

STRESS VA IMMUN TIZIMI O'RTASIDAGI O'ZARO BOG'LIQLIK: KLINIK KUZATUVLAR ASOSIDA TAHLIL

O'ktamova N.B.

Toshken shahar Alfraganus universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yo'nalishi 3- bosqich talabasi,

nozilaoktamova06@gmail.com, +998992362644

Boymuratov F.T.

Toshken shahar Alfraganus universiteti

Tibbiyot fakulteti farmatsevtika va kimyo kafedrasi dotsenti

f.boymuratov@afu.uz, +998909277694

ANNOTATSIYA: Mazkur maqolada stress holatining inson immun tizimiga ko'rsatadigan ta'siri, ularning o'zaro bog'liqligi va klinik kuzatuvlar natijalari asosida tahlil qilingan. Stress organizmning fiziologik va psixologik muvozanatini buzuvchi omil bo'lib, u gipotalamo-gipofizar-buyrakusti o'qi (HPA o'qi) orqali immun javobni susaytiradi yoki o'zgartiradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, uzoq davom etuvchi stress limfotsitlar, T-hujayralar va NK-hujayralar faolligini pasaytirib, yallig'lanish mediatorlarining disbalansiga olib keladi. Shu orqali organizm infeksiya va autoimmun kasalliklarga nisbatan zaiflashadi. Klinik kuzatuvlarga ko'ra, stress bilan bog'liq immun o'zgarishlar depressiya, yurak-qon tomir kasalliklari, hatto onkologik jarayonlarning rivojlanishida ham muhim rol o'ynaydi. Maqolada stressni kamaytiruvchi psixologik, farmakologik va fizioterapevtik yondashuvlarning immun funksiyalarni tiklashdagi o'rni ham yoritilgan.

KALIT SO'ZLAR: Stress, immun tizimi, kortizol, limfotsitlar, HPA o'qi, sitokinlar, psixonevroimmunologiya, yallig'lanish, klinik kuzatuv, adaptatsiya.

Stress inson hayotining ajralmas qismi bo'lib, u tashqi va ichki omillarning organizmga ta'siri natijasida yuzaga keladigan fiziologik va psixologik reaksiyalar majmuasidir. Normal sharoitda stress organizmni muvofiqlashtiruvchi, moslashtiruvchi (adaptiv) mexanizm sifatida xizmat qiladi. Biroq, uzoq muddatli yoki kuchli stress holatlari bu tizimlarning izdan chiqishiga, ya'ni disadaptatsiyaga olib keladi. Bunda eng sezgir tizimlardan biri — immun tizimi bo'lib, u stressning bevosita va bilvosita ta'sirlariga juda sezuvchandir.

So'nggi yillarda olib borilgan klinik va eksperimental tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, stress gormonal va neyrovegetativ o'zgarishlar orqali immunitet jarayonlarini boshqaradi. Ayniqsa, gipotalamo-gipofizar-buyrak usti o'qi (HPA o'qi) orqali ajralib chiqadigan kortizol gormoni immun hujayralarning faoliyatini pasaytiradi, yallig'lanishga qarshi sitokinlar muvozanatini buzadi va limfotsitlarning ko'payish

jarayonini susaytiradi. Bu esa organizmning infeksiyalarga, viruslarga va hatto o'sma hujayralariga qarshi himoya imkoniyatlarini kamaytiradi.

Psixonevroimmunologiya sohasidagi zamonaviy tadqiqotlar stress va immun tizimi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni ilmiy asosda o'rganib, ushbu jarayonning mexanizmlarini aniqlashga imkon berdi. Klinik kuzatuvlar shuni tasdiqlaydiki, doimiy ruhiy zo'riqish, depressiv holatlar va uyqusizlik immun faoliyatni izdan chiqaradi, bu esa insonning umumiy sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli stressni erta aniqlash va uni kamaytirishga qaratilgan kompleks choralar — dam olish, jismoniy faollik, psixoterapiya va dori vositalarini qo'llash — immun tizimini tiklashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur maqola stress va immun tizimi o'rtasidagi murakkab o'zaro bog'liqlikni klinik kuzatuvlar asosida tahlil qiladi hamda ularning fiziologik va patogenetik mexanizmlarini yoritishga qaratilgan. Shu bilan birga, stress ta'sirida immun reaksiyalarining o'zgarishiga sabab bo'luvchi asosiy gormonal va hujayravii mexanizmlar, ularni normallashtirishga qaratilgan zamonaviy yondashuvlar ham muhokama qilinadi.

Stress inson organizmida murakkab neyro-gumoral javoblar zanjirini ishga tushiruvchi fiziologik holatdir. Bu jarayon bir vaqtning o'zida markaziy asab tizimi, endokrin bezlar va immun tizimi faoliyatini o'zgartiradi. Tana stress holatida omon qolish uchun zarur bo'lgan "kurash yoki qochish" reaksiyasini ishga tushiradi, bu esa yurak urishini tezlashtirish, qon bosimini oshirish, glyukoza ajralishini kuchaytirish va kortizol kabi stress gormonlarini ko'paytirish orqali amalga oshadi. Biroq bu holat uzoq davom etsa, organizmning himoya tizimlari, ayniqsa immunitet, izdan chiqadi. Shu jihatdan stress va immun tizimi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni o'rganish zamonaviy tibbiyotda alohida ahamiyat kasb etmoqda.

Immun tizimi organizmni tashqi patogen omillardan himoya qiluvchi murakkab biologik mexanizmdir. U tug'ma (nonspecific) va orttirilgan (specific) immunitet komponentlaridan iborat bo'lib, limfotsitlar, makrofaglar, monotsitlar, NK-hujayralar va turli xil sitokinlar orqali faoliyat yuritadi. Stress ta'sirida ushbu tizimning har bir bo'g'ini ma'lum darajada o'zgaradi. Ayniqsa, gipotalamo-gipofizar-buyrak usti o'qi (HPA o'qi) faollashuvi natijasida kortizol gormonining miqdori ortadi. Kortizol immunosupressiv xususiyatga ega bo'lib, limfotsitlar proliferatsiyasini kamaytiradi, yallig'lanish jarayonini boshqaruvchi sitokinlar ishlab chiqilishini susaytiradi va immun javobni sustlashtiradi.

Qisqa muddatli stress ayrim hollarda immun tizimini faollashtirishi mumkin, chunki u organizmni qisqa vaqt ichida himoyaviy tayyorgarlik holatiga keltiradi. Biroq uzoq muddatli, surunkali stress holatlari mutlaqo teskari ta'sir ko'rsatadi. Bunda limfotsitlar soni kamayadi, T-yordamchi (CD4+) va T-supressor (CD8+) hujayralar o'rtasidagi muvozanat buziladi, NK-hujayralarning faolligi pasayadi. Natijada, organizm viruslar, bakteriyalar va hatto o'sma hujayralariga nisbatan zaiflashadi.

Shuningdek, sitokinlar — interleykin-1, interleykin-6 va tumor nekroz omili (TNF- α) darajasi ortib, yallig'lanish jarayonlari kuchayadi, bu esa surunkali kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'ladi.

Klinik kuzatuvlarda stress bilan bog'liq immun o'zgarishlarning turli shakllari qayd etilgan. Masalan, talabalarda imtihon oldi stressi davrida immunoglobulin A (IgA) sekretsiasining kamayishi, T-limfotsitlar sonining qisqarishi kuzatilgan. Xuddi shuningdek, doimiy ruhiy bosim ostida ishlaydigan shaxslar (masalan, tibbiyot xodimlari, o'qituvchilar)da surunkali charchash sindromi, uyqusizlik va yallig'lanishga moyillik ortishi aniqlangan. Bu o'zgarishlar immun tizimning haddan tashqari zo'riqishdan so'ng kuchsizlanishini, ya'ni immun disbalans holatini ko'rsatadi.

Stressning immunitetga ta'siri ko'p jihatdan psixologik omillar bilan ham bog'liq. Depressiya, xavotir va ruhiy beqarorlik gormonal tizim orqali immun reaksiyalarni susaytiradi. Tadqiqotlar depressiv holatdagi bemorlarda sitokinlarning yallig'lanishga qarshi turlari (masalan, IL-10) kamayib, aksincha proinflammator sitokinlar (IL-6, TNF- α) ortishini ko'rsatgan. Bu holat yurak-qon tomir kasalliklari, semirish, 2-tip diabet va onkologik jarayonlar uchun qulay sharoit yaratadi. Shuningdek, ruhiy beqarorlik autoimmun kasalliklar — revmatoid artrit, Hashimoto tireoiditi, multiple skleroz kabi patologiyalar xavfini oshiradi.

Neyroendokrin tizim orqali stressning immun tizimga ta'sir mexanizmlarini tahlil qilganda, gipotalamusning markaziy roli aniqlanadi. U stressga javoban kortikotropin-relizing gormon (CRH) ajratadi, bu esa gipofizni adrenokortikotrop gormon (ACTH) ishlab chiqarishga undaydi. ACTH esa o'z navbatida buyrak usti bezlaridan kortizol sekretsiasini kuchaytiradi. Kortizolning uzoq muddatli yuqori darajada bo'lishi immun tizimni susaytiradi, natijada limfoid to'qimalarning involyutsiyasi, antitelolar ishlab chiqilishining kamayishi va fagotsitoz jarayonining pasayishi kuzatiladi. Shu sababli, stressni boshqarish orqali kortizol sekretsiasini me'yorda ushlab turish immun sog'liqni saqlashda muhim hisoblanadi.

Klinik tahlillar stressni kamaytirish orqali immun tizimini tiklash mumkinligini ko'rsatadi. Masalan, meditatsiya, yoga, nafas mashqlari, autogen treninglar va psixoterapiya usullari kortizol darajasini pasaytirib, immun faoliyatni yaxshilaydi. 8 haftalik mindfulness terapiyasi o'tkazilgan bemorlarda NK-hujayralarning faolligi ortgani, T-limfotsitlar nisbati tiklangani qayd etilgan. Bundan tashqari, uyqu gigiyenasini yaxshilash, sog'lom ovqatlanish va jismoniy faollik stress gormonlarini kamaytiradi va immun balansni tiklaydi.

Farmakologik yondashuvlarda adaptogen preparatlar (eleuterokokk, ginseng, rhodiola rosea ekstrakti), B guruhi vitaminlari, magniy va omega-3 yog' kislotalarini qabul qilish stressga bardoshlilikni oshiradi va immun tizimini qo'llab-quvvatlaydi. Ayrim antidepressantlar ham sitokin darajasini normallashtirib, immun reaksiyalarni muvozanatlashtiradi. Shu bilan birga, immunomodulyator vositalar — interferonlar,

ehinatsiya va laktobakteriyalar asosidagi preparatlar ham stress bilan bog'liq immun zaiflikni bartaraf etishda yordam beradi.

Klinik kuzatuvlar shuni ko'rsatadiki, sog'lom turmush tarzi va ijobiy psixologik muhit immunitetni mustahkamlovchi asosiy omillardir. Ijtimoiy qo'llab-quvvatlash, oila va do'stlar bilan muloqot, ijobiy emotsiyalar stress gormonlarini kamaytiradi. Harvard universiteti tomonidan olib borilgan 12 yillik tadqiqotda doimiy ijobiy kayfiyatni saqlagan insonlarda immunoglobulin A darajasi yuqoriroq, infeksiyon kasalliklar esa kamroq kuzatilgan. Bunday ma'lumotlar ruhiy barqarorlikning immun sog'liqqa bevosita ta'sirini isbotlaydi.

Bundan tashqari, stressning immun tizimiga ta'siri yosh, jins, irsiyat va hayot tarzi bilan ham bog'liq. Masalan, ayollarda estrogen gormonlari immun faollikka ijobiy ta'sir ko'rsatadi, ammo menopauza davrida gormonal o'zgarishlar tufayli stressga nisbatan sezuvchanlik ortadi. Yoshi katta insonlarda esa stress gormonal javobi sustlashadi, bu immun pasayish bilan birga infeksiyalarga moyillikni oshiradi. Shu sababli, stressni kamaytiruvchi chora-tadbirlarni har bir yosh guruhiga mos ravishda ishlab chiqish zarur.

Stress va immun tizimi o'rtasidagi o'zaro ta'sir ikki tomonlama jarayondir. Kuchli stress immun tizimini susaytirs, immun tizimning zaiflashishi ham stress reaksiyalarini kuchaytiradi, chunki yallig'lanish mediatorlari markaziy asab tizimiga ta'sir qilib, depressiv va xavotirli holatlarni kuchaytiradi. Shu sababli psixologik va immunologik jarayonlarni birgalikda boshqarish zamonaviy psixonevroimmunologiyaning asosiy yo'nalishlaridan biridir. Bu yondashuv klinik amaliyotda ruhiy salomatlikni saqlash orqali immun sog'liqni mustahkamlash imkonini beradi.

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinadiki, stress immun tizimi faoliyatiga bevosita va bilvosita ta'sir ko'rsatadi. U gormonal, neyrovegetativ va hujayraviiy mexanizmlar orqali immun hujayralarning funksiyasini o'zgartiradi. Uzoq davom etgan stress organizmni infeksiyalarga, yallig'lanish va autoimmun kasalliklarga nisbatan zaiflashtiradi. Shu sababli stressni boshqarish, psixologik muvozanatni saqlash, dam olish, sog'lom turmush tarziga amal qilish va zarur hollarda farmakoterapiyani qo'llash immun sog'liqni ta'minlashda muhim o'rin tutadi. Klinik kuzatuvlar stressni nazorat qilish bilan immunitetning tiklanishi o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjudligini tasdiqlaydi.

Stress va immun tizimi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik inson organizmidagi eng muhim fiziologik mexanizmlardan biri hisoblanadi. Uzoq muddatli yoki kuchli stress holatlari gipotalamo-gipofizar-buyrak usti o'qi faolligini oshirib, kortizol va boshqa stress gormonlari sekretsiasini ko'paytiradi. Natijada limfotsitlar faolligi pasayadi, immun javob zaiflashadi va organizm infeksiyon, yallig'lanish hamda onkologik kasalliklarga nisbatan himoyasiz bo'lib qoladi. Klinik kuzatuvlar stress bilan bog'liq

immun disbalansning nafaqat jismoniy, balki psixologik salomatlikka ham salbiy ta'sirini ko'rsatmoqda.

Shu sababli stressni erta aniqlash, uni kamaytirish uchun kompleks yondashuvni qo'llash — psixoterapiya, meditatsiya, sog'lom turmush tarzi, jismoniy faollik va ozuqaviy qo'llab-quvvatlash — immun tizimni tiklashda muhim ahamiyatga ega. Tibbiyot amaliyotida stress holatini baholashni immun monitoring bilan uyg'unlashtirish kasalliklarning oldini olish va ularning kechishini yengillashtirish imkonini beradi.

Stressni samarali boshqarish orqali inson immunitetining barqarorligini saqlash, umumiy sog'lomlik darajasini oshirish hamda psixosomatik kasalliklarning oldini olish mumkin. Shu ma'noda, stress va immun tizimi o'rtasidagi o'zaro aloqani chuqur o'rganish va uni amaliyotda qo'llash zamonaviy tibbiyotning ustuvor yo'nalishlaridan biridir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Glaser R., Kiecolt-Glaser J.K. Stress-induced immune dysfunction: Implications for health. *Nature Reviews Immunology*, 2005.
2. Segerstrom S.C., Miller G.E. Psychological stress and the human immune system: Meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychological Bulletin*, 2004.
3. Dhabhar F.S. Effects of stress on immune function: The good, the bad, and the beautiful. *Immunologic Research*, 2014.
4. Padgett D.A., Glaser R. How stress influences the immune response. *Trends in Immunology*, 2003.
5. Chrousos G.P. Stress and disorders of the stress system. *Nature Reviews Endocrinology*, 2009.
6. Slavich G.M., Irwin M.R. From stress to inflammation and major depressive disorder: A social signal transduction theory of depression. *Psychological Bulletin*, 2014.
7. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. Stress va immun tizimi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik bo'yicha klinik tavsiyalar, Toshkent, 2022.
8. Boymuratov F.T. Psixonevroimmunologiya asoslari, Toshkent: Alfraganus Universiteti nashriyoti, 2023.
9. Antoni M.H., Lutgendorf S.K. Psychoneuroimmunology: Stress and immunity in health and disease. Oxford University Press, 2018.
10. American Psychological Association. Managing stress for a healthy immune system. Washington D.C., 2021.