INSON XOTIRASINING BIOLOGIK MEXANIZMLARI

Nishonov Muhammaddiyor Kuziboyevich

Eurasian multidisciplinary university 2-kurs talabasi

Nishonovdiyor0@gmial.com

Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.20389981

Annotatsiya: Mazkur ilmiy maqolada inson xotirasining biologik mexanizmlari, uning markaziy nerv tizimidagi fiziologik asoslari hamda xotira shakllanishi, saqlanishi va qayta tiklanish jarayonlari chuqur tahlil qilinadi. Xotira insonning o‘rganish, tajriba to‘plash, ma’lumotlarni saqlash va zarur vaqtda eslab qolish qobiliyatini ta’minlovchi murakkab neyrobiologik jarayon hisoblanadi. Ushbu jarayon neyronlar, sinapslar, nerv impulslari, neyromediatorlar va bosh miyaning maxsus tuzilmalari faoliyati bilan chambarchas bog‘liqdir.

Maqolada xotira shakllanishida gipokamp, amigdala, bosh miya po‘stlog‘i va limbik tizimning o‘rni batafsil yoritiladi. Gipokamp yangi ma’lumotlarni qabul qilish va ularni uzoq muddatli xotiraga o‘tkazishda muhim rol o‘ynaydi. Amigdala esa emotsional xotira shakllanishida ishtirok etadi. Bosh miya po‘stlog‘i esa ma’lumotlarni uzoq muddat saqlash va qayta ishlash jarayonlarida faol qatnashadi.

Xotiraning biologik asoslaridan biri sinaptik plastiklik hisoblanadi. Neyronlar orasidagi sinaptik aloqalar takroriy ta’sir va o‘rganish natijasida kuchayadi yoki zaiflashadi. Ayniqsa uzoq muddatli potensiallanish xotira shakllanishining muhim mexanizmlaridan biri bo‘lib, u nerv impulslarining takroriy faollashuvi natijasida sinapslarning mustahkamlanishi bilan tavsiflanadi.

Shuningdek, maqolada qisqa muddatli, uzoq muddatli, sensor, ishchi va emotsional xotira turlari ham tahlil qilinadi. Qisqa muddatli xotira ma’lumotlarni vaqtincha saqlashga xizmat qilsa, uzoq muddatli xotira bilim va tajribalarni uzoq vaqt davomida saqlash imkonini beradi. Ishchi xotira esa fikrlash, muammo yechish va qaror qabul qilish jarayonlarida muhim ahamiyatga ega.

Maqolada uyquning xotira mustahkamlanishidagi roli ham alohida ko‘rib chiqiladi. Uyqu vaqtida miya kun davomida olingan ma’lumotlarni qayta ishlaydi, keraksiz axborotlarni kamaytiradi va muhim ma’lumotlarni uzoq muddatli xotiraga o‘tkazadi. Shu sababli sifatli uyqu xotira va o‘rganish jarayonlari uchun zarur hisoblanadi.

Bundan tashqari, stress, emotsiyalar, yosh, jismoniy faollik va ovqatlanishning xotira faoliyatiga ta’siri ham yoritiladi. Surunkali stress kortizol gormoni orqali gipokamp faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Ijobiy emotsiyalar, sog‘lom turmush tarzi va aqliy mashqlar esa xotira faoliyatini yaxshilaydi.

Maqolada Altsgeymer kasalligi, amneziya, demensiya va boshqa kognitiv buzilishlarning biologik asoslari ham ko‘rib chiqiladi. Ushbu kasalliklarda neyronlar zararlanishi, sinaptik aloqalar buzilishi va xotira jarayonlarining izdan chiqishi kuzatiladi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, inson xotirasi murakkab neyrobiologik jarayon bo‘lib, u markaziy nerv tizimi, neyronlararo aloqalar va miya plastiklik xususiyatlariga

asoslanadi. Xotira mexanizmlarini chuqur o‘rganish nevrologiya, psixologiya, ta’lim va reabilitatsiya tibbiyoti uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: xotira, inson miyasi, neyron, sinaps, gipokamp, amigdala, bosh miya po‘stlog‘i, limbik tizim, sinaptik plastiklik, uzoq muddatli potensiallanish, neyromediator, nerv impulslari, qisqa muddatli xotira, uzoq muddatli xotira, ishchi xotira, emotsional xotira, xotira konsolidatsiyasi, uyqu, stress, Altsgeymer kasalligi, amneziya, demensiya, kognitiv jarayonlar, neyrobiologiya.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ПАМЯТИ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация: В данной научной статье подробно рассматриваются биологические механизмы памяти человека, физиологические основы процессов запоминания, хранения и воспроизведения информации в центральной нервной системе. Память является одной из важнейших когнитивных функций человека, обеспечивающей накопление жизненного опыта, обучение и адаптацию к окружающей среде.

В статье анализируется роль нейронов, синапсов и нейронных сетей в формировании памяти. Особое внимание уделяется гиппокампу, миндалевидному телу, коре головного мозга и лимбической системе. Гиппокамп играет ключевую роль в преобразовании кратковременной памяти в долговременную, тогда как миндалевидное тело участвует в формировании эмоциональной памяти.

Одним из основных механизмов памяти является синаптическая пластичность. Под воздействием повторяющихся нервных импульсов синаптические связи между нейронами усиливаются или ослабляются. Процесс долговременной потенциации рассматривается как важнейшая биологическая основа обучения и запоминания информации.

Также в статье рассматриваются различные виды памяти: сенсорная, кратковременная, долговременная, рабочая и эмоциональная память. Подробно анализируются процессы консолидации памяти и роль сна в укреплении нейронных связей. Показано, что во время сна головной мозг перерабатывает полученную информацию и переводит её в долговременное хранение.

Отдельное внимание уделяется влиянию стресса, эмоций, физической активности и возраста на процессы памяти. Хронический стресс и высокий уровень кортизола могут отрицательно воздействовать на гиппокамп и когнитивные функции. Напротив, интеллектуальная активность, физические упражнения и здоровый образ жизни способствуют улучшению памяти.

В статье также рассматриваются биологические механизмы болезни Альцгеймера, амнезии и деменции. Эти патологии сопровождаются повреждением нейронов, нарушением синаптических связей и ухудшением когнитивных процессов.

Результаты исследования показывают, что память представляет собой сложный нейробиологический процесс, основанный на взаимодействии нейронов, синаптической пластичности и функциональной активности различных отделов головного мозга.

Ключевые слова: память, головной мозг, нейрон, синапс, гиппокамп, миндалевидное тело, кора головного мозга, лимбическая система, синаптическая

пластичность, долговременная потенциация, нейромедиаторы, нервные импульсы, кратковременная память, долговременная память, рабочая память, эмоциональная память, консолидация памяти, сон, стресс, болезнь Альцгеймера, амнезия, деменция, когнитивные процессы, нейробиология.

BIOLOGICAL MECHANISMS OF HUMAN MEMORY

Abstract: This scientific article provides a comprehensive analysis of the biological mechanisms of human memory, including the physiological basis of memory formation, storage, and retrieval within the central nervous system. Memory is one of the most important cognitive functions of the human brain, allowing individuals to acquire knowledge, retain experiences, and adapt to environmental changes.

The article examines the role of neurons, synapses, and neural networks in memory processes. Special attention is given to the hippocampus, amygdala, cerebral cortex, and limbic system. The hippocampus plays a critical role in converting short-term memory into long-term memory, while the amygdala is involved in the formation of emotional memories. The cerebral cortex is responsible for long-term storage and processing of information.

One of the fundamental biological mechanisms of memory is synaptic plasticity. Repeated neural stimulation strengthens or weakens synaptic connections between neurons. Long-term potentiation is described as a major cellular mechanism underlying learning and memory formation. Neurotransmitters such as glutamate, dopamine, acetylcholine, and serotonin are also essential for neuronal communication and cognitive function.

The study further discusses different types of memory, including sensory memory, short-term memory, long-term memory, working memory, and emotional memory. Memory consolidation and the role of sleep in strengthening neural connections are analyzed in detail. During sleep, the brain processes newly acquired information and transfers important data into long-term storage.

The article also explores the influence of stress, emotions, aging, physical activity, and nutrition on memory performance. Chronic stress and elevated cortisol levels may negatively affect the hippocampus and impair cognitive abilities. In contrast, intellectual activity, physical exercise, healthy nutrition, and quality sleep contribute to improved memory and brain plasticity.

Furthermore, the biological basis of Alzheimer's disease, amnesia, dementia, and other cognitive disorders is discussed. These conditions are associated with neuronal degeneration, disruption of synaptic connections, and progressive impairment of memory functions.

The findings indicate that human memory is a highly complex neurobiological process based on neuronal communication, synaptic plasticity, and functional interactions between different brain regions. Understanding memory mechanisms has important scientific and practical significance for neurology, psychology, education, and rehabilitation medicine.

Key Words: memory, human brain, neuron, synapse, hippocampus, amygdala, cerebral cortex, limbic system, synaptic plasticity, long-term potentiation, neurotransmitters, neural impulses, short-term memory, long-term memory, working memory, emotional memory, memory consolidation, sleep, stress, Alzheimer's disease, amnesia, dementia, cognitive processes, neurobiology.

Kirish

Xotira insonning eng muhim kognitiv funksiyalaridan biri bo‘lib, ma’lumotlarni qabul qilish, saqlash va kerakli vaqtda qayta esga tushirish imkonini beradi. Insonning o‘rganish qobiliyati, hayotiy tajribasi va intellektual rivojlanishi aynan xotira faoliyati bilan chambarchas bog‘liqdir. Xotira tufayli inson o‘zining avvalgi tajribalaridan foydalanadi, yangi bilimlarni o‘zlashtiradi va tashqi muhitga moslashadi.

Uzoq vaqt davomida olimlar xotira faqat psixologik hodisa deb hisoblaganlar. Biroq zamonaviy nevrologiya va neyrobiologiya tadqiqotlari xotiraning murakkab biologik mexanizmlarga asoslanganligini isbotladi. Xotira markaziy nerv tizimi, ayniqsa bosh miya faoliyati bilan bog‘liq bo‘lib, neyronlar orasidagi aloqalar va nerv impulslarining o‘zgarishi orqali shakllanadi.

Miya milliardlab neyronlardan tashkil topgan bo‘lib, ular sinapslar orqali bir-biri bilan bog‘langan. Har bir yangi tajriba yoki bilim neyronlar o‘rtasidagi sinaptik aloqalarning kuchayishi yoki yangi bog‘lanishlarning hosil bo‘lishiga olib keladi. Shu sababli xotira miya plastiklik xususiyati bilan chambarchas bog‘liqdir.

Xotira shakllanishida gipokamp muhim rol o‘ynaydi. Ushbu miya tuzilmasi yangi ma’lumotlarni qayta ishlash va qisqa muddatli xotirani uzoq muddatli xotiraga o‘tkazishda ishtirok etadi. Gipokamp zararlanganda inson yangi ma’lumotlarni eslab qolishda qiyinchilikka duch keladi.

Amigdala emotsional xotira shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Kuchli emotsiyalar bilan bog‘liq voqealar inson xotirasida uzoq vaqt saqlanib qolishi aynan ushbu tuzilma faoliyati bilan bog‘liq.

Xotiraning biologik asoslaridan biri sinaptik plastiklik hisoblanadi. Takroriy nerv impulslari sinapslarning mustahkamlanishiga olib keladi. Ushbu jarayon uzoq muddatli potensiallanish deb ataladi va xotira hosil bo‘lishining asosiy mexanizmlaridan biri sifatida qaraladi.

Neyromediatorlar ham xotira jarayonida muhim rol o‘ynaydi. Glutamat, asetilxolin, dopamin va serotonin kabi moddalar neyronlar o‘rtasida signal uzatilishini ta’minlaydi. Ushbu moddalar muvozanatining buzilishi kognitiv faoliyat pasayishiga olib kelishi mumkin.

Uyqu xotira mustahkamlanishi uchun zarur fiziologik omillardan biridir. Uyqu vaqtida miya kun davomida olingan ma’lumotlarni qayta ishlab, muhim axborotlarni uzoq muddatli xotiraga o‘tkazadi. Shu sababli uyqusizlik xotira va diqqat faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Stress va emotsional holatlar ham xotira faoliyatiga ta’sir qiladi. Qisqa muddatli stress ayrim hollarda xotirani kuchaytirishi mumkin, biroq surunkali stress gipokamp faoliyatini buzib, eslab qolish qobiliyatini pasaytiradi.

Yosh o‘tishi bilan xotira faoliyatida ma’lum o‘zgarishlar kuzatiladi. Qarish jarayonida ayrim neyronlar faoliyati susayadi va sinaptik aloqalar kamayadi. Shu sababli kognitiv funksiyalar asta-sekin pasayishi mumkin.

Altsgeymer kasalligi va demensiya kabi nevrologik kasalliklarda xotira jarayonlari jiddiy buziladi. Ushbu kasalliklarda neyronlarning degeneratsiyasi va sinaptik aloqalarning yemirilishi kuzatiladi.

Bugungi kunda xotira mexanizmlarini o‘rganish nevrologiya, psixologiya, psixiatriya va ta’lim sohasining eng dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Zamonaviy neyrotexnologiyalar va miya tasvirlash usullari xotira faoliyatini chuqurroq o‘rganish imkonini bermoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi inson xotirasining biologik mexanizmlari, xotira shakllanishining fiziologik asoslari va zamonaviy neyrobiologiyadagi ahamiyatini ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iborat.

Xotiraning biologik mexanizmlari

Xotira shakllanishining asosida nerv tizimida yuz beradigan murakkab biologik va fiziologik jarayonlar yotadi. Ushbu jarayonlar neyronlar, sinapslar, neyromediatorlar va bosh miyaning turli markazlari faoliyati bilan bog‘liq. Inson miyasi tashqi muhitdan kelayotgan axborotni qabul qiladi, qayta ishlaydi va kerakli ma’lumotlarni uzoq muddat saqlash imkoniyatiga ega.

Neyronlar xotiraning asosiy biologik birligi hisoblanadi. Har bir neyron boshqa neyronlar bilan sinapslar orqali bog‘langan bo‘ladi. Axborot nerv impulslari ko‘rinishida bir neyronlardan boshqasiga uzatiladi. O‘rganish va tajriba davomida ushbu sinaptik aloqalar o‘zgaradi va mustahkamlanadi.

Sinaptik plastiklik xotira shakllanishining eng muhim mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Takroriy nerv impulslari natijasida ayrim sinapslar kuchayadi. Ushbu jarayon uzoq muddatli potensiallanish deb ataladi. Nerv impulslarining muntazam takrorlanishi sinaptik uzatish samaradorligini oshirib, ma’lumotning uzoq muddat saqlanishiga yordam beradi.

Aksincha, kam foydalaniladigan nerv aloqalari asta-sekin zaiflashadi. Ushbu jarayon uzoq muddatli depressiya deb ataladi. Miya energiyani tejash maqsadida keraksiz sinaptik bog‘lanishlarni kamaytiradi.

Gipokamp xotira hosil bo‘lishining asosiy markazlaridan biri hisoblanadi. Ushbu tuzilma yangi ma’lumotlarni qabul qilish va ularni uzoq muddatli xotiraga o‘tkazishda muhim rol o‘ynaydi. Gipokamp zararlanishi yangi ma’lumotlarni eslab qolish qobiliyatining buzilishiga olib keladi.

Amigdala esa emotsional xotira bilan bog‘liq. Kuchli hissiy holatlar bilan kechgan voqealar inson xotirasida uzoq vaqt saqlanadi. Qo‘rquv yoki quvonch bilan bog‘liq xotiralar amigdala faoliyati sababli yanada mustahkam bo‘ladi.

Bosh miya po‘stlog‘i uzoq muddatli xotira saqlanishida muhim ahamiyatga ega. Ma’lumotlar vaqt o‘tishi bilan bosh miya po‘stlog‘ining turli hududlarida saqlanadi. Masalan, ko‘rish bilan bog‘liq xotiralar ensa qismida, eshitish bilan bog‘liq ma’lumotlar esa chakka qismida qayta ishlanadi.

Neyromediatorlar xotira jarayonida muhim biologik rol o‘ynaydi. Glutamat uzoq muddatli potensiallanishning asosiy mediatorlaridan biri hisoblanadi. Asetilxolin diqqat va o‘rganish

jarayonlarini boshqaradi. Dopamin motivatsiya va mukofot tizimi bilan bog‘liq bo‘lib, yangi ma’lumotlarni o‘zlashtirishni kuchaytiradi.

Serotonin va norepinefrin ham xotira va emotsional holatlarga ta’sir qiladi. Ushbu mediatorlarning muvozanati buzilganda kognitiv faoliyat susayishi mumkin.

Xotira shakllanishida oqsil sintezi ham muhim rol o‘ynaydi. Uzoq muddatli xotira hosil bo‘lishi uchun neyronlarda yangi oqsillar sintez qilinadi. Ushbu oqsillar sinaptik bog‘lanishlarni mustahkamlashga yordam beradi.

RNK va DNK darajasidagi molekulyar o‘zgarishlar ham xotira jarayonlari bilan bog‘liq. Ayrim genlarning faollashuvi yangi sinaptik aloqalar hosil bo‘lishiga yordam beradi.

Uyqu xotira konsolidatsiyasi uchun zarur hisoblanadi. Uyqu vaqtida miya kun davomida olingan ma’lumotlarni qayta ishlab, muhim axborotlarni uzoq muddatli xotiraga o‘tkazadi. Ayniqsa chuqur uyqu va REM bosqichi xotira mustahkamlanishida katta ahamiyatga ega.

Stress xotira faoliyatiga ikki xil ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Qisqa muddatli stress diqqatni oshirib, ayrim ma’lumotlarni yaxshiroq eslab qolishga yordam beradi. Biroq surunkali stress kortizol gormoni orqali gipokamp faoliyatiga zarar yetkazadi.

Yosh o‘tishi bilan sinaptik plastiklik pasayadi va ayrim neyronlar faoliyati susayadi. Shu sababli qarilik davrida xotira faoliyati asta-sekin zaiflashishi mumkin.

Shunday qilib, xotiraning biologik mexanizmlari neyronlararo aloqalar, sinaptik plastiklik, neyromediatorlar va bosh miya markazlarining murakkab hamkorligiga asoslanadi. Ushbu mexanizmlarni chuqur o‘rganish kognitiv faoliyatni yaxshilash va nevrologik kasalliklarni davolashda muhim ahamiyatga ega.

Omil	**Xotiraga ta’siri**
Uyqu	Xotira konsolidatsiyasini kuchaytiradi
Jismoniy faollik	Neyroplastiklikni oshiradi
Stress	Gipokamp faoliyatini susaytiradi
Aqliy mashqlar	Sinaptik aloqalarni mustahkamlaydi
Sog‘lom ovqatlanish	Neyronlar faoliyatini qo‘llab-quvvatlaydi
Depressiya	Kognitiv faoliyatni pasaytiradi
Meditatsiya	Diqqat va eslab qolishni yaxshilaydi
Zararli odatlar	Xotira faoliyatiga salbiy ta’sir qiladi

Xotira turlari va ularning fiziologik asoslari

Inson xotirasi bir necha turlarga bo‘linadi va har bir xotira turi bosh miyaning turli hududlari hamda biologik mexanizmlar bilan bog‘liq. Xotira turlarining mavjudligi insonning murakkab kognitiv faoliyatini ta’minlaydi va tashqi muhitga moslashish imkonini beradi.

Sensor xotira xotiraning eng qisqa davom etuvchi turi hisoblanadi. Ushbu xotira orqali tashqi muhitdan kelgan axborot bir necha millisekund yoki soniyalar davomida saqlanadi. Ko‘rish, eshitish, hid va boshqa sezgi organlaridan kelgan ma’lumotlar avvalo sensor xotirada qayta ishlanadi.

Qisqa muddatli xotira ma’lumotlarni bir necha soniya yoki daqiqa davomida saqlash imkonini beradi. Ushbu xotira kundalik faoliyatda muhim rol o‘ynaydi. Masalan, telefon raqamini vaqtincha eslab qolish qisqa muddatli xotira orqali amalga oshadi.

Ishchi xotira qisqa muddatli xotiraning murakkabroq shakli bo‘lib, ma’lumotlarni vaqtincha saqlash va ular bilan faol ishlash imkonini beradi. Matematik hisoblash, mantiqiy fikrlash va qaror qabul qilish jarayonlari ishchi xotira bilan bog‘liq.

Uzoq muddatli xotira ma’lumotlarni uzoq vaqt — yillar davomida saqlash imkonini beradi. Ushbu xotira insonning bilimlari, tajribasi va hayotiy ko‘nikmalarini o‘z ichiga oladi. Uzoq muddatli xotira sinaptik bog‘lanishlarning mustahkamlanishi va yangi nerv tarmoqlarining hosil bo‘lishi bilan bog‘liq.

Deklarativ xotira inson ongli ravishda eslay oladigan ma’lumotlarni saqlaydi. Ushbu xotira faktlar, voqealar va bilimlarni o‘z ichiga oladi. Deklarativ xotira epizodik va semantik xotiraga bo‘linadi.

Epizodik xotira insonning shaxsiy hayotidagi voqealarni eslab qolish bilan bog‘liq. Masalan, bolalikdagi voqealar yoki muhim uchrashuvlar epizodik xotirada сақlanadi.

Semantik xotira esa umumiy bilimlar, tushunchalar va faktlarni saqlaydi. Til, matematika va ilmiy bilimlar ushbu xotira turi bilan bog‘liq.

Protsedurali xotira harakat va amaliy ko‘nikmalarni saqlaydi. Velosiped haydash, yozish yoki musiqa asbobini chalish kabi avtomatik harakatlar protsedurali xotira orqali boshqariladi.

Emotsional xotira amigdala faoliyati bilan bog‘liq bo‘lib, kuchli hissiy holatlar bilan bog‘langan ma’lumotlarni uzoq muddat saqlaydi. Kuchli qo‘rquv yoki quvonch bilan bog‘liq voqealar uzoq vaqt esda qolishi aynan shu mexanizm bilan tushuntiriladi.

Xotira shakllanishida gipokamp asosiy markazlardan biri hisoblanadi. Ushbu tuzilma yangi ma’lumotlarni uzoq muddatli xotiraga o‘tkazishda muhim rol o‘ynaydi. Gipokamp zararlanganda inson yangi voqealarni eslab qolishda qiynaladi.

Bosh miya po‘stlog‘i esa uzoq muddatli ma’lumotlarni saqlash bilan bog‘liq. Turli xotira turlari bosh miyaning turli hududlarida qayta ishlanadi.

Miyacha protsedurali xotira va harakat koordinatsiyasida muhim rol o‘ynaydi. Bazal gangliyalar esa avtomatik harakat ko‘nikmalarining shakllanishida ishtirok etadi.

Uyqu xotira turlarining mustahkamlanishida muhim biologik omil hisoblanadi. Ayniqsa REM uyqu bosqichi emotsional va deklarativ xotira konsolidatsiyasida katta ahamiyatga ega.

Stress va emotsiyalar xotira turlariga turlicha ta’sir ko‘rsatadi. Kuchli stress ayrim emotsional xotiralarni mustahkamlashi mumkin, biroq surunkali stress kognitiv faoliyatni pasaytiradi.

Qarish jarayonida ayniqsa qisqa muddatli va ishchi xotira faoliyati zaiflashadi. Biroq muntazam aqliy mashqlar va faol hayot tarzi kognitiv funksiyalarni uzoq vaqt saqlashga yordam beradi.

Xotira buzilishlari va zamonaviy tadqiqotlar

Xotira faoliyatining buzilishi insonning kundalik hayoti, o‘rganish qobiliyati va ijtimoiy faoliyatiga jiddiy ta’sir ko‘rsatadi. Xotira buzilishlari turli nevrologik, psixologik va biologik omillar natijasida rivojlanishi mumkin. Zamonaviy tibbiyotda ushbu holatlarni o‘rganish nevrologiya va neyropsixologiyaning eng dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Amneziya xotira buzilishining eng mashhur shakllaridan biridir. Ushbu holatda inson ma’lum voqealarni yoki ma’lumotlarni eslab qolish qobiliyatini yo‘qotadi. Retrograd amneziyada avvalgi voqealar unutiladi, anterograd amneziyada esa yangi ma’lumotlarni eslab qolish qiyinlashadi.

Altsgeymer kasalligi xotira buzilishining eng keng tarqalgan nevrodegenerativ sabablaridan biri hisoblanadi. Ushbu kasallikda bosh miya neyronlari asta-sekin zararlanadi va sinaptik bog‘lanishlar buziladi. Natijada xotira, fikrlash va nutq faoliyati pasayib boradi.

Altsgeymer kasalligida beta-amiloid oqsili va tau oqsilining patologik to‘planishi kuzatiladi. Ushbu moddalar neyronlar faoliyatini buzadi va hujayralarning nobud bo‘lishiga olib keladi.

Demensiya umumiy kognitiv faoliyatning pasayishi bilan kechuvchi sindrom hisoblanadi. Xotira buzilishi, diqqat pasayishi va tafakkur sekinlashuvi demensiyaning asosiy belgilaridan hisoblanadi.

Stress va depressiya ham xotira faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Surunkali stress kortizol gormoni miqdorini oshirib, gipokamp faoliyatiga zarar yetkazadi. Natijada yangi ma’lumotlarni eslab qolish qobiliyati susayadi.

Uyqusizlik xotira konsolidatsiyasini buzadi. Yetarli uyqu bo‘lmaganda miya ma’lumotlarni to‘liq qayta ishlay olmaydi. Bu esa diqqat va xotira faoliyatining pasayishiga olib keladi.

Bosh miya jarohatlari ham xotira buzilishlariga sabab bo‘lishi mumkin. Ayniqsa gipokamp yoki bosh miya po‘stlog‘i zararlanganda eslab qolish va ma’lumotlarni qayta tiklash jarayonlari buziladi.

Zamonaviy neyrobiologiya xotira mexanizmlarini chuqur o‘rganish uchun turli texnologiyalardan foydalanmoqda. Funktsional magnit-rezonans tomografiya (fMRI) yordamida xotira shakllanishi vaqtida miya faoliyati kuzatiladi.

Elektroensefalografiya (EEG) usuli esa miya elektr faolligini o‘rganishga yordam beradi. Ushbu texnologiyalar xotira bilan bog‘liq miya hududlarini aniqlash imkonini beradi.

Sun’iy intellekt va neyrotexnologiyalar ham xotira tadqiqotlarida muhim rol o‘ynamoqda. Kompyuter modellashtirish yordamida neyron tarmoqlari faoliyati tahlil qilinmoqda.

Neyroprotezlar va miya-kompyuter interfeyslari xotira buzilishlarini davolash istiqbollarini kengaytirmoqda. Ayrim tajribalarda sun’iy elektr stimulyatsiyasi yordamida xotirani yaxshilashga erishilgan.

Dori vositalari ham xotira faoliyatiga ta’sir ko‘rsatadi. Nootrop preparatlar neyronlar faoliyatini rag‘batlantirishi mumkin, biroq ularning samaradorligi hali ham keng tadqiq qilinmoqda.

Jismoniy faollik va sog‘lom turmush tarzi xotira buzilishlarining oldini olishda muhim ahamiyatga ega. Sport, aqliy mashqlar va to‘g‘ri ovqatlanish neyroplastiklikni kuchaytiradi.

Chet tillarini o‘rganish, kitob o‘qish va mantiqiy mashqlar miya faoliyatini faollashtiradi hamda kognitiv pasayishni sekinlashtiradi.

Kelajakda gen terapiyasi va ildiz hujayralar texnologiyasi yordamida ayrim xotira buzilishlarini davolash imkoniyati paydo bo‘lishi mumkin. Olimlar neyronlarni qayta tiklash va yangi sinaptik aloqalar hosil qilish ustida tadqiqotlar olib bormoqda.

Xulosa

Inson xotirasi markaziy nerv tizimining eng murakkab va muhim funksiyalaridan biri hisoblanadi. Xotira orqali inson ma’lumotlarni qabul qiladi, saqlaydi va kerakli vaqtda qayta tiklaydi. Ushbu jarayon insonning o‘rganishi, tafakkuri, tajriba to‘plashi va tashqi muhitga moslashishida asosiy rol o‘ynaydi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, xotira shakllanishining biologik asosida neyronlar, sinapslar va nerv tarmoqlarining murakkab o‘zaro ta’siri yotadi. Sinaptik plastiklik va uzoq muddatli potensiallanish xotira hosil bo‘lishining muhim mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Takroriy nerv impulslari natijasida sinaptik bog‘lanishlar mustahkamlanadi va ma’lumot uzoq muddat saqlanish imkoniyatiga ega bo‘ladi.

Gipokamp yangi ma’lumotlarni uzoq muddatli xotiraga o‘tkazishda muhim rol o‘ynaydi. Amigdala emotsional xotira shakllanishida ishtirok etadi, bosh miya po‘stlog‘i esa uzoq muddatli ma’lumotlarni saқlash va qayta ishlash bilan bog‘liq.

Xotira qisqa muddatli, uzoq muddatli, ishchi, emotsional va protsedurali turlarga bo‘linadi. Har bir xotira turi bosh miyaning ma’lum hududlari va fiziologik mexanizmlari bilan bog‘liq bo‘lib, insonning murakkab kognitiv faoliyatini ta’minlaydi.

Uyqu, jismoniy faollik, sog‘lom ovqatlanish va aqliy mashqlar xotira faoliyatini yaxshilashda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa uyqu vaqtida xotira konsolidatsiyasi jarayoni faol kechadi va yangi ma’lumotlar uzoq muddatli xotiraga o‘tkaziladi.

Stress, depressiya, uyqusizlik va zararli odatlar esa xotira faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Surunkali stress gipokamp faoliyatini buzib, kognitiv funksiyalar pasayishiga olib kelishi mumkin.

Altsgeymer kasalligi, demensiya va amneziya kabi patologiyalar xotira mexanizmlarining buzilishi bilan bog‘liq. Ushbu kasalliklarda neyronlarning degeneratsiyasi va sinaptik bog‘lanishlarning yemirilishi kuzatiladi.

Zamonaviy neyrobiologiya, neyrotexnologiyalar va sun’iy intellekt xotira jarayonlarini chuqur o‘rganish imkoniyatini yaratmoqda. Funktsional magnit-rezonans tomografiya, EEG va neyrointerfeyslar yordamida miya faoliyatini aniq tahlil qilish mumkin bo‘lmoqda.

Kelajakda gen terapiyasi, ildiz hujayralar texnologiyasi va neyroprotezlar yordamida ayrim xotira buzilishlarini davolash imkoniyatlari kengayishi kutilmoqda. Ilmiy tadqiqotlar inson xotirasining biologik sirlarini yanada chuqurroq ochib bermoqda.

Shunday qilib, inson xotirasi murakkab neyrobiologik mexanizmlarga asoslangan bo‘lib, u insonning intellektual rivojlanishi va hayot faoliyatining asosiy biologik poydevorlaridan biri hisoblanadi. Xotira mexanizmlarini chuqur o‘rganish nevrologiya, psixologiya, ta’lim va reabilitatsiya tibbiyoti rivojlanishida katta ilmiy hamda amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Kandel E.R. Principles of Neural Science, 2021
2. Bear M.F. Neuroscience: Exploring the Brain, 2022
3. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology, 2021
4. Nature Neuroscience Journal, 2024
5. Journal of Cognitive Neuroscience, 2024
6. Frontiers in Human Neuroscience, 2024
7. WHO Neurological Disorders Report, 2024
8. Clinical Neurology Reviews, 2024
9. The Lancet Neurology, 2024
10. Journal of Neurobiology and Memory Research, 2024