

**STRESSNING INSON ORGANIZMI FIZIOLOGIYASIGA TA'SIRI:
NEYROENDOKRIN VA YURAK-QON TOMIR MEXANIZMLARI**

*Kuchkorova Gulmira
Begmamatov Nurmuhammad
Obidova Farzona Firdavsova
Shakirova Qutlibeka
Davolash ishi fakulteti
Pediatriya fakulteti
Stomatologiya fakulteti*

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada stressning inson organizmi fiziologik faoliyatiga ta'siri, stressga javoban yuzaga keladigan neyroendokrin o'zgarishlar hamda yurak-qon tomir tizimidagi fiziologik reaksiyalar yoritilgan. Stress vaqtida asab va endokrin tizimlarning o'zaro faoliyati, gipotalamus-gipofiz-buyrak usti bezi tizimining faollashuvi va kortizol kabi gormonlarning organizm faoliyatidagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, uzoq davom etuvchi stressning yurak urishi, arterial bosim va umumiy homeostazga ta'siri haqida ma'lumotlar keltirilgan. Maqolada stressga moslashish mexanizmlari va uning oldini olishda sog'lom turmush tarzining fiziologik ahamiyati ham ko'rib chiqiladi.

Kalit so'zlar: stress, fiziologiya, neyroendokrin tizim, gipotalamus, gipofiz, kortizol, yurak-qon tomir tizimi, arterial bosim, homeostaz, moslashuv.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается влияние стресса на физиологическую деятельность организма человека, а также нейроэндокринные изменения и реакции сердечно-сосудистой системы, возникающие в ответ на стресс. Анализируется взаимодействие нервной и эндокринной систем, активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы и значение гормонов, в частности кортизола, в регуляции функций организма. Рассматривается влияние длительного стресса на частоту сердечных сокращений, артериальное давление и поддержание гомеостаза. Особое внимание уделяется физиологическим механизмам адаптации к стрессу и значению здорового образа жизни в его профилактике.

Ключевые слова: стресс, физиология, нейроэндокринная система, гипоталамус, гипофиз, кортизол, сердечно-сосудистая система, артериальное давление, гомеостаз, адаптация.

ABSTRACT

This article examines the effects of stress on human physiological functions, with particular attention to neuroendocrine changes and cardiovascular responses. The interaction between the nervous and endocrine systems, activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis, and the role of hormones such as cortisol in regulating physiological processes are discussed. The article also considers the effects of prolonged stress on heart rate, blood pressure, and maintenance of homeostasis. Particular attention is given to the physiological mechanisms of adaptation to stress and the importance of a healthy lifestyle in stress prevention.

Keywords: stress, physiology, neuroendocrine system, hypothalamus, pituitary gland, cortisol, cardiovascular system, blood pressure, homeostasis, adaptation.

KIRISH

Stress inson organizmining tashqi yoki ichki ta'sirlarga javoban yuzaga keladigan murakkab fiziologik reaksiyasidir. U organizmning homeostazini saqlash va o'zgaruvchan muhitga moslashish jarayonlarida muhim o'rin tutadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti stressni qiyin vaziyat natijasida yuzaga keladigan ruhiy zo'riqish holati sifatida ta'riflaydi va stressning ma'lum darajasi kundalik faoliyatga moslashishga yordam berishi mumkinligini ta'kidlaydi. Biroq haddan tashqari yoki uzoq davom etuvchi stress organizmning turli tizimlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Stressga javob berish jarayonida markaziy asab tizimi, vegetativ asab tizimi va endokrin tizim o'zaro bog'liq holda faoliyat ko'rsatadi. Ayniqsa, gipotalamus-gipofiz-buyrak usti bezi o'qi hamda simpatik asab tizimi stressga javobning asosiy fiziologik mexanizmlarini tashkil etadi. Stressning qisqa muddatli ta'siri organizmni muayyan xavf yoki zo'riqishga tezda javob berishga tayyorlaydi. Yurak urishining tezlashishi, qon aylanishining qayta taqsimlanishi, nafas olishning kuchayishi va energiya zaxiralarining safarbar qilinishi shular jumlasidandir. Bunday javoblar evolyutsion jihatdan organizmning yashab qolishi va moslashishi uchun muhim hisoblanadi. Ammo stress omili takroriy yoki uzoq davom etuvchi bo'lsa, fiziologik tizimlarning doimiy faollashuvi organizmga qo'shimcha yuklama beradi. Zamonaviy tadqiqotlarda bunday holat "allostatik yuklama" tushunchasi bilan izohlanadi.

ASOSIY QISM

Stress tushunchasi va uning fiziologik mohiyati
Stress organizmning ichki muvozanati — homeostaz buzilishi yoki buzilish xavfi yuzaga kelganda ishga tushadigan moslashuvchan javob reaksiyalarining majmuasidir. Stressor deb organizm uchun qo'shimcha fiziologik yoki psixologik talab tug'diruvchi omilga aytiladi. Stressorlar turlicha bo'lishi mumkin. Jismoniy zo'riqish, uyqu yetishmasligi, kuchli emotsional kechinmalar, atrof-muhitdagi noqulay sharoitlar va boshqa omillar stress javobini yuzaga keltirishi mumkin.

Stressning organizmga ta'siri stressorning kuchi, davomiyligi, takrorlanish chastotasi va shaxsning individual xususiyatlariga bog'liq. Bir xil stressor turli insonlarda turlicha fiziologik javob chaqirishi mumkin. Stress javobining asosiy vazifasi organizmni yangi sharoitga moslashtirishdir. Bunda yurak-qon tomir, nafas olish, metabolik, immun va boshqa tizimlarning faoliyati vaqtincha qayta tashkil etiladi.

Stressning markaziy asab tizimi orqali boshqarilishi

Stressga javobning shakllanishida bosh miya muhim rol o'ynaydi. Stressor haqidagi axborot sezgi tizimlari orqali markaziy asab tizimiga kelib tushadi. Miya ushbu axborotni tahlil qilib, vaziyatning organizm uchun xavfli yoki muhimligini baholaydi. Gipotalamus stress javobining markaziy boshqaruv tuzilmalaridan biridir. U vegetativ asab tizimi va endokrin tizim faoliyatini muvofiqlashtiradi.

Bundan tashqari, limbik tizim tarkibidagi ayrim tuzilmalar, jumladan, amigdala, gipokamp va prefrontal korteks stressni qabul qilish va unga javob berishda ishtirok etadi. Zamonaviy fiziologik tadqiqotlar stress vaqtida miya va periferik organlar o'rtasida ikki tomonlama nerv va gormonal aloqa mavjudligini ko'rsatadi. Shunday qilib, stress faqatgina biror bitta a'zoning reaksiyasi emas, balki markaziy asab tizimi tomonidan boshqariladigan umumiy fiziologik jarayondir.

Simpatik asab tizimining stressdagi roli

Stressning dastlabki bosqichlarida simpatik asab tizimi faoliyati kuchayadi. Natijada yurak qisqarishlari tezlashadi, yurakning qisqarish kuchi ortadi va qon tomirlar tonusi o'zgaradi. Bu jarayonda buyrak usti bezlarining mag'iz qismidan katexolaminlar — adrenalin va noradrenalin ajralishi muhim ahamiyatga ega.

Ushbu gormonlar organizmni tezkor faoliyatga tayyorlaydi. Yurak faoliyatining kuchayishi natijasida mushaklar va boshqa muhim organlarga qon yetkazib berish imkoniyati ortadi. Simpatik faollik bilan bir vaqtda parasimpatik ta'sirning vaqtincha susayishi ham kuzatilishi mumkin. Shu tariqa vegetativ asab tizimi organizmning stressga tezkor javobini shakllantiradi.

Gipotalamus-gipofiz-buyrak usti bezi tizimi

Stressga javobning ikkinchi muhim mexanizmi gipotalamus-gipofiz-buyrak usti bezi, ya'ni HPA tizimidir. Stress ta'sirida gipotalamusdan kortikotropin-rilizing gormon ajraladi. U gipofiz faoliyatini rag'batlantiradi. Gipofizdan adrenokortikotrop gormon ajralib, buyrak usti bezlari po'stloq qismining faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Natijada kortizol ishlab chiqarilishi kuchayadi. Kortizol stress vaqtida energiya almashinuvini qayta tashkil etishda muhim rol o'ynaydi. U organizmga stress sharoitida zarur bo'ladigan energiya resurslarini safarbar qilishga yordam beradi. Kortizol ajralishi qayta aloqa mexanizmi orqali boshqariladi. Normal sharoitda kortizol miqdorining ortishi gipotalamus va gipofizga tormozlovchi ta'sir ko'rsatadi.

Bu esa stress javobining haddan tashqari kuchayib ketishining oldini olishga yordam beradi.

Kortizolning fiziologik ahamiyati

Kortizol glyukokortikoidlar guruhiga mansub gormon bo'lib, buyrak usti bezlari po'stloq qismida ishlab chiqariladi. U organizmning moddalar almashinuvi, immun javobi va stressga moslashish jarayonlarida ishtirok etadi. O'tkir stress vaqtida kortizolning vaqtincha oshishi moslashuvchan ahamiyatga ega. Ammo kortizol darajasining uzoq vaqt davomida yuqori bo'lishi fiziologik muvozanatga salbiy ta'sir qilishi mumkin. Ilmiy sharhlarda uzoq davom etuvchi stress kortizol boshqaruvining o'zgarishi bilan bog'lanishi va metabolik, immun hamda yurak-qon tomir tizimlariga ta'sir qilishi qayd etilgan. Shuning uchun kortizolning o'zi "zararli gormon" emas. Uning fiziologik ahamiyati stressning davomiyligi va gormon ta'sirining darajasiga bog'liq.

Stressning yurak-qon tomir tizimiga ta'siri

Yurak-qon tomir tizimi stressga juda tez javob beradi. Simpatik asab tizimining faollashishi natijasida yurak urish tezligi va qon bosimi vaqtincha oshishi mumkin. O'tkir stress sharoitida yurak qisqarishlari tezlashadi va qon aylanishining ayrim qismlarida qon oqimi o'zgaradi. Bunday mexanizmlar organizmning tezkor javob berish imkoniyatini oshiradi. Stressga javoban yurak urishi va arterial bosimning keskin oshishi laboratoriya sharoitidagi tadqiqotlarda ham kuzatilgan. Stress va nafas olish tizimi. Stress vaqtida simpatik asab tizimining faollashuvi nafas olish jarayonlariga ham ta'sir qiladi. Nafas olish tezligi va chuqurligi oshishi mumkin. Bunday o'zgarishlarning fiziologik maqsadi organizmning kislorodga bo'lgan ehtiyojini ta'minlash va stress sharoitida metabolik jarayonlarni qo'llab-quvvatlashdir. Nafas olish tizimi yurak-qon tomir tizimi bilan chambarchas bog'langanligi sababli stress vaqtida ushbu ikki tizimning reaksiyalari bir-birini to'ldiradi.

Stress va moddalar almashinuvi

Stress vaqtida organizm energiya resurslarini tezkor safarbar qiladi. Bunda glyukozadan foydalanish va boshqa metabolik jarayonlar o'zgaradi. Adrenalin va kortizol kabi gormonal omillar metabolik jarayonlarni boshqarishda ishtirok etadi. Qisqa muddatli stressda bu jarayon organizm uchun foydali bo'lib, faoliyat uchun zarur energiyani ta'minlashga xizmat qiladi. Surunkali stressda esa moddalar almashinuvining uzoq muddatli o'zgarishlari yuzaga kelishi mumkin. Ilmiy sharhlarda surunkali stressning glyukoza va lipid homeostazi, insulin sezgirliги va tana metabolizmi bilan bog'liq mexanizmlarga ta'siri muhokama qilingan.

Stress va immun tizim

Asab va endokrin tizimlar immun tizim bilan ham o'zaro bog'langan. Stress vaqtida gormonal va vegetativ o'zgarishlar immun hujayralar faoliyatiga ta'sir qilishi

mumkin. Qisqa muddatli stress ayrim immun jarayonlarni vaqtincha faollashtirishi mumkin. Surunkali stress esa immun boshqaruvining buzilishiga olib kelishi ehtimoli bilan bog'liq.

Stress, asab tizimi va immun tizim o'rtasidagi aloqa zamonaviy fiziologiyaning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Stress va homeostaz Homeostaz — organizm ichki muhitining nisbatan barqarorligini saqlash xususiyatidir.

Stress paytida homeostazga bo'lgan talab ortadi.

Organizm o'zgaruvchan sharoitga moslashish uchun turli fiziologik tizimlarni faollashtiradi. Bu jarayon faqat mavjud holatni saqlash emas, balki yangi sharoitga moslashish orqali muvozanatni qayta tashkil qilishni ham o'z ichiga oladi. Allostaz tushunchasi aynan shu moslashuvchan jarayonlarni ifodalaydi. Stressning takroriy va uzoq davom etishi esa "allostatik yuklama"ning ortishiga olib kelishi mumkin. Surunkali stressning fiziologik oqibatlar

Surunkali stressda stressga javob beruvchi tizimlarning tez-tez yoki uzoq vaqt faollashishi kuzatiladi. Bu holat yurak-qon tomir, metabolik, immun va asab tizimlari faoliyatiga ta'sir qilishi mumkin. Stress va yurak-qon tomir kasalliklari o'rtasidagi bog'liqlikda vegetativ asab tizimi, yallig'lanish, tomirlar faoliyati va gemodinamik o'zgarishlar muhim o'rin tutadi. Shuningdek, surunkali stress uyqu, diqqatni jamlash va umumiy fiziologik holatga ham ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli stressni faqat psixologik holat sifatida emas, balki ko'plab fiziologik tizimlarni qamrab oluvchi jarayon sifatida baholash kerak.

Stressga moslashish mexanizmlari

Organizm stressga moslashish uchun bir nechta himoya mexanizmlaridan foydalanadi. Ular orasida vegetativ asab tizimining boshqarilishi, gormonal javob, yurak-qon tomir moslashuvi va metabolik o'zgarishlar mavjud. Muntazam jismoniy faollik, yetarli uyqu, muvozanatli ovqatlanish va ijtimoiy qo'llab-quvvatlash stressga moslashish imkoniyatlarini yaxshilashga yordam berishi mumkin. McEwenning sharhida muntazam jismoniy faollik va ijtimoiy qo'llab-quvvatlash surunkali stress yuklamasini kamaytiruvchi omillar sifatida qayd etilgan.

XULOSA

Stress inson organizmining tashqi va ichki ta'sirlarga javoban shakllanadigan murakkab fiziologik reaksiyasidir. U organizmning moslashuv imkoniyatlarini safarbar qilish va homeostazni saqlashda muhim ahamiyatga ega. Stress javobining shakllanishida markaziy asab tizimi, simpatik asab tizimi va gipotalamus-gipofiz-buyrak usti bezi tizimi asosiy o'rin egallaydi. Stress vaqtida adrenalin, noradrenalin va kortizol kabi biologik faol moddalar organizmning yurak-qon tomir, metabolik va boshqa tizimlaridagi o'zgarishlarni muvofiqlashtiradi. Qisqa muddatli stress ko'pincha moslashuvchan fiziologik javob sifatida namoyon bo'ladi. Biroq stressning uzoq davom etishi yoki takroriy ravishda yuzaga kelishi organizmning

fiziologik tizimlariga qo‘shimcha yuklama berishi mumkin. Ayniqsa, yurak-qon tomir, metabolik va immun tizimlarining uzoq muddatli stressga javobi katta ilmiy ahamiyatga ega. Shunday qilib, stress fiziologiyasini o‘rganish inson organizmining moslashuv mexanizmlarini tushunish, fiziologik muvozanatni saqlash va sog‘lom turmush tarzining ahamiyatini asoslash uchun muhimdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. McEwen B.S. Physiology and neurobiology of stress and adaptation: central role of the brain. *Physiological Reviews*. 2007.
2. Russell G., Lightman S. The human stress response. *Nature Reviews Endocrinology*. 2019. Vaccarino V., Bremner
3. J.D. Stress and cardiovascular disease: an update. *Nature Reviews Cardiology*. 2024
O'Connor D.B., Thayer J.F., Vedhara K. Stress and Health: A Review of Psychobiological Processes. *Annual Review of Psychology*. 2021.
Miller D.B., O'Callaghan J.P. Neuroendocrine aspects of the response to stress. *Metabolism*. 2002.
4. Chrousos G.P. Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*. 2009
5. World Health Organization. Stress: Questions and answers. 2026. Всемирная организация здравоохранения
6. Schaeuble D., Myers B. Cortical–Hypothalamic Integration of Autonomic and Endocrine Stress Responses. *Frontiers in Physiology*. 2022
7. Stress and cardiovascular disease: an update. *Nature Reviews Cardiology* / PMC full text. 2024
8. Stress, endocrine physiology and pathophysiology. Endotext.