С.В. Климань

ЛЮБОВ І МОЗОК: НЕЙРОФІЗІОЛОГІЯ «ІНТИМНОГО ПОЧУТТЯ»

У статті розглядаються нейробіологічні механізми любові як феномена, що має свої природні філогенетичні коріння. Звертається увага на особливу властивість любові як механізму мотивації до формування парних зв'язків; підкреслюється особлива роль дофамінових і окситоцинових рецепторів, що грають важливу роль у функціонуванні центральної нервової системи. На підставі узагальнюючих досліджень виділяються основні нейрофізіологічні симптоми романтичної любові, що пов'язані з активністю деяких ділянок мозку. Робляться висновки про те, що любов є не просто взаємною прихильністю, але і включає в себе складний комплекс діючих зон в мозку, пов'язаних з вищими когнітивними функціями. Це дозволяє говорити про те, що любов зіграла важливу роль в розвитку людської психіки і мислення.

***Ключові слова**: дофамін, емоція, мотивація, система заохочення, центр статевої поведінки, прихильність, залежність.*

В статье рассматриваются нейробиологические механизмы любви как феномена, имеющего свои природные филогенетические корни. Обращается внимание на особое свойство любви как механизма мотивации к формированию парных связей; подчёркивается особая роль дофаминовых и окситоциновых рецепторов, играющих важную роль в функционировании центральной нервной системы. На основании обобщающих исследований выделяются основные нейрофизиологические симптомы романтической любви, связанные с активностью некоторых участков мозга. Делаются выводы о том, что любовь является не просто взаимной привязанностью, но и включает в себя сложный комплекс действующих зон в мозге, связанных с высшими когнитивными функциями. Это позволяет говорить о том, что любовь сыграла важную роль в развитии человеческой психики и мышления.

***Ключевые слова**: дофамин, эмоция, мотивация, система поощрения, центр полового поведения, привязанность, зависимость.*

Neurobiological mechanisms of love as a phenomenon that has its own phylogenetic roots are discussed in this article. Attention is drawn to the special property of love as a motivation mechanism for the formation of paired relationships; a special role of dopamine and oxytocin receptors is emphasized, which play an important role in the functioning of the central nervous system. On the basis of generalized studies, the basic neurophysiological symptoms of romantic love are distinguished, which are associated with the activity of certain parts of the brain. Conclusions are made that love is not just mutual affection, but includes a complex set of active zones in the brain that are associated with higher cognitive functions. This allows us to say that love played an important role in the development of the human psyche and thinking.

***Key words**: dopamine, emotion, motivation, incentive system, the center of sexual behavior, attachment, dependence*.

Вступ. Про те, що саме в мозку формуються задоволення і закоханість, радості і печалі, відзначав ще Гіппократ. Припущення античних мислителів про фізіологічну основу любові міцно підтверджуються сучасними нейронауками, які за останні десятиліття досягли значно більших успіхів, ніж за попередні культурні епохи. Любов розглядається не просто як базова емоція, але як нейромедіаторно виражена виборча прихильність, що формує цілеспрямовану мотивацію до утворення довготривалих, інтимно-довірчих стосунків, тобто тут відбувається комплексний процес, пов'язаний з активністю декількох ділянок мозку. На думку нейробіолога В.А. Дубиніна, любовне тяжіння робить процес статевого розмноження більш гнучким і ефективним: у цьому полягає її дуже важлива еволюційна роль. Безумовно, любов має безліч своїх проявів, однак материнська і пристрасна виявляються виключно значимими і мають свою еволюційну «біографію»: відомо, що центри батьківської і статевої поведінки знаходяться дуже близько в мозку (в передній зоні гіпоталамуса), що вказує на деяку схожість процесів, але і специфічну відмінність. Дофамінові рецептори відіграють дуже важливу роль у запуску механізму любовного переживання, однак розуміння фізіологічної основи «інтимного почуття» не повинно змінити наше ставлення до любові як цінності, яка буде надихати нас і в наступні культурні епохи.

У даній статті маємо мету – розглянути феномен любові в контексті найбільш відомих нейробіологічних досліджень, які допоможуть нам значно узагальнити наші філософсько-антропологічні уявлення про інтимне почуття і його розвиток.

Основна частина. Прийнято вважати, що любов, наявність якої виділяє людину з тваринного світу, виникла в якийсь період в архаїчній культурі. Однак, на думку антрополога М. Бутовської, невірно ставити питання таким чином. Любов не виникла, а успадкована від наших тваринних предків і розвинулася на вельми солідній нейрофізіологічній базі. Швидше за все, всі ці постійні стосунки, будь то парні або стосунки, пов'язані з декількома представниками протилежної статі, пов'язані з потребою турботи про потомство. Материнська любов є найбільш древнім видом любові і має свої генетичні основи, вона формувалася паралельно з подовженням строків немовляцтва і дитинства в онтогенезі [2, с. 303]. Мабуть, в процесі еволюції гомінідів голова немовлят збільшувалася, що ставало небезпечною проблемою для жінок, які народжують, тому поступово еволюційним трендом ставало народження беззахисних, недорозвинених немовлят, що вплинуло на тривалість періоду дитинства: таке положення вимагало від матері більше любовної турботи і самовідданості. Однак еволюційні фізіологічні зміни поступово приводили до того, що материнство підкріплювалося прихильністю, що знаходило своє вираження в більшому виробленні дофаміну і зростанні сірої речовини. У зв'язку з цим біолог О.В. Марков відзначає: «Американські нейробіологи виявили, що після народження дитини у матері відбуваються анатомічні зміни у відділах мозку, що відповідають за прихильність до дітей і мотивацію материнської поведінки. У перші 3–4 місяці після пологів збільшується обсяг сірої речовини в ділянках префронтальної і тім'яної кори, гіпоталамуса, мигдалини і інших відділів мозку, які у жінок збуджуються у відповідь на стимули, пов'язані з малюками» [4]. Одне залишається безсумнівним, любов пов'язана з комплексним порушенням кількох відділів мозку, перш за все, з дофамінергічними підкірковими областями, що відповідають за позитивне підкріплення, почуття задоволення. Американський нейробіолог і нейропсихіатр Д. Амен, який присвятив свої дослідження нейрохімії любові, також підкреслює, що любов є мотиваційними двигунами, які посилюють почуття, що спонукають людину шукати шлюбного партнера [1, с. 77].

Еволюційно система заохочення формувалася так, щоб тварина робила все заради виживання і розмноження: сила, що рухає вчинками людей, – дофамін, – зауважують нейробіологи Л. Янг і Б. Александер. Без нього ми нічого б не добилися. Наприклад, деякі тварини, у яких він не виробляється, стають «обломовими» тваринного світу. Змусити їх зрушитися з місця може тільки біль або сильний стрес. Люди з хворобою Паркінсона, що викликає виснаження запасів

дофаміну, ведуть практично нерухомий спосіб життя. Якби не дофамін, у наших древніх предків не було б стимулу проходити милі в пошуках здобичі або займатися сексом заради розмноження [7, с. 349].

Таким чином, дофамінова система нагороди еволюційно зіграла важливу роль у формуванні та розвитку «інтимного почуття». Останнім часом в нейронауках дослідженню дофаміну приділяється найбільш пильну увагу; це пов'язано з тим, що дана молекула регулює цілу групу життєво важливих сфер, таких як спрямованість, наполегливість, задоволення і мотивація. Цікаво, що дофамін грає більш значиму роль, перш за все, щодо передчуття важливої події: система підкріплення збуджується при наближенні щасливого моменту, що стимулює закоханого на активні дії. Вчені також відзначають, що дофамінова система є дуже крихкою, а пошкодження її веде до незворотних наслідків. Проблема також ускладнюється тим, що дофамінові нейрони вкрай нечисленні і важко відновлюються, а в деяких центрах їх відновлення неможливе. Тому постійне переживання і стимулювання більш сильних позитивних емоцій, які супроводжуються активністю дофамінергічної системи заохочення, вважається вкрай небажаним і може привести до метаболічних порушень в мозку, а в довготривалій перспективі, можливо, завдати більшої шкоди здоров'ю головного мозку.

Однак важко переоцінити значення розвитку материнської любові, яка стала однією з причин біологічної успішності Homo sapiens. Як відомо з матеріалів нейробіолога С. Ортіг, яка не тільки узагальнила результати найбільш значущих досліджень, а й проводила власні, присвячені феномену любові, що зроблені за допомогою фМРТ (функціональна магнітно-резонансна томографія), материнська любов проявляє себе в збудженні дофамінергічних підкіркових структур, але і, перш за все, хвостатого ядра, шкаралупи, чорної речовини і таламуса; проте не дивлячись на схожість з ділянками кори, пов'язаних з центром романтичного кохання, материнська любов має особливу підкоркову ділянку, що містить безліч вазопрессінових рецепторів, які відіграють важливе значення для розвитку материнської прихильності [10, с. 3541-3552]. У даній теорії має своє місце і концепція про егоїстичне підґрунтя любові, згідно з якою в основі прекрасного почуття лежить бажання розширити, збагатити уявлення про самого себе, включивши в свій образ і образ коханого. Мабуть, це частково пояснює, навіщо ми ідеалізуємо партнерів [цит. за: 3].

Мабуть, пристрасна любов, незважаючи на амбівалентність проявів, є однією з фундаментальних установок мозку людини.

Антрополог Х. Фішер вважає таку любов одним з базових елементів архітектури та хімії людського мозку, покликаних регулювати репродукцію, однак вона уподібнює її наркотичній залежності: за словами Фішер, подібна любов набагато сильніше кокаїнового «кайфу». Романтична любов – це одержимість, підтримувана трьома спорідненими хімічними речовинами, виробленими мозком: дофамін, норадреналін і серотонін. Вона повністю оволодіває людиною, яка втрачає почуття власного «я», не може перестати думати про коханого [6, с. 9-10]. Однак дослідник висуває концепцію трьох систем, які відображають різні фази любовних стосунків: перша система – сексуальний потяг, який ми можемо відчувати до статевого партнера (без розвитку стосунків), друга – романтична любов, що змушує емоційно сфокусуватися на головному партнерові, третя – любовно-дружня прихильність, яка змушує залишатися з партнером на довгі десятиліття. Втім, на думку Х. Фішер, зазначені системи можна розглядати не тільки як стадії в стосунках, але вони можуть працювати паралельно і незалежно [6, с. 121-126].

Виходить, що любов може проявляти себе в різних хімічних амплуа: від бурхливих пристрасних емоцій до тривалої любовно-дружньої прихильності, пронизаної взаємною турботою і повагою; кожна стадія має своє важливе біологічне значення. Хотілося б коротко зупинитися на хімічних інгредієнтах любові. Любов, яка мотивує нас на надихаючі вчинки, управляється, як відомо, декількома хімічними речовинами в мозку, серед яких особливу увагу варто звернути на вазопрессіновий і окситоциновий рецептори, які на фізіологічному рівні запускає механізм прихильності і стимулюють вироблення ендорфінів (Л. Янг згадує про те, що окситоцинова структура забезпечила вражаючий еволюційний успіх людей палеоліту, які не тільки зуміли уникнути вимирання, а й стали домінуючим видом на Землі. Внутрішньогрупова довіра управляється окситоцином і пов'язаними з ним нейронними ланцюгами. Гормон створює «соціальне мастило» не тільки для індивідуальної взаємодії, а й для суспільства в цілому) і фенілетиламін (так звана «речовина любові»), що викликає емоційний підйом, симпатію, збудження, сексуальність [9, с. 392-397]. Вчені відзначають, що на арені нашого мозку любов з'являється «верхом на бажанні», яке нагадує нам про психохімічну залежність як вміст любові, але з іншого боку, вона дарує емоційне переживання свободи, що робить це почуття особливо цінним.

Говорячи про любов, слід згадати про її важливі фізіологічні маркери. О. Марков на основі результатів досліджень нейробіологів з США і Швейцарії (під керівництвом С. Ортіг) формулює наступні

нейрофізіологічні симптоми романтичного почуття: а) зростає активність дофамінергічних підкіркових областей, пов'язаних з «системою винагороди» (щастя, ейфорія); б) активуються відділи, пов'язані з сексуальним збудженням: острівець, передня поясна кора; в) знижується активність мигдалини (страх, настороженість), задньої поясної кори, а також відділів кори, що відповідають за розум; г) активуються відділи, пов'язані з мотивацією і цілеспрямованістю (хвостате ядро, яке є одним з найбільш важливих в розвитку почуття любові) [3]. Сказане дозволяє говорити про те, що любов – складний нейрофізіологічний механізм, керуючий нашою сексуальною поведінкою і формує цілеспрямовану мотивацію, яка еволюційно розвинулась з давнішої материнської прихильності, зігравши важливу роль в психокогнітивному розвитку ранніх гомінідів. Можна сказати, що саме любов як один з еволюційних механізмів дозволила людині знайти людську «душу». Американський антрополог О. Лавджой вважає, що любовно-сімейні стосунки у ардіпітеків (древній рід гомінідів, який жив в ранньому пліоцені близько 5,8 – 4,4 млн. років тому) є ключем до розуміння еволюції Homo sapiens, причому, любов є не менш важливою подією в житті древніх приматів, ніж поява прямоходіння [8, с. 341-350]. Однак було б невірним говорити тільки про біологічну сторону прекрасного почуття, любов є в той же час і культурним феноменом, вимагає мистецтва плекання. Російський нейрофізіолог П.В. Симонов бачить в любові не тільки різновид складної біологічної потреби, а й відзначає, що вона формується впливами соціального середовища, етикою і світоглядом даного суспільства. Наполягаючи на культурно-соціальному характері любові, вчений підкреслює, що суспільство мусить подбати про належне культивування прекрасного почуття [5, с. 55]. З іншого боку, любов як універсальна людська емоція, яка має свої філогенетичні коріння, зустрічається майже у всіх традиційних культурах (за рідкісними винятками), що вказує на її високу значимість для людини.

Висновки. Любов – найпрекрасніше почуття, що психологічно перетворює людське життя, емоційно збагачує і мотивує на благородні вчинки. Безсумнівно, слідом за дослідженнями С. Ортіг, слід визнати, що любов – це не стільки базова емоція, але дофамінергічна цілеспрямована мотивація до формування парних зв'язків, що пов'язана з активністю багатьох відділів мозку. Мабуть, розуміння нейромеханізмів взаємної прихильності, завдяки яким, на думку вчених, ми зможемо активізувати романтичне почуття в недалекому майбутньому штучним чином, не повинні викликати у нас страх. Любов, як і раніше, залишиться для нас особливо цінним

переживанням, незалежно від того, чи викликана вона штучним або природним шляхом. З цими думками згідна більшість нейровчених і антропологів. Багато людей з обмеженими можливостями, які з яких-небудь причин не мали доступ до любові, зможуть теж долучитися до цього високого почуття, завдяки стимулюванню особливих ділянок мозку. Можливо, подальші дослідження людської прихильності призведе нас до серйозного перегляду звичок, соціальних інститутів і нашого світогляду, що дозволить ставитися до любові більш обережно і трепетно.

Література

1. Амен Д. Мозг и любовь. Секреты практической нейробиологии. – М.: Эксмо, 2011. – 304 с.
2. Бутовская М. Тайны пола. Мужчина и женщина в зеркале эволюции. – Фрязино: «Век 2», 2004. – 368 с.
3. Марков А. Томография любви // «Элементы». – 01.11.2010. – [Електронний ресурс] / Александр Марков. – Режим доступу: https://elementy.ru/novosti_nauki/431443/Tomografiya_lyubvi.
4. Марков А. Материнство способствует росту мозга. // «Элементы», 26.10.2010. [Електронний ресурс] / Олександр Марков. – Режим доступу: https://elementy.ru/novosti_nauki/431438?SSL=1.
5. Симонов П. Эмоциональный мозг. – М.: Наука, 1981. – 214 с.
6. Фишер Х. Почему мы любим: Природа и химия романтической любви. – М.: Альпина нон-фикшн, 2013. – 320 с.
7. Янг Л., Александер Б. Химия любви. Научный взгляд на любовь, секс и влечение. – М.: Синдбад, 2015. – 432 с.
8. Lovejoy O. The Origin of Man // Science. 1981. V. 211. P. 341–350.
9. Meyer D. 2007. Selective Serotonin Reuptake Inhibitors and Their Effects on Relationship Satisfaction // The Family Journal 15 (4): 392–397.
10. Ortigue S., Bianchi-Demicheli F., Patel N., Frum C., Lewis J.W. 2010. Neuroimaging of Love: fMRI Meta-Analisys Evidence toward New Perspectives in Sexual Medicine // The Journal of Sexual Medicine. V.7 (11). P. 3541 – 3552.