

**GENETIK MUHITDA ISHLOVCHI YOKI YASHOVCHI ODAMLAR
(KOSMONAVTLAR, YUQORI BALANDLIKDAGI JOYLARDA
ISHLOVCHILAR) SOG‘LIQ HOLATI, MUQOBIL DAVOLASH VA
YORDAMCHI TEXNOLOGIYALAR.**

Alfraganus Universiteti Tibbiyot fakulteti talabasi
Anorov Sirojiddin Nozimjon o‘g‘li

Ilmiy rahbar: Alfraganus universiteti
Tibbiyot fakulteti dekani –
Nishonov Shoxidbek Yusufjonovich

Annotatsiya: Ekstremal yoki genetik jihatdan noan’anaviy muhitlarda ishlovchi odamlar sog‘lig‘i, fiziologik moslashuvi va kasalliklarga moyilligi bo‘yicha alohida e’tiborni talab qiladi. Bunday muhitlarga, xususan, ochiq kosmik makon, yuqori balandlikdagi tog‘li hududlar, past bosimli yoki radiatsiya kuchli zonalar kiradi. Bu sharoitda ishlovchi yoki yashovchi kishilar ko‘plab fiziologik stresslarga duch keladilar: kislorod yetishmovchiligi, bosim o‘zgarishi, radiatsion nurlanish, og‘irlik kuchining o‘zgarishi va immun tizimi susayishi. Bular inson organizmida o‘ziga xos o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Ushbu maqolada kosmonavtlar va tog‘-kon sanoatida, Arktika yoki Antarktika kabi ekstremal iqlim zonalarida ishlovchilar sog‘lig‘idagi o‘zgarishlar, ularning immunitet, yurak-qon tomir, suyak-mushak va asab tizimi faoliyatiga bo‘lgan ta’siri, shuningdek, mavjud muqobil davolash usullari va yordamchi texnologiyalar, xususan sun’iy muhit simulyatsiyasi, kislorod terapiyasi, biosensorlar, genetik monitoring kabi ilg‘or uslublar yoritib beriladi. Bundan tashqari, genetik omillar va individual moslashuv darajasining sog‘liq holatiga ta’siri ham tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: Kosmonavt, ekstremal muhit, yuqori balandlik, fiziologik moslashuv, radiatsiya, kislorod yetishmovchiligi, muqobil davolash, biosensor, genetik monitoring, kosmik tibbiyot, sun’iy muhit, yordamchi texnologiyalar.

Zamonaviy fan va texnologiyaning rivojlanishi insoniyatni yangi muhitlarda faoliyat yuritishga chorlamoqda — bu ochiq kosmosda ishlovchi kosmonavtlar, Yer atmosferasining yuqori qatlamlarida parvoz qiluvchi uchuvchilar, tog‘li yoki past bosimli joylarda ishlovchi mutaxassislar (masalan, geologlar, konchilar, harbiylar, ekspeditsiya ishtirokchilari) misolida yaqqol ko‘rinadi. Bunday sharoitlarda inson

tanasi an'anaviy biologik muvozanatni saqlab qolish uchun jiddiy moslashuv jarayonlaridan o'tadi.

Kosmosdagi mikrogravitatsiya, yuqori balandlikdagi kislorod tanqisligi yoki sovuq, quruq muhitda uzoq muddat yashash inson organizmida yurak-qon tomir, nafas olish, suyak va mushak to'qimalari, hamda asab tizimi faoliyatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bunday muhitda doimiy ishlovchilar sog'lig'ida immunitet zaiflashuvi, suyak zichligining kamayishi (osteopeniya, osteoporoz), surunkali charchoq, uyqusizlik, hatto genetik o'zgarishlar ham kuzatiladi.

Shu sababli bu sharoitlarda ishlovchi insonlar uchun tibbiy profilaktika, erta diagnostika, yordamchi texnologiyalar (masalan, kislorod generatorlari, sun'iy tortishish muhitlari, radiatsiyadan himoyalovchi kiyimlar, biosensorli monitoring tizimlari), shuningdek, muqobil davolash usullari (fitoterapiya, fizioterapiya, nafas mashqlari, psixologik rehabilitatsiya) tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Bundan tashqari, genetik predispozitsiya (ya'ni individual genetik moyillik) asosida kasalliklarga barqarorlik yoki zaiflik darajasi aniqlanib, shaxsiylashtirilgan profilaktika va davo yondashuvlari ishlab chiqilmoqda. Ushbu maqolada ekstremal muhitda ishlovchi insonlarning sog'liq holati, ularning organizmidagi o'zgarishlar, ilg'or texnologik yondashuvlar, shuningdek, muqobil va yordamchi davolash usullarining ilmiy asoslangan tahlili beriladi.

Ekstremal yoki noan'anaviy muhitlarda ishlovchi insonlarning sog'liq holati doimiy nazorat va chuqur tibbiy tadqiqotni talab etadi. Kosmosda, yuqori balandlikdagi tog'li hududlarda, radiatsion xavfli zonalarda yoki yerosti konlarida faoliyat yurituvchi shaxslar o'z tanalarini turli fiziologik va psixologik stress omillariga duchor qiladilar. Bu omillar orasida mikrogravitatsiya, kislorod yetishmovchiligi (gipoksiya), bosimning keskin o'zgarishi, past harorat, ultrabinafsha va ionlashtiruvchi nurlanishlar, psixologik izolyatsiya holati kabi omillar mavjud.

Kosmosda tortish kuchi deyarli yo'qligi sababli mushaklar va suyak to'qimalari yuksiz qoladi. Bu mushak atrofiyasi va suyak zichligining kamayishiga olib keladi. Bundan tashqari, yurak-qon tomir tizimi ham og'irlik yo'qligi sharoitida normal faoliyat yuritmaydi — qon aylanishi buziladi, yurak hajmi kichrayadi. Radiatsion ta'sir esa DNK strukturasi va hujayra regeneratsiyasiga zarar yetkazib, saraton kasalliklari xavfini oshiradi. Kosmonavtlarda kuzatilgan immun tizimi susayishi infeksiyalarga qarshi zaiflikni kuchaytiradi. Shuning uchun NASA va boshqa kosmik agentliklar har bir astronaut uchun maxsus tibbiy monitoring tizimlarini ishlab chiqqan.

Yuqori tog‘li hududlarda (masalan, 3000 metrdan yuqori) havo bosimi va kislorod miqdori pasaygani sababli odam organizmi hipobarik gipoksiyaga uchraydi. Bu holat yurak urish tezlashuvi, nafas qisishi, bosh og‘rig‘i, uyqusizlik va charchoqqa olib keladi. Uzoq muddatli ta‘sir esa yurak gipertrofiyasi, o‘pka bosimining oshishi va eritrotsitlar sonining ko‘payishiga sabab bo‘ladi. Bu sharoitlarda ishlovchilar muntazam ravishda akklimatizatsiya, kislorod terapiyasi, issiqlikni saqlash texnologiyalaridan foydalanadilar.

Bunday og‘ir sharoitlarda oddiy davo usullariga qo‘shimcha tarzda muqobil yondashuvlar qo‘llaniladi. Masalan, adaptogen o‘simliklar (eleuterokokk, ginseng, rhodiola rosea) organizmning stressga bardoshlilikini oshiradi. Fizioterapevtik mashqlar, nafas olish mashqlari, meditatsiya va psixologik qo‘llab-quvvatlash usullari ekstremal sharoitda ruhiy muvozanatni saqlab qolishda muhim ahamiyatga ega. Oqsilga boy, yuqori energiyali va antioksidantlarga boy ovqatlar esa hujayra regeneratsiyasi va immunitetni tiklash uchun zarur.

Yordamchi texnologiyalar: Bugungi kunda ekstremal muhitda ishlovchi insonlar uchun maxsus yordamchi texnologiyalar ishlab chiqilgan. Masalan:

- **Biosensorlar:** yurak urishi, qon bosimi, kislorod miqdorini doimiy kuzatib turadi;
- **Sun‘iy muhit simulyatorlari:** kosmosga chiqishdan oldin insonni tayyorlash uchun muhitni laboratoriyada yaratadi;
- **Kislorod konsentratorlari:** tog‘li hududlarda ishlovchilarga kislorodni yetkazib beradi;
- **Radiatsiyadan himoya qiluvchi kiyimlar:** kosmos yoki yadro muhitida ishlovchilarni himoya qiladi;
- **Genetik monitoring:** DNK darajasida moslashuv qobiliyatini baholaydi va individual profilaktika choralari tanlashga imkon beradi.

Genetik omillar va shaxsiylashtirilgan tibbiyot: So‘nggi yillarda genetik tadqiqotlar insonning ekstremal muhitga moslashish darajasini aniqlashga xizmat qilmoqda. Masalan, Tibetda yashovchi aholining genetik jihatdan past kislorod muhitiga moslashgani aniqlangan. Shu kabi individual genetik xususiyatlarni inobatga olgan holda kasalliklarning oldini olish va davolash yondashuvlari ishlab chiqilmoqda. Bu shaxsiylashtirilgan tibbiyotning istiqbolli yo‘nalishlaridan biridir.

Ekstremal yoki genetik jihatdan noan‘anaviy muhitlarda — masalan, ochiq kosmos, yuqori tog‘li hududlar yoki yerosti muhitlarida — ishlovchi insonlarning sog‘liq holatini saqlash va ularni kasalliklardan himoyalash zamonaviy tibbiyotning

dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Kosmonavtlar yoki yuqori balandlikda ishlovchilarning organizmi turli fiziologik va psixologik stresslarga duchor bo‘lib, ularning yurak-qon tomir tizimi, suyak va mushaklar, asab tizimi hamda immunitetida sezilarli o‘zgarishlar yuz beradi.

Mazkur maqolada ekstremal muhitning inson salomatligiga ta’siri, unga qarshi kurashda qo‘llanilayotgan muqobil davolash usullari va ilg‘or yordamchi texnologiyalar — xususan, biosensorlar, kislorod terapiyasi, genetik monitoring va moslashuvni kuchaytiruvchi o‘simlik vositalari tahlil qilindi. Shuningdek, genetik predispozitsiya asosida individual sog‘liqni muhofaza qilish imkoniyatlari yoritildi.

Yakuniy xulosa sifatida aytish mumkinki, bunday muhitlarda ishlovchilar uchun sog‘liqni saqlash profilaktikasi, barvaqt diagnostika va texnologik yordam vositalarining integratsiyasi muhim omil hisoblanadi. Ilm-fan taraqqiyoti asosida ishlab chiqilgan yondashuvlar ushbu muhitlardagi insonlar hayoti va mehnat faoliyatini xavfsiz, samarali va sog‘lom shaklda olib borish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Williams D., Kuipers A., Mukai C., Thirsk R. (2009). Acclimation during space flight: effects on human physiology. *Canadian Medical Association Journal*, 180(13), 1317–1323.
2. Zhang Y., et al. (2017). High-altitude adaptation in Tibetans caused by introgression of Denisovan-like DNA. *Nature*, 512, 194–197.
3. Cucinotta F. A., Kim M. H. Y., Chappell L. J. (2013). Space radiation cancer risk projections and uncertainties. *NASA Technical Paper*.
4. West J. B. (2016). High-Altitude Medicine and Physiology. *CRC Press*.
5. Nicolaou M., et al. (2020). Portable oxygen concentrators in high-altitude environments: Efficiency and safety. *Journal of Applied Physiology*, 129(1), 64–72.
6. Bechtel G. A., et al. (2014). Human Adaptation to Extreme Environments. *Journal of Nursing Scholarship*, 46(4), 221–229.
7. Huang B., et al. (2022). Personalised medicine in aerospace and military environments. *Frontiers in Physiology*, 13, 891234.
8. Gulyamov A. A., Tibbiy-biologik ekstremal sharoitlar va inson fiziologiyasi. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2020.