte, Lindquist și colaboratorii (2015) concluzionează că fenomenologia procesualității emoțiilor la nivel cerebral nu poate fi una reduționistă, în „viziunea psihologică construcționistă asupra minții, emoția nu influențează cogniția în timpul luării deciziilor, precum o minge de biliard exercită influență asupra alteia”.

Ciurbea, Rada și Crînguș (2021) au arătat că una dintre clasele principale de factori de risc care determină comportamentul violent la adolescenți constă în factorii psihologici individuali declanșatori, precum furia și distresul afectiv. „În studiile psihologice privind stările emoționale, furia a fost izolată de agresiune” (Potegal *et al.*, 2010), astfel: se întâlnește agresiune în formă proactivă (a fi agresiv fără a fi furios); invers (furie fără agresiune fățișă) se poate asimila de fapt normalității în foarte multe culturi (de exemplu, atunci când individul este muștrat de superiorul ierarhic, trăiește furia, dar își reprimă comportamentul agresiv, știind că îi poate dăuna dezvoltării profesionale).

Așezat deasupra trunchiului cerebral, acoperit de cortex, sistemul limbic este considerat a fi o parte mai primitivă a creierului și centrul emoțiilor. Botez (1996) susține că o zonă de convergență și integrare a sistemului nervos central răspunzătoare de tratamentul emoției este lobul frontal. Extirparea unor zone din lobii temporali inferiori și anteriori, inclusiv a amigdalei, produce docilitate. Tumorile septale atrag crize de furie și de iritație, iar la bolnavii violenți, extirparea amigdalei reduce agresivitatea.

Studii imagistice au arătat că agresivitatea crescută este frecvent legată de volumul modificat al diferitelor zone ale creierului (de exemplu, amigdala), precum și modificări ale activității și conectivității acestora (Cupaioli *et al.*, 2020). În urma unui experiment realizat cu 20 de subiecți, proaspăt absolvenți, dintre care 10 de sex feminin, cu vârsta medie de 25 de ani, cu vedere normală (sau normalizată), Yang și colaboratorii au găsit că reglarea cognitivă a fost inclusă în timpul auto-recuperării emoționale într-o formă naturală, după primirea unor stimuli aversivi. Ei au susținut că în autoreglarea emoțiilor negative sunt activate atât corpul striat ventral, cât și cortexul prefrontal dorsolateral. „Cortexul prefrontal dorsolateral exercită influență modulatorie asupra corpului striat ventral numai atunci când striatul ventral nu reușește să suprimă emoțiile induse prin auto-inhibare” (Yang *et al.*, 2020).

Există urmări imediate și efecte pe termen lung ale propriei agresivități, dar și ale expunerii la agresivitate externă. Exemple de mecanisme de apărare posibile, ulterioare agresiunii: Izolarea (ex: „terapeuții remarcă faptul că nu toți copiii maltratați, deveniți adulți, aplică aceleași tratamente copiilor lor (...), în schimb, părinții care nu-și amintesc de efectele lor sunt incapabili să-și protejeze copiii de repetarea propriului lor trecut conflictual” (Ionescu, Jacquet & Lhote, 2002); Întoarcerea către propria persoană (ex: un copil accidentat „are pulsuni agresive mai puternice decât ceilalți, induse de frustrările suferite într-o familie autoritară. El se simte

vinovat și se teme să nu fie pedepsit dacă își exprimă în mod direct pulsivitatea agresivă”) (Ionescu *et al.*, 2002). Prin prisma propriei „flexibilități comportamentale” (Koolhaas & Boer, 2004), persoana, mai degrabă decât alte mamifere, își ghidează comportamentul între coping proactiv și reactiv în funcție de dozajul controlului răspunsului sau al anticipării.

#### 4. CONCLUZII

Este necesară o delimitare a termenului agresivitate (*aggressivity*) – ca factor psihologic, de furie (*anger*) – ca trăire afectivă a persoanei. Termenul *Agresivitate*, des întâlnit în ultimii 20 de ani, mai ales în lucrări cu impact social, este puțin delimitat ca sensuri. Agresivitatea ca factor de personalitate este rareori întâlnită în literatura medicală (neurologică) și chiar psihologică. Cea mai mare parte a lucrărilor și studiilor operează mai degrabă cu forma comportamentală – agresiunea/ violența – care este relativ mai ușor de observat și măsurat. La nivel individual, se poate delimita factorul de personalitate *agresivitate*, accentuat mai ales în literatura de specialitate a Americii nordice și tangențial a Canadei (*aggressivity* și *aggression*) și comportamentul agresiv sau violent (*aggression*). În lucrările studiate în limba engleză, *Aggression* (agresiunea, agresarea) și *Aggressiveness* (agresivitatea) sunt concepte cu grad înalt de similaritate – ambele pot însemna comportamente sau acțiuni ostile sau distructive, dar au dobândit sensuri relativ diferite în utilizarea practică, cu precădere în SUA (America nordică) și Canada. Agresiunea are o latură extremă, implicând de obicei răutate sau ostilitate care poate lua forma unei acțiuni violente. Agresivitatea este înțeleasă ca fiind rar răutăcioasă sau violentă. Sensul cuvântului reflectă mai degrabă un comportament asertiv și forță, sens figurat, secundar în limba română. Aceasta reprezintă o atitudine și poate fi chiar privită ca o calitate a sportivilor sau la locul de muncă. Agresiunea presupune comportamente considerate inacceptabile. Termenul *Agresivitate* (*aggressivity*) este foarte frecvent utilizat în engleza americană și canadiană, în timp ce în afara Americii de Nord *agresivitate* este folosit cu sens mai larg, acoperind atât ostilitatea violentă, cât și tipul de îndrăzneală al sportivilor și antreprenorilor (*Grammarist*, n.d.).

Cu cât studiile sunt mai cuprinzătoare, cu atât formele de agresivitate cercetate sunt mai concrete și mai clar delimitate. Mulți autori împărtășesc opinia conform căreia comportamentul agresiv are de regulă la bază o trăire afectivă de furie.

Cea mai comună viziune asupra sistemului limbic consideră această formațiune ca fiind mai primitivă decât cortexul. Cortexul reprezintă partea cea mai exterioară a creierului, împărțită în cele două emisfere și este considerat centrul strategic al creierului, aici având loc procesarea logică de natura judecăților și raționamentelor. De asemenea, este comună opinia că acesta s-a dezvoltat ultimul pe scară evolutivă.

Dacă sistemul limbic, cu formațiunile lui și cu precădere amigdala, are rol determinant în prelucrarea emoțiilor și a agresivității, legăturile funcționale cu zone ale cortexului prefrontal sunt evidente.

În ceea ce privește chimismul sistemului nervos central și al întregului sistem biologic, hormonii și neurotransmițătorii joacă roluri hotărâtoare. Nu atât de clar delimitate cum păreau a avea la începutul cercetărilor, dar au funcții specifice și declanșează comportamente specifice tot în interrelații sistemice. În menținerea controlului asupra propriului comportament, în diferite situații emoționale, un rol major pare să-i revină echilibrării hormonale și a chimismului intracerebral. O serie de activități are potențial de echilibrare a neurotransmițătorilor. Sportul, activitățile cu consum energetic moderat și rezultate concrete imediate pot fi soluții aplicabile pe termen lung.

Primit în redacție la: 23.11.2021

#### BIBLIOGRAFIE

1. ANDELSON, R., *Hormones, stress and aggression-a vicious cycle*, Monitor on Psychology, American Psychological Association, **35**, 10, 2004, Consultat în decembrie 2019 pe: <http://www.apa.org/monitor/nov04/hormones>.
2. BATRINOS, M.L., *Testosterone and aggressive behavior in man*, International journal of endocrinology and metabolism, **10**, 3, 2012, p. 563–568, doi:10.5812/ijem.3661.
3. BOTEZ, M.I., *Neuropsihologie clinică și neurologia comportamentului*, Editura Medicală, București, 1996.
4. BOSCH, O. J., MEDDLE, S.L., BEIDERBECK, D.I., DOUGLAS, A.J., & NEUMANN, I.D., *Brain oxytocin correlates with maternal aggression: link to anxiety*, The Journal of neuroscience: the official journal of the Society for Neuroscience, **25**, 29, 2005, p. 6807–6815. doi:10.1523/JNEUROSCI.1342-05.2005.
5. BRAIN FACTS, *Aggression and the Brain, Brain facts publication*, 2008. Accesat în decembrie 2019, la: <https://www.brainfacts.org/archives/2008/aggression-and-the-brain>.
6. ÇETIN, F.H., TORUN, Y.T., & GÜNEY, E., *The Role of Serotonine in Aggression and Impulsiveness*, IntechOpen, 2017. Consultat în ianuarie 2020, pe: <https://www.intechopen.com/books/serotonin-a-chemical-messenger-between-all-types-of-living-cells/the-role-of-serotonin-in-aggression-and-impulsiveness>.
7. CIURBEA, F. –E., LEBAN, U., & RADA, C., *The relationship between self-control and risks in adolescence - a systematic review*, Studii și Cercetări de Antropologie, **7**, 2021, p. 27. Accesat în octombrie, 2021 la: <https://www.journalstudiesanthropology.ro/ro/no-7-2021-abstracts/r130>.
8. CIURBEA, F. –E., RADA, C., & CRÎNGUȘ, C. –M., *Violence among adolescents: risk and protective factors*, Studii și Cercetări de Antropologie, **7**, 2021, p. 28. Accesat în octombrie, 2021 la: <https://www.journalstudiesanthropology.ro/ro/no-7-2021-abstracts/r130>.
9. CUPAIOLI, F.A., ZUCCA, F.A., CAPORALE, C., LESCH, K.P., PASSAMONTI, L., & ZECCA, L., *The neurobiology of human aggressive behavior: Neuroimaging, genetic, and neurochemical aspects*. Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry, **106**, 2021, ISSN 0278-5846. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2020.110059>.
10. DAVIDSON, R.J., & BEGLEY, S., *Creierul și inteligența emoțională. Cum îți influențează tiparele lui unice felul în care gândești, simți și trăiești și cum le poți schimba*, Editura Litera, București, 2013.
11. DĂNĂILĂ, L., & GOLU, M., *Tratat de neuropsihologie*, **1**, Editura Medicală, București, 2000.
12. DENSON, T.F., O'DEAN, S.M., BLAKE, K.R., & BEAMES, J.R., *Aggression in Women: Behavior, Brain and Hormones*, Frontiers in Behavior Neuroscience, **12**, 81, 2018, doi: 10.3389/fnbeh.2018.00081.
13. DEWEY, R.A., *Introducere în psihologie*, Academia Scientia, 2019. Accesat în decembrie 2019 la: <https://www.scientia.ro/homo-humanus/introducere-in-psihologie-russell-a-dewey/7501-rolul-amigdalei-cerebrale-in-gestionarea-emoțiilor-si-generarea-violentei-necontrolate.html>.

14. DICȚIONAR MEDICAL, S.C. PCFarm Expert 2005 S.R.L. Accesat în ianuarie 2020, la: [https://www.pcfarm.ro/dictionar.php?id=monoaminoxidaza%20\(MAO\)](https://www.pcfarm.ro/dictionar.php?id=monoaminoxidaza%20(MAO)).
15. GILAM, G., & HENDLER, T., *Deconstructing Anger in the Human Brain*, Research Gate, 2015, DOI: 10.1007/7854\_2015\_408.
16. GRAMMARIST. Accesat în decembrie 2019, la: <https://grammarist.com/usage/aggression-aggressiveness/>.
17. IONESCU, Ș., JACQUET, M.M., & LHOTE, C., *Mecanismele de apărare, Teorie și aspecte clinice*, Iași, Polirom, 2002.
18. JONG, T.R., & NEUMANN, I.D., *Oxytocin and Aggression*, PubMed, 2017, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28864975>.
19. KLASSEN, M. WOLF, D., EISNER, P.D., EGGERMANN, T., ZERRES, K., ZEPF, F.D., WEBER, R., & MATHIAK, K., *Serotonergic Contributions to Human Brain Aggression Networks*, *Frontiers in Neuroscience*, **13**, 42, 2019, <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00042>.
20. KLEIN, Ș., *Formula fericirii*. Humanitas, București, 2005.
21. KOOLHAAS, J., & BOER, S., *Coping Styles and Aggression: A Biobehavioral Approach. Emotion Regulation: Conceptual and Clinical Issues*, 2004, DOI: 10.1007/978-0-387-29986-0\_2.
22. LIEBERMAN, Z., & LONG, M.E., *Dopamina*. Editura Publica, București, 2019.
23. LINDQUIST, K.A., WAGER, T.D., KOBER, H., BLISS-MOREAU, E., & BARRETT, L.F., *The brain basis of emotion: a meta-analytic review*, *The Behavioral and brain sciences*, **35**, 2012, p. 121–143. <https://doi.org/10.1017/S0140525X11000446>.
24. MADUKA, I.C., NEBOH, E.E., & UFELLE, S.A., *The relationship between serum cortisol, adrenaline, blood glucose and lipid profile of undergraduate students under examination stress*. *African health sciences*, **15**, 2015, p. 131–136. <https://doi.org/10.4314/ahs.v15i1.18>.
25. MEDICAL UNIVERSITY OF VIENNA, *Dopamine: Far more than just the 'happy hormone'*, ScienceDaily, 2016. Accesat în martie 2020 la: [www.sciencedaily.com/releases/2016/08/160831085320.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2016/08/160831085320.htm).
26. MINISTERUL JUSTIȚIEI.a., *Situația cauzelor judecate în fond pe rolul instanțelor din România, având ca obiect principal „art. 197 CP – violul”, „art. 218 NCP – violul”, precum și situația persoanelor condamnate definitiv, în perioada 1990 – 2019*, 2019. Accesat în ianuarie 2020, la: <http://www.just.ro/date-statistice/>.
27. MINISTERUL JUSTIȚIEI.b., *Situația statistică privind condamnările privind infracțiunea de omor în perioada 1990 – 2019*, 2019. Accesat în ianuarie 2020, la: <http://www.just.ro/date-statistice/>.
28. MONTOLYA, E.R., TERBURG, D., BOS, P.A., & VAN HONK, J., *Testosterone, cortisol, and serotonin as key regulators of social aggression: A review and theoretical perspective*, *Motivation and emotion*, **36**, 1, 2012, p. 65–73, doi:10.1007/s11031-011-9264-3.
29. OLRAY, R., & NICOLAY, X., *Histoire des sciences medicales*, **3**, 1994, p. 199–203. Accesat în decembrie 2019, la: <https://www.yumpu.com/fr/document/read/16851497/histoire-sciences-medicales-bibliotheque-interuniversitaire-de->.
30. PEEK-ASA, C., WALLIS, A., HARLAND, K., BEYER, K., DICKEY, P., & SAFTALS, A., *Rural Disparity in Domestic Violence Prevalence and Access to Resources*, *Journal of Women's Health*, **20**, 11, 2011.
31. PLATFORMA SINC, *Hormone cortisol linked to increased aggression in 10-year-old boys*, ScienceDaily, 2016. Accesat în februarie, 2020, la: [www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160316085023.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160316085023.htm).
32. POTEAL, M., STEMMER, G., & SPIELBERGER, C., *International Handbook of Anger, Constituent and Concomitant Biological, Psychological and Social Processes*, Springer New York Dordrecht Heidelberg London, 2010, DOI 10.1007/978-0-387-89676-2.
33. RADA, C., *Violence against women by male partners and against children within the family: prevalence, associated factors, and intergenerational transmission in Romania: a cross-sectional study*. *BMC Public Health*, **14**, 2014, p. 129. doi:10.1186/1471-2458-14-129
34. RADA, C., *Valori identitare ale familiei românești contemporane în contextul globalizării. O abordare antropologică*, București, Editura Muzeului Național al Literaturii Române, 2013, ISBN 978-973-167-197-0.

35. SOBOTA, R., MIHARA, T., FORREST, A., FEATHERSTONE, R.E., & SIEGEL, S.J., *Oxytocin reduces amygdala activity, increases social interactions, and reduces anxiety-like behavior irrespective of NMDAR antagonism*. Behavioral neuroscience, **129**, 4, 2015, p. 389–398. doi:10.1037/bne0000074.
36. SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, *Brain Chemicals Involved In Aggression Identified: May Lead To New Treatments*, ScienceDaily, 2007. Accesat în februarie 2020, la: [www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071106122309.htm](http://www.sciencedaily.com/releases/2007/11/071106122309.htm).
37. SOREFF, S.M., BASIT, H., & ARIF, H., *Aggression*, StatPearls Publishing, 2019. Accesat în iunie 2020 la: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448073/>.
38. STANGOR, C., *Principles of Social Psychology*, adaptat de Jhanjani, R. și Tarry, H. pentru BCcampus Open Education, 2013. Accesat în februarie 2020, la: <http://uilis.unsyiah.ac.id/oer/files/original/0580db2c157c3861211191e6b9b4f83e.pdf>.
39. THOMPSON, R.S., BONOMI, A.E., ANDERSON, M., REID, R.J., DIMER, J.A., CARELL, D., & RIVARA, F.P., *Intimate Partner Violence: Prevalence, Types, and Chronicity in Adult Women*, American Journal of Preventive Medicine, **30**, 6, 2006, doi: 10.1016/j.amepre.2006.01.016. PMID: 16704937.
40. UNESCO, *School violence and bullying a major global issue*, UNESCO News, 2019. Accesat în ianuarie 2020, la: <https://en.unesco.org/news/school-violence-and-bullying-major-global-issue-new-unesco-publication-finds>.
41. VAN ERP, A.M.M., & MICZEK, K.A., *Aggressive Behavior. Increased Accumbal Dopamine, and Decreased Cortical Serotonin in Rats*, The Journal of Neuroscience, **20**, 24, 2000, doi: 10.1523/JNEUROSCI.20-24-09320.2000.
42. WANG, F., YANG, J., PAN, F., HO, R.C., & HUANG, J.H. *Editorial: Neurotransmitters and Emotions*, Frontiers in psychology, **11**, 21, 2020, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00021>.
43. WORLD HEALTH ORGANIZATION, *Global Health Observatory data*, 2014. Accesat în februarie 2020, la: <https://www.who.int/data/gho/data/major-themes/health-and-well-being>
44. YANG, Y., ZHANG, X., PENG, Y., BAI, J., & LEI, X. A dynamic causal model on self-regulation of aversive emotion. Brain informatics, **7**, 1, 20, 2020, <https://doi.org/10.1186/s40708-020-00122-0>.

## REZUMAT

Relația dintre o societate cu o dinamică complexă și de mare viteză, cu aglomerări urbane tot mai dense și agresivitate umană a căpătat, începând cu finalul secolului XX, tot mai multe dimensiuni. Agresivitatea poate fi privită fie în calitate de componentă comportamentală exprimată, fie ca factor de personalitate mai mult sau mai puțin prezent în comportament. Lucrarea de față este o revizie sistematică a literaturii de specialitate consultate. Scopul ei a fost de a oferi o bază teoretică, conceptuală a factorului psihologic agresivitate din perspectiva neuroștiințelor. Analiza a cuprins peste 70 de lucrări ale autorilor români și internaționale, din ultimii 10 ani, dar și lucrări de referință publicate în ultimii 30 de ani, de asemenea naționale sau internaționale.

Rezultatele indică o tendință mai evidentă spre explicarea științifică a comportamentului agresiv pe baza interacțiunii dintre componentele sistemului limbic. Apoi, se are în vedere chimismul care se produce la nivel cerebral, influențele neurotransmițătorilor și hormonilor. Mai puțin a fost cercetat factorul psihic agresivitate sau relațiile dintre mecanismele emoționale și agresivitatea manifestă. De asemenea, se constată și o abordare a agresivității specifică anumitor culturi sau spații geografice pe a căror suprafață se manifestă culturi similare. Bazate pe cercetări evolutive de-a lungul timpului, studiile și concluziile cercetătorilor ultimilor ani relevă faptul că, deși există la nivelul creierului zone specializate în prelucrarea informațiilor de un anumit tip, acestea funcționează sistemic, integrat cu alte zone sau trasee nervoase.