



## STRESS VA IMMUN TIZIMI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK

**KAMOLAXON ILYOSOVA OLIMJON QIZI**

*Toshkent viloyati Bo'ka tumani*

*1-sonli Texnikumi Biologiya fani o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada stress holatlarining inson immun tizimiga ta'siri, stressning fiziologik va psixologik mexanizmlari hamda immun javobni susaytirish yoki faollashtirishdagi o'rni tahlil qilinadi. Stressning qisqa muddatli va surunkali turlari immunitet faoliyatiga turlicha ta'sir ko'rsatishi ilmiy manbalar asosida yoritiladi. Shuningdek, stress immun tizimi o'zaro aloqasining sog'liqni saqlash, profilaktika va rehabilitatsiya jarayonlaridagi ahamiyati ochib beriladi.

**Kalit so'zlar:** Stress, immun tizimi, kortizol, gipotalamo-gipofizar-buyrak usti o'qi, psixonevroimmunologiya, surunkali stress, immun javob, adaptatsiya.

Zamonaviy hayot sharoitida stress inson hayotining ajralmas qismiga aylangan. Ijtimoiy, iqtisodiy, ekologik va psixologik omillar inson organizmida doimiy zo'riqish holatini yuzaga keltiradi. Stress nafaqat ruhiy holatga, balki barcha fiziologik tizimlarga, xususan, immun tizimiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Immun tizimi organizmni infeksiyalar, yot antigenlar va o'smalardan himoya qiluvchi murakkab biologik mexanizm bo'lib, uning samaradorligi ko'plab tashqi va ichki omillarga bog'liq.

Stress va immunitet o'rtasidagi bog'liqlik XX asr o'rtalaridan boshlab faol o'rganila boshlandi. Bu yo'nalish keyinchalik psixonevroimmunologiya deb nomlangan fan sohasining shakllanishiga olib keldi. Stressning organizmga ta'siri haqidagi ilk ilmiy konsepsiyalar Hans Selye tomonidan ishlab chiqilgan bo'lib, u stressni organizmning har qanday talabga nisbatan nospetsifik javobi sifatida ta'riflagan.

Stress organizmning har qanday tahdidga (jismoniy, psixologik yoki emotsional) beradigan tabiiy javobi. Immun tizimi esa organizmni bakteriyalar,



viruslar, zamburug'lar, saraton hujayralari va begona moddalardan himoya qiluvchi murakkab tizimdir. Bu ikkalasi o'rtasida juda yaqin, ikki tomonlama bog'liqlik mavjud: stress immun tizimiga ta'sir qiladi, immun tizimidagi o'zgarishlar esa o'z navbatida stress darajasini oshirishi mumkin.

Stress qanday ishga tushadi?

Stress paytida miyaning gipotalamus qismi signal beradi. Bu signal gipofiz beziga, keyin buyrak usti bezlariga o'tadi. Natijada ikki asosiy tizim faollashadi:

- HPA o'qi (gipotalamus – gipofiz – buyrak usti bezlari) → kortizol gormoni ajraladi.

- Simpatik nerv tizimi (SNS) → adrenalin va noradrenalin (katexolaminlar) ajraladi.

Bu gormonlar butun organizmga ta'sir qiladi, jumladan immun hujayralarga ham.

O'tkir (qisqa muddatli) stress – immunitetni vaqtincha kuchaytiradi

Qisqa muddatli stress (bir necha daqiqa yoki soat davom etadigan, masalan, imtihon, bahs, kutilmagan xavf) organizm uchun foydali bo'lishi mumkin. Bu vaqtda sodir bo'ladigan o'zgarishlar:

- Immun hujayralar (leykotsitlar) qon tomirlaridan chiqib, tananing □zaif□ joylariga (teri, o'pka, shilliq pardalar) ko'chib o'tadi. Bu □mobilizatsiya□ deb ataladi.

- Tabiiy qotil hujayralar (NK-hujayralar) soni va faolligi ortadi □ ular virusli infeksiyalarni va saraton hujayralarini tezroq aniqlab, yo'q qiladi.

- Yallig'lanish jarayoni vaqtincha kuchayadi, lekin bu himoya maqsadida: potentsial jarohat yoki infeksiyaga tayyorlanish.

- Sitokinlar (immun signal moddalari) muvozanati yaxshilanadi, yordamchi T-hujayralar faollashadi.

Natija: qisqa stress paytida organizm infeksiyaga qarshi chidamliroq bo'ladi. Ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, o'tkir stress hatto vaktsinatsiya samarasini ham oshirishi mumkin.



Surunkali (uzoq muddatli) stress □ immunitetni susaytiradi va buzadi

Agar stress haftalar, oylar yoki yillar davom etsa (ish bosimi, oilaviy muammolar, moliyaviy qiyinchiliklar, doimiy tashvish), HPA o'qi □to'xtamay□ ishlaydi. Kortizol darajasi doimiy yuqori bo'lib qoladi. Bu paytda sodir bo'ladigan asosiy zararli o'zgarishlar:

- Limfotsitlar kamayadi: T-hujayralar (yordamchi, qotil va regulyator T-hujayralar) va B-hujayralar soni sezilarli darajada pasayadi. Ular virus va bakteriyalarga qarshi asosiy himoyachilar.

- NK-hujayralar faolligi pasayadi: Ularning perforin va granfermentlar chiqarish qobiliyati zaiflashadi, shuning uchun virusli infeksiyalar va saraton hujayralari "ko'rinmay" qoladi.

- Sitokin muvozanati buziladi: Pro-inflammativ sitokinlar (IL-6, TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ ) ko'payadi, anti-inflammativ sitokinlar (IL-10) kamayadi. Natijada surunkali yallig'lanish hosil bo'ladi.

- Glukokortikoid rezistentlik rivojlanadi: Immun hujayralar kortizolga javob bermay qoladi. Yallig'lanishni to'xtata olmaydi.

- Immun hujayralar taqsimoti buziladi: Hujayralar □noto'g'ri□ joylarda to'planib, samarasiz ishlaydi.

Natijada organizm:

- Shamollash, gripp, herpes, og'iz yaralari, zamburug'li infeksiyalarga juda moyil bo'ladi.

- Jarohatlar sekin bitadi.

- Vaksinatsiya samarasi pasayadi.

- Autoimmun kasalliklar (revmatoid artrit, qizil yug'a, Hashimotos tiroiditi) xavfi ortadi.

- Surunkali yallig'lanish yurak-qon tomir kasalliklari, diabet 2 turi, depressiya va hatto ayrim saraton turlariga olib keladi.

Nima uchun surunkali stress eng xavfli?



Chunki organizm □doimiy xavf□ rejimida qoladi. Evolyutsiya jihatidan bu mexanizm qisqa muddatli xavf uchun mo'ljallangan edi. Uzoq muddatda esa kortizol immun tizimini □charchatib□, uni zaiflashtiradi va yallig'lanishni nazoratdan chiqaradi.

Immunitetni saqlash va stressni boshqarish usullari

Surunkali stressni kamaytirish immun tizimini tiklashning eng samarali yo'li:

1. Kunlik stress boshqarish: 10□15 daqiqa meditatsiya, nafas mashqlari (4-7-8 texnikasi), yoga yoki oddiy yurish.

2. Uyqu: Har kuni 7□9 soat sifatli uyqu. Uyqu yetishmasa, kortizol darajasi ertalab ham yuqori bo'lib qoladi.

3. Jismoniy faollik: Haftada 150 daqiqa o'rtacha mashq (tez yurish, suzish). Bu endorfin chiqarib, kortizolni muvozanatlashtiradi.

4. Ovqatlanish: Omega-3 (baliq, yong'oq), antioksidantlar (meva-sabzavot, yashil choy), probiotiklar (kefir, yogurt) yallig'lanishni kamaytiradi. Shakar va qayta ishlangan ovqatlardan voz keching.

5. Ijtimoiy aloqalar: Do'stlar, oila bilan vaqt o'tkazish kortizolni pasaytiradi.

6. Professional yordam: Agar stress kuchli bo'lsa, psixolog, psixoterapevt yoki immunologga murojaat qiling. Ba'zida kortizol testi (so'lak yoki qon) kerak bo'ladi.

Stress immun tizimining □ikki yuzli qilichi□dir: qisqa muddatda u himoyani kuchaytiradi, uzoq muddatda esa zaiflashtiradi va buzadi. Bugungi kunda ko'pchilik odamlar surunkali stressda yashayotgani uchun shamollash, charchoq, surunkali kasalliklar ko'paygan.

Stress va immun tizimi o'rtasidagi munosabatni bir yoqlama salbiy jarayon sifatida baholash to'g'ri emas. Ba'zi holatlarda stress organizmning moslashuv mexanizmlarini ishga solib, himoya kuchlarini safarbar qiladi. Ammo zamonaviy jamiyatda stress ko'pincha surunkali xarakterga ega bo'lib, bu immun tizimining izdan chiqishiga olib keladi.



Munozarali jihatlardan biri shundaki, stressga individual sezuvchanlik darajasi turlicha. Genetik omillar, shaxsiy psixologik xususiyatlar va ijtimoiy muhit stressning immun tizimiga ta'sir kuchini belgilaydi.

## **Xulosa**

Stress va immun tizimi o'rtasidagi bog'liqlik inson salomatligini saqlashda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Surunkali stress immunitetni zaiflashtirib, turli kasalliklarning rivojlanishiga zamin yaratadi. Shu sababli stressni boshqarish, sog'lom turmush tarzini shakllantirish va psixologik barqarorlikni ta'minlash profilaktik choralar sifatida muhimdir.

Ta'lim va sog'liqni saqlash muassasalarida stressni boshqarish bo'yicha treninglarni joriy etish

Psixologik yordam xizmatlarini kengaytirish

Jismoniy faollik va sog'lom ovqatlanishni rag'batlantirish

Stress va immunitet bo'yicha fanlararo tadqiqotlarni rivojlantirish va

## **ADABIYOTLAR.**

- Glaser R., Kiecolt-Glaser J. K. Stress-induced immune dysfunction: implications for health. □ *Nature Reviews Immunology*, 2005, Vol. 5, №3, pp. 243–251.
- Sapolsky R. M. *Why Zebras Don't Get Ulcers*. – New York: Holt Paperbacks, 2004. – 560 p.
- Segerstrom S. C., Miller G. E. Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. – *Psychological Bulletin*, 2004, Vol. 130, №4, pp. 601–630.
- Cohen S., Janicki-Deverts D., Miller G. E. Psychological stress and disease. – *JAMA*, 2007, Vol. 298, №14, pp. 1685–1687.
- Kiecolt-Glaser J. K., Glaser R. Depression and immune function: central pathways to morbidity and mortality. – *Journal of Psychosomatic Research*, 2002, Vol. 53, №4, pp. 873–876.



- Slavich G. M., Irwin M. R. From stress to inflammation and major depressive disorder. – *Biological Psychiatry*, 2014, Vol. 76, №1, pp. 15–24.
- Chrousos G. P. Stress and disorders of the stress system. □ *Nature Reviews Endocrinology*, 2009, Vol. 5, pp. 374–381.
- Dhabhar F. S. Effects of stress on immune function: the good, the bad, and the beautiful. □ *Immunologic Research*, 2014, Vol. 58, pp. 193–210.
- Taylor S. E. Health Psychology. □ New York: McGraw-Hill Education, 2018. □ 640 p.
- Maier S. F., Watkins L. R. Cytokines for psychologists: implications of bidirectional immune-to-brain communication for understanding behavior, mood, and cognition. – *Psychological Review*, 1998, Vol. 105, №1, pp. 83–107.