

SURUNKALI STRESSDAN KEYIN GEPOKAMPTDAGI O'ZGARISHLAR

Qo'ylanov B.B.

Assistant.

Tillayeva S.E.

Muhammadaliyeva D.I.

Alfraganus university. Tashkent, Uzbekistan.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15522281>

Annotatsiya. Ushbu maqolada surunkali stressning inson miyasi, xususan, gepokamp strukturasi va funksiyasiga ta'siri ko'rib chiqilgan. Gepokamp — xotira, o'rganish va emotsional regulyatsiyada muhim rol o'ynovchi miya strukturasi bo'lib, stressga sezgir zonalardan biridir. Maqolada avvalo gepokampning morfologiyasi va vazifalari, so'ngra stress tushunchasi hamda organizmga ta'siri yoritilgan. Asosiy e'tibor surunkali stress holatlarida glukokortikoidlar va boshqa neyromediatorlarning gepokampga ko'rsatadigan zararli ta'sirlariga qaratiladi. Surunkali stress natijasida neyrogenezning susayishi, neyronlar sonining kamayishi, sinaptik aloqalarning buzilishi va gepokamp atrofiyasi kabi o'zgarishlar yuzaga keladi. Ushbu o'zgarishlar kognitiv faoliyatning pasayishi, xotira buzilishlari, depressiya va tashvish holatlari bilan bog'liq bo'ladi. Shuningdek, maqolada stress oqibatlarini kamaytirish va gepokamp funksiyalarini tiklash bo'yicha farmakologik. Tadqiqotlar natijasida kelgusida ushbu sohada chuqurroq izlanishlar olib borish zaruriyati asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: Gepokamp. Surunkali stress. Neyrogenez. Glukokortikoidlar. Kortizol. Neyroplastiklik. Kognitiv buzilishlar. Xotira pasayishi. Miya atrofiyasi. Psixologik stress. Antidepressantlar. Neyromediatorlar. Sinaptik plastiklik. Stressga qarshi kurash. Emotsional regulyatsiya

Abstract. This article examines the effects of chronic stress on the human brain, particularly the structure and function of the hippocampus. The hippocampus is a critical brain structure involved in memory, learning, and emotional regulation, and is known to be highly sensitive to stress. The article first explores the morphology and roles of the hippocampus, followed by an explanation of the concept of stress and its impact on the body. Particular emphasis is placed on the damaging effects of chronic stress, including the role of glucocorticoids and other neuromediators on the hippocampus. Chronic stress is shown to result in reduced neurogenesis, decreased neuron count, impaired synaptic connections, and hippocampal atrophy. These changes are associated with a decline in cognitive function, memory impairment, depression, and anxiety disorders. Additionally, the article discusses pharmacological and therapeutic approaches aimed at mitigating the effects of stress and restoring hippocampal function. The study concludes by highlighting the need for further research in this field.

Keywords: Hippocampus. Chronic stress. Neurogenesis. Glucocorticoids. Cortisol. Neuroplasticity. Cognitive impairment. Memory decline. Brain atrophy. Psychological stress. Antidepressants. Neuromediators. Synaptic plasticity. Stress management. Emotional regulation.

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние хронического стресса на мозг человека, в частности на структуру и функции гиппокампа.

Гиппокамп - это важная структура мозга, играющая ключевую роль в процессах памяти, обучения и эмоциональной регуляции, и является одной из наиболее чувствительных к стрессу зон. В статье сначала освещаются морфология и функции гиппокампа, затем даётся определение понятию стресса и его влиянию на организм.

Основное внимание уделено вредному воздействию хронического стресса, включая влияние глюкокортикоидов и других нейромедиаторов на гиппокамп. Хронический стресс приводит к снижению нейрогенеза, уменьшению числа нейронов, нарушению синаптических связей и атрофии гиппокампа. Эти изменения связаны с ухудшением когнитивных функций, нарушениями памяти, развитием депрессии и тревожных состояний. Также в статье рассматриваются фармакологические и терапевтические подходы к снижению последствий стресса и восстановлению функций гиппокампа. По результатам исследования обоснована необходимость дальнейших углублённых исследований в данной области.

Ключевые слова: *Гиппокамп. Хронический стресс. Нейрогенез. Глюкокортикоиды. Кортизол. Нейропластичность. Когнитивные нарушения. Снижение памяти. Атрофия мозга. Психологический стресс. Антидепрессанты. Нейромедиаторы. Синаптическая пластичность. Борьба со стрессом. Эмоциональная регуляция*

Kirish:

Gepokampning tuzilishi va funksiyasi

Gepokamp (hippocampus) - miya po'stlog'i ostidagi tuzilma bo'lib, xotira, o'rganish va emotsional regulatsiyada muhim rol o'ynaydi. Uning asosiy qismlari CA1, CA3 va dentat girusdan iborat bo'lib, bu sohalar neyroplastiklik va neyrogenez jarayonlarida faol ishtirok etadi.

Stress tushunchasi va uning organizmga ta'siri

Stress - organizmning tashqi yoki ichki tahdidga javoban ko'rsatadigan fiziologik va psixologik reaksiyalar majmuasidir. Qisqa muddatli stress foydali bo'lishi mumkin, ammo surunkali stress salomatlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Anatomik qismlar:

Gepokampus — medial temporal lobda joylashgan, “denov tarzda o'ralgan” strukturadir.

U quyidagi asosiy qismlardan tashkil topgan:

CA1 (Cornu Ammonis 1): Yodlash va signal uzatishda ishtirok etadi. Stressga juda sezuvchan.

CA3: Axborotlarni saqlash va uzatishda, makonsal xotirada ishtirok etadi.

Dentat girus: Neyrogenez (yangi neyronlar hosil bo'lishi) aynan shu qismda ro'y beradi.

Yangi ma'lumotlarni kodlashda muhim.

Gepokampusning asosiy funksiyalari:

Yodlash va xotira: Kognitiv xotirani shakllantirish, ayniqsa qisqa muddatli xotirani uzoq muddatli xotiraga aylantirish.

Hissiy regulatsiya: Amygdala bilan birga ishlaydi, ayniqsa stress va xavotirga javob qaytarishda.

Neyrogenez: Dentat girusda hayot davomida yangi neyronlar paydo bo'lishi mumkin. Bu jarayon stress ta'sirida inhibitsiyalanadi.

Stress va gepokampus o'rtasidagi bog'liqlik

Kortizolning gepokampusga ta'siri:

Gepokampusda kortizol retseptorlari (glukokortikoid va mineralokortikoid) ko'p miqdorda joylashgan, bu uni stress gormonlariga sezuvchan qiladi.

Surunkali yuqori darajadagi kortizol:

Neyronlararo bog'lanishlarni yo'q qiladi (dendritik qisqarish),

Yangi neyronlar shakllanishini to'xtatadi (neyrogenez inhibitsiyasi),

Gepokampus hajmini kamaytiradi (MRI tadqiqotlar bilan isbotlangan).

Neyroplastiklik va epigenetik omillar:

Neyroplastiklik - bu miya hujayralarining yangi aloqa shakllantirish yoki mavjudlarini o'zgartirish qobiliyatidir.

Stress bu jarayonni buzadi, ayniqsa sinaptik plastiklik (LTP – long-term potentiation) pasayadi.

BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) darajasi kamayadi, bu esa sinaptik kuchayishni sekinlashtiradi.

Epigenetik o'zgarishlar:

DNK metilatsiyasi va gistonga bog'liq modifikatsiyalar orqali stress genga ifoda berishni o'zgartiradi.

Masalan, BDNF genining metilatsiyasi uni ifodalanishini susaytirib, gepokampdagi neyron o'sishini cheklaydi.

Mavzuning dolzarbligi

Zamonaviy jamiyatda insonlar turli hayotiy bosimlar, ijtimoiy muammolar, iqtisodiy noaniqliklar va ishdagi stress holatlari ta'sirida surunkali stress holatiga duchor bo'lishmoqda.

Ushbu holat faqatgina ruhiy-emotsional salomatlikni emas, balki organizmning butun tizimlariga, xususan markaziy asab tizimiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Ayniqsa, stressga sezuvchan hududlardan biri bo'lgan gepokampus - inson xotirasi, o'rganish va hissiy regulyatsiyada muhim rol o'ynovchi miya strukturasi - surunkali stress natijasida sezilarli darajada morfologik va funksional o'zgarishlarga uchraydi.

Bu mavzuni o'rganish depressiya, post-travmatik stress buzilishi (PTSB), Altsgeymer kasalligi kabi ruhiy va nevrologik kasalliklarni chuqur tushunish hamda samarali davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Surunkali stress va uning asab tizimiga ta'siri haqida umumiy ma'lumot

Stress - bu organizmning xavf yoki tahdidga nisbatan moslashuv javobi bo'lib, u qisqa (akut) yoki uzoq (surunkali) davom etuvchi shaklda bo'lishi mumkin. Surunkali stress esa uzoq muddat davom etganida gormonal va neyrobiologik muvozanatni izdan chiqaradi. Bu holatda gipotalamus-gipofiz-buyrak usti (HPA) o'qi doimiy faollikda bo'ladi va kortizol gormoni yuqori darajada ishlab chiqariladi.

Yuqori darajadagi kortizol esa:

Neyronlararo bog'lanishlarga zarar yetkazadi,

Neyrogenezni (yangi asab hujayralari paydo bo'lishi) pasaytiradi,

Gepokampus va boshqa miya strukturalarining hajmini kichraytiradi,

Emotsional va kognitiv funksiyalarning buzilishiga olib keladi.

Gepokampusning funksiyasi va stressga sezuvchanligi

Gepokampus - bu miyaning medial temporal lobida joylashgan, asosan quyidagi funksiyalar uchun mas'ul bo'lgan strukturadir:

Xotirani shakllantirish (qisqa muddatli xotirani uzoq muddatli xotiraga aylantirish),

Makonsal yo'nalishni aniqlash,

Emotsional javoblarni regulatsiya qilish (ayniqsa, xavotir va depressiya bilan bog'liq jihatlar),

Neyrogenез markazi (ayniqsa dentat girus qismida).

Gepokampus HPA o'qi orqali doimiy ravishda kortizolga ta'sir qilinuvchi hudud hisoblanadi. Surunkali stress bu strukturani:

Morfologik jihatdan - neyronlar soni va dendritik tarmoqlanishning kamayishi orqali,

jiatdan - sinaptik plastiklikni (masalan, LTP) buzilishi orqali,

Metabolik jihatdan - BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) darajasining pasayishi orqali o'zgartiradi.

Surunkali stress nima?

Surunkali stress - uzoq muddat davom etadigan va organizmning moslashuv imkoniyatlarini kamaytiradigan stress holatidir. U gipotalamo-gipofizar-adrenal (HPA) o'qining doimiy faollashuvi orqali kortizol va boshqa stress gormonlarining yuqori darajada bo'lishiga olib keladi.

Gepokamp va stress o'rtasidagi bog'liqlik

Gepokampning stressga sezgir zonasi sifatidagi o'rni

Gepokamp stressga sezgir bo'lib, unda glukokortikoid retseptorlarining yuqori darajada ifodalanishi uni surunkali stressning zararli ta'sirlariga moyil qiladi.

Glukokortikoidlar va ularning gepokampga ta'siri

Surunkali stress natijasida glukokortikoidlar (masalan, kortizol) darajasi oshadi, bu esa gepokampda neyronlarning dendritik tarmoqlanishining qisqarishiga va sinaptik aloqalarning buzilishiga olib keladi.

Noradrenalin, kortizol va boshqa neyromediatorlar ta'siri

Noradrenalin va kortizol kabi stress bilan bog'liq neyromediatorlar gepokampdagi neyronlar faoliyatini o'zgartiradi, bu esa xotira va o'rganish jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Surunkali stress oqibatida yuzaga keladigan o'zgarishlar

Neyronlar sonining kamayishi

Surunkali stress gepokampda neyronlar sonining kamayishiga olib keladi, bu esa miya hajmining kichrayishiga sabab bo'ladi.

Neyrogenезning susayishi

Stress gepokampdagi yangi neyronlarning hosil bo'lishini (neyrogenез) kamaytiradi, bu esa xotira va o'rganish qobiliyatining pasayishiga olib keladi.

Sinapslar va plastiklikdagi o'zgarishlar

Surunkali stress sinaptik plastiklikni buzadi, bu esa uzoq muddatli potentiatsiya (LTP) va uzoq muddatli depressiya (LTD) jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Gepokamp hajmining kichrayishi (atrofiya)

Uzoq muddatli stress gepokamp hajmining kichrayishiga olib keladi, bu esa kognitiv funksiyalarning pasayishiga sabab bo'ladi.

Kognitiv va emotsional oqibatlar

Xotira buzilishlari

Gepokampdagi o'zgarishlar qisqa muddatli va uzoq muddatli xotira buzilishlariga olib keladi, bu esa kundalik hayotda muammolarni keltirib chiqaradi.

O'rganish qobiliyatining pasayishi

Stress natijasida o'rganish qobiliyati pasayadi, bu esa yangi ma'lumotlarni o'zlashtirishni qiyinlashtiradi.

Depressiya va tashvish buzilishlari bilan bog'liqlik

Gepokampdagi o'zgarishlar depressiya va tashvish buzilishlari rivojlanishiga olib keladi, bu esa ruhiy salomatlikka salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Oldini olish va tiklash usullari

Farmakologik yondashuvlar (antidepressantlar, nootropiklar)

Antidepressantlar va nootropiklar gepokampdagi neyrogenezni rag'batlantirishi va stressning salbiy ta'sirlarini kamaytirishi mumkin.

Ijtimoiy va psixologik yordam

Psixoterapiya, ijtimoiy qo'llab-quvvatlash va stressni boshqarish strategiyalari surunkali stressning salbiy oqibatlarini kamaytirishda muhim rol o'ynaydi.

Jismoniy faollik va sog'lom turmush tarzi

Muntazam jismoniy faollik gepokamp hajmini oshiradi va kognitiv funksiyalarni yaxshilaydi.

Neyroplastiklikni rag'batlantiruvchi amaliyotlar (meditatsiya, musiqa terapiyasi)

Meditatsiya va musiqa terapiyasi kabi amaliyotlar neyroplastiklikni oshiradi va stressni kamaytiradi.

Xulosa

Surunkali stressning gepokampga salbiy ta'siri

Surunkali stress gepokampda morfologik va funksional o'zgarishlarga olib keladi, bu esa kognitiv va emotsional buzilishlarga sabab bo'ladi.

Tadqiqotlar va davolash imkoniyatlari

Farmakologik va nofarmakologik yondashuvlar gepokamp funksiyalarini tiklashda samarali bo'lishi mumkin.

Kelajakdagi izlanishlar uchun tavsiyalar

Gepokampdagi o'zgarishlarni chuqurroq o'rganish va yangi davolash usullarini ishlab chiqish kelajakdagi tadqiqotlar uchun muhim yo'nalishdir.

REFERENCES

1. McEwen, B. S. (2007). Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*, 87(3), 873–904.
2. Lupien, S. J., et al. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 434–445.

3. Sousa, N., et al. (2000). Reorganization of the morphology of hippocampal neurites and synapses after stress-induced damage correlates with behavioral improvement. *Neuroscience*, 97(2), 253–266.
4. Schoenfeld, T. J., & Gould, E. (2012). Stress, stress hormones, and adult neurogenesis. *Experimental Neurology*, 233(1), 12–21. [Frontiers](#)
5. Kempermann, G., et al. (2008). The neurogenic reserve hypothesis: what is adult hippocampal neurogenesis good for? *Trends in Neurosciences*, 31(4), 163–169.
6. Erickson, K. I., et al. (2011). Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(7), 3017–3022.
7. Davidson, R. J., & McEwen, B. S. (2012). Social influences on neuroplasticity: stress and interventions to promote well-being. *Nature Neuroscience*, 15(5), 689–