

DOI: 10.26565/2312-5675-2023-22-04

УДК: 378.22.159.922

ПАТОФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МЕХАНІЗМІВ КОГНІТИВНОЇ ФУНКЦІЇ ТА ЇХ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ З ЕМОЦІЙНИМ СТАНОМ У СТУДЕНТІВ МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Н. О. Некрасова, М. В. Скобенко

**Скобенко
Марія Володимирівна**

¹Харківський національний медичний університет, проспект Науки, 4, Харків,
Харківська область, 61000
mariya.skobenko@gmail.com
ORCID ID: 0009-0009-9936-0105

**Некрасова
Наталія Олександрівна¹**

limka.nno@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-0900-4441

Актуальність: когнітивні процеси у нашому житті грають величезну роль. Розуміння механізмів мислення: сприйняття та обробки інформації, підґрунтя прийняття рішень допомагає нам в багатьох напрямках сучасного життя. А саме, в оптимізації навчання, бо знання про когнітивні процеси допомагають вдосконалювати методи навчання та освітні програми, дозволяючи зробити їх більш ефективними і результативними, в розумінні патогенезу захворювань, в покращенні пам'яті та креативності і найголовніше в формуванні психологічного благополуччя. Дослідження когнітивних процесів допомагають покращити наше розуміння психологічного благополуччя і добробуту. Воно дозволяє нам зрозуміти, які фактори впливають на наше мислення, емоції та поведінку.

Впливаючи на когнітивні процеси, можливо покращити результати навчання, враховуючи емоційний стан студентів під час процесу навчання. Відомо, що у рекламі та маркетингу широко використовують залучення емоційної складової з метою впливу на свідомі і підсвідомі механізми мислення.

Отже, розуміння впливу позитивних емоцій на пам'ять може допомогти психологам та консультантам при розробці більш ефективних стратегій для допомоги людям з патологічними станами.

Мета: систематизація та актуалізація даних щодо впливу позитивних та негативних емоцій, депривації сну на процеси запам'ятовування. Також за мету ми взяли вивчення впливу емоційного спектру на процеси пам'яті у студентів Харківського національного медичного університету.

Висновки: Вивчення патофізіологічних особливостей механізмів когнітивної функції та їх взаємозв'язки з емоційним станом впливу позитивних і негативних емоцій на процеси запам'ятовування є важливою темою, оскільки емоції впливають на нашу пам'ять та інші когнітивні процеси. За результатами проведеного опитування серед студентів Харківського національного медичного університету, кращі результати в запам'ятовуванні студенти отримують якщо інформація цікава, якщо є винагорода та немає знецінення мети, якщо при вивченні студенти відчують позитивні емоції. Отримані знання можуть мати практичне значення в освіті, психологічній практиці, рекламі, маркетингу та багатьох інших галузях.

Ключові слова: гіпокамп, орбітофронтальна кора, поясна звивина, консолідація пам'яті, когнітивні домени, емоційний фон, кодування, неокортекс, мигдалевидне тіло.

Як цитувати: Н.О. Некрасова, М.В. Скобенко Патофізіологічні особливості механізмів когнітивної функції та їх взаємозв'язки з емоційним станом у студентів медичного університету // Психіатрія, неврологія та медична психологія. – 2023. – №22. – С. 30–35. DOI: 10.26565/2312-5675-2023-22-04

In cites: N.O. Nekrasova, M.V. Skobenko Pathophysiological features of the mechanisms of cognitive function and their relationship with the emotional state in medical university students. Psychiatry, Neurology and Medical Psychology. 2023, no.22, pp. 30–35. <https://doi.org/10.26565/2312-5675-2023-22-04>

Пам'ять — важлива когнітивна здібність, що сприяє розвитку та прогресу як суспільства в цілому так і окремих людей. Головні структури які відповідають за формування пам'яті — гіпокамп, неокортекс, поясна звивина, мигдалевидне тіло. Протягом шкільного а потім студентського життя людина стискається з різними життєвими ситуаціями, відчуває то позитивні емоції та піднесений стан, то відчуває негативні емоції аж до емоційного виснаження та депресії. Відомо, що пік когнітивної активності мозку припадає на віковий період 16-25 років, саме в цей вік людина частіше отримує свою майбутню кваліфікацію тому саме в цей період важливо запам'ятовувати більше інформації. При впливі різних емоційних чинників активуються різні структури головного мозку, також змінюються процеси запам'ятовування. Вивчення впливу позитивних, негативних емоцій, мотивації та якості сну на пам'ять допоможе сформувати кращу стратегію навчання та індивідуального розвитку.

Відомо, що неокортекс забезпечує раціональне мислення людини, яке засноване на логічних висновках, але також існує емоційний мозок (інтелект), який характеризується ірраціональними, імпульсивними складовими [1], у той же час емоції формуються в лімбічній системі, бурхлива емоція може брати контроль, модулювати або спотворювати раціональне мислення. Враховуючи, що існують наступні основні когнітивні домени: виконавче функціонування, увага, навчання і пам'ять, тому емоції різного характеру, як позитивні так негативні, можуть впливати на результативність кожного когнітивного домену. Дана робота присвячена вивченню впливу позитивних, негативних емоцій на один з основних когнітивних доменів — пам'ять.

За результатами опитування, 57 респондентів відмітили краще засвоєння інформації якщо після вивчення протягом не більш 3 годин був достатньої кількості та якості сон, 47 респондентів відмічають краще запам'ятовування інформації якщо прикрашають своє робоче місце ароматичними свічками, красивими зошитами або ручками, що покращує настрій та мотивацію до вивчення, 74 респонденти коли чують деякі пісні, відчувають запах або бачать будь що пов'язане з подією з минулого, миттєво згадують цю подію та відчувають різні емоції щодо цього спогаду, 70 респондентів відмічають пряму залежність між психічним станом та якістю запам'ятовування, 75 респондентів краще всього запам'ятали дисципліну, яку чи цікаво розповідали, чи мотивували, чи заохочували гарними балами, чи просто було цікаво.

Основні структури лімбічної системи, які розглядаються в контексті впливу на процеси запам'ято-

вування — передня та задня поясна кора, мигдалеподібне тіло, гіпокамп та орбітофронтальна кора. Мигдалеподібне тіло — парна структура лімбічної системи що локалізується в скроневих долях головного мозку. Зорові чи слухові сигнали спочатку передаються на таламус, а з таламусу прямують до неокортексу для подальшої обробки. Але Джозеф Леду у своїх дослідженнях виявив, що від таламусу відходить додатковий шлях передачі імпульсів саме до мигдалеподібних тіл [3]. Цей шлях є екстремним механізмом швидкого реагування що дозволяє мигдалеподібному тілу отримувати сигнали від органів чуттів і реагувати швидше ніж в неокортексі сформується детальний обґрунтований план дії. Джозеф Леду та інші науковці притримуються думки що в формуванні пам'яті гіпокамп та мигдалеподібне тіло пов'язані між собою. Гіпокамп відповідає за консолідацію а також чітке запам'ятовування контексту, змісту але без емоційної складової. Мигдалеподібне тіло ж доповнює зафіксовані гіпокампом факти емоційним забарвленням інформації. Леду описував цей процес такою фразою «Гіпокамп є незамінним, коли йдеться про те, щоб упізнати обличчя своєї сестри. Проте сама мигдалина додає, що сестра тобі зовсім не подобається». Емоційний спогад краще запам'ятовується саме через процеси що виникають в організмі людини через стресову ситуацію або навпаки ситуацію в стані підвищеного настрою, ейфорії. Сильний емоційний чинник викликає нейрохімічні процеси, епінефрин та норепінефрин крім підготовки всього тіла до екстренної ситуації також активують рецептори блукаючого нерва. Аферентація направлена до мигдалеподібного тіла. Вона активує нейрони мигдалини, а мигдалина стимулює інші структури мозку запам'ятати цю подію. Дві системи запам'ятовування — одна пов'язана з сухими фактичними даними та за це відповідає гіпокамп, інша — пам'ять на емоційно забарвлені події, в еволюції це допомогало, бо наявність яскравих спогадів щодо загрозливих подій або подій що приносили задоволення покращували та іноді спасали життя. Науковці вивчали вплив емоцій на пам'ять досліджуючи активацію мозку під час тесту читання (RST) [1].

Серед обстежених студентів рівень особистісної тривожності знаходився в межах (52-63) балів, ситуативна тривожність сягала (54-65) балів, і розцінювалась як «висока». Враховуючи, що підвищення рівня тривожності за шкалою Спілберґера може свідчити про наявність різних факторів певних ситуацій та подій або завдань, які людина вважає надмірно складними або страшними, досить тривалий час наявності яких призводить до порушення фізіологічних функцій, наприклад, недо-

сипання, яке, в свою чергу, призводить до збільшення рівня тривожності.

У RST негативних емоцій (negative RST) були використані у роботах Маркіо Осака Кена Яої та інш. з Департаменту гуманітарних наук Університету Осаки, речення з негативним емоційним забарвленням, але слова, що треба було запам'ятати були нейтральні. У RST позитивних емоцій (positive RST) речення викликали позитивні емоції, цільові слова для запам'ятовування були нейтральні. Спостереження було виконано з використанням фМРТ. Префронтальна кора відповідає за формування робочої пам'яті [2]. Нейтральні та речення з позитивним емоційним забарвленням викликали активацію даної структури [1]. Нейрони мигдалеподібного тіла активуються на різні емоційно забарвлені події, слова, образи [3;4;5].

У дослідженні науковців з Департаменту гуманітарних наук Університету Осаки було виявлено, що під час тесту з негативними реченнями була активація правого мигдалеподібного тіла з залученням уваги читача. Одна з причин активації мигдалеподібного тіла саме в тому, що ця структура перешкоджає переходу негативної інформації у довготривалу епізодичну пам'ять. Але після дезактивації правого мигдалеподібного тіла активувалась парагіпокампальна звивина та відбувалась передача негативних емоцій. У той самий час, чорна субстанція пов'язана з дофаміновою системою, з позитивними емоціями, задоволенням та мотивацією [6]. Під час читання позитивних речень була виявлена активація даної структури. Це покращення може відображати підвищену чутливість дофамінергічної системи, яка потім може позитивно модулювати робочу пам'ять. Структури що відповідають за формування робочої пам'яті включають префронтальну кору, а також дорсолатеральну префронтальну кору та передню поясну кору [7;8;9].

При читанні позитивних речень була виявлена активація дорсолатеральної префронтальної кори що вірогідно було пов'язане з збільшенням уваги через збільшене вивільнення дофаміну чорною субстанцією. Мигдалеподібне тіло та парагіпокампальна звивина активуються у відповідь на сумний настрій. Значна активація мигдалеподібного тіла сприяє зменшенню уваги, що може погіршити якість навчання.

Передня поясна кора головного мозку (ACC) — структура лімбічної системи що пов'язана з орбітофронтальною корою та мигдалеподібним тілом з деякими скроневими ділянками кори головного мозку, залученими до пам'яті, включаючи парагіпокампову звивину (яка забезпечує через енторинальну кору міст до гіпо-

кампу) зв'язок пов'язаний з системою винагороди та обробкою емоцій [10].

Враховуючи, що орбітофронтальна кора — структура входу сенсорних сигналів (смакових, нюхових, зорових, слухових та соматосенсорних), на підставі отриманої інформації формується цінність стимулу, оцінюється очікувана винагорода або покарання [11], через наявні зв'язки між орбітофронтальною корою та передньою поясною звивиною остання отримує інформацію щодо цінності, очікуваної винагороди або покарання. Також передня поясна кора має зв'язки з моторною зоною середнього пояса, ці структури пов'язують дії з результатом, діють як єдина система що прагне діяти якщо процес підкріплений винагородою, уникає покарання та знецінення мети [12]. Ця система враховує отримані результати, після аналізу структура буде погано виконувати свої функції, якщо при обробці вхідних сигналів буде виявлено, що мета дії була знецінена або очікувані результати не співпадають з реальністю. Поясна кора також має зв'язок між сховищем пам'яті гіпокампу. Оскільки передня поясна кора пов'язує винагороду з діями, вона бере участь у емоціях; а задня поясна кора має виходи до системи гіпокампу, вона також бере участь у механізмах пам'яті.

Вчені вказують, що емоції впливають на різні когнітивні процеси, включаючи навчання та пам'ять [13;14]. Мигдалеподібне тіло спеціалізується на введенні та обробці емоцій, тоді як гіпокамп необхідний для декларативної або епізодичної пам'яті. Саме під час емоційних реакцій ці дві області мозку взаємодіють, щоб перевести емоцію в певний результат.

Важливу роль в запам'ятовуванні емоційно релевантної інформації грає гіпокамп. Ця структура, як відділ лімбічної системи локалізується в медіальній скроневій частці, тому пацієнти з ураженням гіпокампу страждають на амнезію, їм важко згадувати старі спогади або формувати нові [13]. Нейрони гіпокампу розташовані поруч з мигдалиною, цей відділ лімбічної системи може модулювати нейронні схеми, що лежать в основі процесів пам'яті емоційно значущої інформації. Мигдалина є центральною для обробки явних емоційних спогадів через її взаємодію з формуванням пам'яті гіпокампу. Емоційно релевантна інформація може модулювати пам'ять на всіх етапах запам'ятовування (кодування, консолідація, пошук інформації) [14;15;16]. Сприйняття та увага зосереджені на емоційно релевантній інформації, що може призвести до переважного кодування емоційної інформації. Вхідні емоційні стимули активують увагу та подовжують процеси концентрації, що покращує процеси запам'ятовування на етапі коду-

вання. Після кодування інформація консолідується, спогади в цей період можуть зазнати модифікації або руйнування. В залежності від превалювання змін під час консолідації в гіпокампі спогади можуть посилюватись, ослаблюватись, зникати або спотворюватись. Емоція може модулювати цей процес консолідації: сильна емоційна реакція викликає фізіологічне збудження, за допомогою якого мигдалеподібне тіло може модулювати активацію гіпокампа, що призводить до збільшення специфічних слідів пам'яті. Через цей механізм емоційно ревалента інформація через посилення консолідації краще зберігається та подальше відтворюється [16].

Процеси пам'яті знаходяться під безпосереднім впливом сну, а саме, його якості та кількості [17;18]. Сон — періодичний фізіологічний стан, що характеризується сповільненим функціонуванням організму, розслабленням м'язів, слабкою реакцією на зовнішні подразники. Сон відіграє важливу роль у підтримці нейронних ланцюгів, передачі сигналів і допомагає підтримувати загальне здоров'я та благополуччя. Відомо, що депривація сну (SD) порушує циркадіанну фізіологію та негативно впливає на мозок і поведінкові функції [18]. Необхідно зазначити, що в залежності від мозкових хвиль та активності нейронів виділяють декілька типів сну, сон із швидкими рухами очей (REM) і сон без швидкої фази. Виділяють також стадії сну, які чергуються в різні часові періоди впродовж ночі. Перша стадія швидкого сну характеризується поступовим переходом до сну, але цей стан ще буде поверхневим та нестабільним, цей період починається зі зниження дихання та рухів очей, зниження активності м'язів. Друга стадія без швидкої фази сну це проміжний період між поверхневим та глибоким періодом сну, ця стадія характеризується брадикардією, гіпотермією та зниженням дихальних рухів. Надалі знижується м'язова напруга та активність аж до повного розслаблення. Третя стадія без швидкої стадії сну (NREM-сон) відбувається в перший період ночі, цей період вкрай важливий для функціонального відновлення ресурсів організму. Саме ця фаза характеризується найнижчим показником пульсу та дихання впродовж всієї ночі.

Швидкий сон (REM-сон) характеризується змішаною частотою активності мозкових хвиль, але хвилі подібні до мозкових хвиль під час неспання. Спостерігається також швидкий рух очей з закритими повіками (назва періоду сну саме через рух очей - rapid eyes movement), тахіпное, значення артеріального тиску та пульсу майже сягають значень цих показників під час неспання.

Депривація сну впливає на процеси запам'ятовування, на раціональне мислення, увагу.

Нами було зазначено, що пам'ять характеризується 3 послідовними процесами: кодування, консолідація, вилучення. Депривація сну негативно впливає на консолідацію пам'яті. Під час періодів нешвидкого руху очей (NREM-сон) і швидкого руху очей (REM-сон) відбувається модифікація інформації, збереження та перехід в довготривале сховище ключових спогадів та важливої інформації, тобто відбувається етап консолідації пам'яті. Депривація сну також впливає на гіпокамп. При запам'ятовуванні також відбувається експресія різних генів/білків. Недостатня кількість та/або якість сну порушує процеси консолідації в гіпокампі через вплив сигнальні механізми, які регулюють процеси транскрипції та трансляції які залучені до пам'яті [17;18;19;20]. Депривація сну негативно впливає на такі когнітивні домени як має негативний вплив на такі когнітивні функції, як увага, навчання, формування пам'яті [17].

Емоційний стан безперечно впливає на основні когнітивні домени. Нейрони мигдалеподібного тіла та парагіпокампальної звивини активуються у відповідь на негативні емоції. Значна активація мигдалеподібного тіла сприяє зменшенню уваги що може негативно вплинути на якість запам'ятовування. Передня поясна кора має зв'язки з моторною зоною середнього пояса, ці структури пов'язують дії з результатом, діють як єдина система що прагне діяти якщо процес підкріплений винагородою, уникає покарання та знецінення мети. Оскільки передня поясна кора пов'язує винагороду з діями, вона бере участь у емоціях; а оскільки задня поясна кора має виходи до системи гіпокампу, вона бере участь у пам'яті.

Висновки

Вивчення патофізіологічних особливостей механізмів когнітивної функції та їх взаємозв'язки з емоційним станом впливу позитивних і негативних емоцій на процеси запам'ятовування є важливою темою, оскільки емоції впливають на нашу пам'ять та інші когнітивні процеси. За результатами проведеного опитування серед студентів Харківського національного медичного університету, кращі результати в запам'ятовуванні студенти отримують якщо інформація цікава, якщо є винагорода та немає знецінення мети, якщо при вивченні студенти відчують позитивні емоції.

Отримані знання можуть мати практичне значення в освіті, психологічній практиці, рекламі, маркетингу та багатьох інших галузях.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Osaka M, Yaoi K, Minamoto T, Osaka N. When do negative and positive emotions modulate working memory performance? *Sci Rep*. 2013;3:1375. doi: 10.1038/srep01375. PMID: 23459220; PMCID: PMC3587882.
2. Osaka M. & Osaka N. Neural bases of focusing attention in working memory: An fMRI study based on individual differences. in *The cognitive neuroscience of working memory* (ed. Osaka N., Osaka N., Logie R. H., & D'Esposito M.) 99–118 (Oxford University Press, Oxford, 2007). [Google Scholar]
3. Gläscher J. & Adolphs R. Processing of the arousal of subliminal and supraliminal emotional stimuli by the human amygdala. *J. Neurosci*. **23**, 10274–10282 (2003). [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
4. Isenberg N. et al. Linguistic threat activates the human amygdala. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **96**, 10456–10459 (1999). [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
5. Morris J. S. et al. A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain* **121** (Pt 1), 47–57 (1998). [PubMed] [Google Scholar]
6. Kensinger E. A. & Corkin S. Memory enhancement for emotional words: are emotional words more vividly remembered than neutral words? *Mem. Cognit.* **31**, 1169–1180 (2003). [PubMed] [Google Scholar]
7. Osaka M., Komori M., Morishita M. & Osaka N. Neural bases of focusing attention in working memory: an fMRI study based on group differences. *Cogn. Affect. Behav. Neurosci.* **7**, 130–139 (2007). [PubMed] [Google Scholar]
8. Osaka M. & Osaka N. Neural bases of focusing attention in working memory: An fMRI study based on individual differences. in *The cognitive neuroscience of working memory* (ed. Osaka N., Osaka N., Logie R. H., & D'Esposito M.) 99–118 (Oxford University Press, Oxford, 2007). [Google Scholar]
9. Osaka N. et al. The neural basis of executive function in working memory: an fMRI study based on individual differences. *Neuroimage* **21**, 623–631 (2004). [PubMed] [Google Scholar]
10. Rolls ET. The cingulate cortex and limbic systems for emotion, action, and memory. *Brain Struct Funct*. 2019 Dec;224(9):3001–3018. doi: 10.1007/s00429-019-01945-2. Epub 2019 Aug 26. PMID: 31451898; PMCID: PMC6875144.
11. Rolls ET. The orbitofrontal cortex and reward. *Cereb Cortex*. 2000;10(3):284–294. doi:10.1093/cercor/10.3.284
12. Rushworth MF, Koling N, Sallet J, Mars RB. Valuation and decision-making in frontal cortex: one or many serial or parallel systems?. *Curr Opin Neurobiol*. 2012;22(6):946–955. doi:10.1016/j.conb.2012.04.011
13. Zola-Morgan S, Squire LR, Amaral DG. Human amnesia and the medial temporal region: enduring memory impairment following a bilateral lesion limited to field CA1 of the hippocampus. *J Neurosci*. 1986;6(10):2950–67.
14. Dolcos F, LaBar KS, Cabeza R. Interaction between the amygdala and the medial temporal lobe memory system predicts better memory for emotional events. *Neuron*. 2004;42(5):855–63.
15. Phelps EA. Human emotion and memory: Interactions of the amygdala and hippocampal complex. *Curr Opin Neurobiol*. 2004;14(2):198–202.
16. Phelps EA, Sharot T. How (and why) emotion enhances the subjective sense of recollection. *Curr Dir Psychol Sci*. 2008;17(2):147–52.
17. Igaz L. M., Bekinschtein P., Vianna M. M. R., Izquierdo I., Medina J. H. Gene expression during memory formation. *Neurotoxicity Research*. 2004;6(3):189–203. doi: 10.1007/bf03033221. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
18. Igaz L. M., Vianna M. R. M., Medina J. H., Izquierdo I. Two time periods of hippocampal mRNA synthesis are required for memory consolidation of fear-motivated learning. *The Journal of Neuroscience*. 2002;22(15):6781–6789. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
19. McDermott C. M., LaHoste G. J., Chen C., Musto A., Bazan N. G., Magee J. C. Sleep deprivation causes behavioral, synaptic, and membrane excitability alterations in hippocampal neurons. *The Journal of Neuroscience*. 2003;23(29):9687–9695. doi: 10.1523/JNEUROSCI.23-29-09687.2003. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
20. Ruskin D. N., Liu C., Dunn K. E., Bazan N. G., LaHoste G. J. Sleep deprivation impairs hippocampus-mediated contextual learning but not amygdala-mediated cued learning in rats. *European Journal of Neuroscience*. 2004;19(11):3121–3124. doi: 10.1111/j.0953-816X.2004.03426.x. [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]
21. Havekes R., Vecsey C. G., Abel T. The impact of sleep deprivation on neuronal and glial signaling pathways important for memory and synaptic plasticity. *Cellular Signalling*. 2012;24(6):1251–1260. doi: 10.1016/j.cellsig.2012.02.010. [PMC free article] [PubMed] [CrossRef] [Google Scholar]

Стаття надійшла до редакції / The article was received by the editors

Стаття рекомендована до друку / The article is recommended for printing

PATHOPHYSIOLOGICAL FEATURES OF THE MECHANISMS OF COGNITIVE FUNCTION AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE EMOTIONAL STATE IN MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

Skobenko
Maria Volodymyrivna

Kharkiv National Medical University, Nauky Avenue, 4, Kharkiv, Kharkiv region, 61000
mariya.skobenko@gmail.com
ORCID ID: 0009-0009-9936-0105

Nekrasova
Natalia Oleksandrivna

limka.nno@gmail.com
ORCID ID: 0000-0002-0900-4441

Relevance: cognitive processes play an important role in our lives. Intelligent mechanisms of thought: processing and processing information to make decisions helps us in many areas of everyday life. And in the optimization process, knowledge about cognitive processes helps to thoroughly develop methods for initiating and illuminating programs, allowing them to become more effective and efficient, in the normal pathogenesis of illness, in memory and creativity and the key to developing psychological well-being: A study of cognitive processes help to improve our understanding of psychological well-being and kindness. It allows us to understand what factors influence our thoughts, emotions and behavior. By focusing on cognitive processes, it is possible to improve the results of learning, healing and the emotional state of students during the learning process. It appears that advertising and marketing widely rely on the influence of the emotional warehouse with the help of information and mental mechanisms.

Therefore, the infusion of positive emotions into memory can help psychologists and consultants develop more effective strategies for helping people with pathological conditions.

Systematization and updating of data due to the influx of positive and negative emotions, sleep deprivation during the memory process. We also took into account the infusion of the emotional spectrum into the memory process among students of the Kharkiv National Medical University.

Conclusions: Varying the pathophysiological features of the mechanisms of cognitive function and their relationship with the emotional state, the influx of positive and negative emotions on the process of memorizing an important topic, how emotions flow into our memory and other cognitive processes. Following the results of the conducted research among students of the Kharkiv National Medical University, the best results in the remembered students will be noted as information from the city, as there is a wine city, and there is no significant marking, as when trained and students feel positive emotions. This knowledge can be of practical importance in education, psychological practice, advertising, marketing and many other matters.

Key words: *hippocampus, orbitofrontal cortex, cingulate, memory consolidation, cognitive domains, emotional background, encoding, neocortex, amygdala.*