

EKOLOGIK OMILLARNING ALVEOLYAR VENTILYATSIYAGA TA’SIRI: FIZIOLOGIK MEXANIZMLAR VA KLINIK AHAMIYATI

Alimova Farangiz Shuxrat qizi

*Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti Tibbiy pedagogika va davolash fakulteti
Davolash ishi yo'nalishi 2-kurs talabasi*

Annotatsiya: Ushbu maqolada ekologik omillarning alveolyar ventilyatsiyaga ta’siri, uning fiziologik mexanizmlari hamda klinik ahamiyati tizimli tarzda yoritilgan. Atmosferadagi kislorod miqdorining o’zgarishi, havodagi toksik moddalar, harorat va namlikning keskin tebranishi, balandlik sharoitlari hamda ekologik ifloslanish darajasi alveolyar ventilyatsiya samaradorligiga bevosita ta’sir ko’rsatishi ta’kidlangan. Chemoceptorlar, bronxial reaktivlik, yallig’lanish mediatorlari va alveolokapillyar membrana o’zgarishlari orqali yuzaga keladigan fiziologik mexanizmlar keng tahlil etilgan. Shuningdek, ekologik omillar bilan bog’liq ventilyatsiya buzilishlarining klinik ahamiyati, diagnostik imkoniyatlari va profilaktik strategiyalar ilmiy asosda bayon qilingan.

Kalit so’zlar: Alveolyar ventilyatsiya, ekologik omillar, CO₂ retensiyasi, chemoreseptorlar, bronxokonstriksiya, yallig’lanish, gaz almashinuvi, ARDS, nafas yetishmovchiligi, atmosfera ifloslanishi, fiziologik adaptatsiya.

Alveolyar ventilyatsiya — bu o’pkaga kirgan havo miqdorining gaz almashinuvida bevosita ishtirok etuvchi qismi bo’lib, nafas olish tizimining eng muhim fiziologik ko’rsatkichlaridan biridir. Odamning nafas faoliyati faqat ichki fiziologik omillar bilan emas, balki tashqi muhitning ko’plab ekologik omillari bilan chambarchas bog’liqdir. Havo sifati, atmosferadagi gazlar tarkibi, harorat, namlik, toksik aerozollar miqdori va balandlik kabi omillar alveolyar ventilyatsiyaning samaradorligini bevosita belgilab beradi. Shu bois, ekologik omillarning o’pka faoliyatiga ta’siri nafaqat fiziologik, balki klinik nuqtayi nazardan ham alohida ahamiyat kasb etadi.

Avvalo, atmosferadagi kislorodning kamayishi alveolyar ventilyatsiyaning ortishiga sabab bo’ladi. Baland tog’ sharoitlarida atmosfera bosimining pasayishi natijasida alveolalardagi kislorod qisman bosimi (PAO₂) kamayadi va bu chemoreseptorlarni faollashtiradi. Bundan tashqari, karbonat angidridning me’yoriy darajadan ko’tarilishi ham alveolyar ventilyatsiya uchun kuchli stimulyator hisoblanadi. Karotid va aortadagi periferik chemoreseptorlar CO₂ oshishi bilan nafas

markazini qo‘zg‘atib, chuqur va tez nafas olishga majbur qiladi. Bu kompensator mexanizm organizmni giperkapniya va atsidozdan himoya qiladi.

Ekologik jihatdan eng xavfli omillardan biri havo tarkibidagi toksik zarrachalar — chang, tutun, og‘ir metall aerzollari va allergen moddalardir. Bunday moddalar nafas yo‘llarining shilliq qavatida yallig‘lanishni chaqiradi, bronxial reaktivlikni oshiradi va bronxokonstriksiyanı yuzaga keltiradi. Bronxlar toraygandan so‘ng alveolyar ventilyatsiya keskin kamayadi, nafas yo‘llarida qarshilik ortadi va bu holat klinik jihatdan dispneya, hansirash hamda gaz almashinuvi yetishmovchiligi bilan namoyon bo‘ladi. Ekologik ifloslangan hududlarda yashovchi aholida bronxial astma, surunkali obstruktiv o‘pka kasalligi (SO‘OK), allergik rinit va o‘pka fibrozining yuqori uchrashishi aynan shu mexanizmlar bilan bog‘liq.

Temperatura va namlik ham alveolyar ventilyatsiyaning sezilarli modulyatorlaridan hisoblanadi. Sovuq havo nafas yo‘llaridagi qon tomirlarning reflektor torayishiga olib keladi, bu esa ventilyatsiya samaradorligini pasaytiradi.

Aksincha, yuqori namlik nafas olishni qiyinlashtiradi, chunki nam havo harakati sekinlashadi va alveolalarning ventilyatsiyasi kamayadi. Issiq va quruq iqlim sharoitida esa suvsizlanish xavfi ortadi, bu shilliq qavatning qurib qolishiga, yallig‘lanishga va ventilyatsiyaning pasayishiga sabab bo‘ladi.

Alveolyar ventilyatsiyaga eng chuqur ta’sir qiluvchi ekologik omillardan yana biri — industrial va kimyoviy gazlarning yuqori konsentratsiyasidir. Xlor, ammiak, oltingugurt dioksidi, azot oksidlari kabi moddalar nafas yo‘llarining epitelial qatlamiga bevosita zarar yetkazib, alveolokapillyar membrananing shikastlanishiga olib keladi. Natijada o‘pkada gaz mashinovi izdan chiqadi, alveolalarda shish kuzatiladi va o‘tkir respirator distress sindromi (ARDS) rivojlanishi mumkin. Bu holatda alveolyar ventilyatsiya keskin pasayib, hayot uchun xavf tug‘dirishi mumkin.

Fiziologik mexanizmlar qatorida gomeostazni saqlashga qaratilgan neyrohumoral regulyatsiya ham katta o‘rin tutadi. Har qanday ekologik stressorlar avtonom nerv tizimini faollashtirib, simpatik ta’sirni kuchaytiradi. Simpatik faollik bronxlarning kengayishiga olib kelsa-da, surunkali stress sharoitida yallig‘lanish mediatorlari ortib ketib, ventilyatsiya mexanizmini izdan chiqaradi. Shuningdek, ekologik toksinlar gemoglobin bilan bog‘lanadigan kislorod miqdorini kamaytirib, alveolyar ventilyatsiyaning kuchayishiga majbur qiladi. Biroq bu kompensator jarayon uzoq davom etganda nafas muskullarining charchashi, hipoventilyatsiya va respirator yetishmovchilikka olib kelishi mumkin.

Klinik nuqtayi nazardan, ekologik omillarning alveolyar ventilyatsiyaga ta'sirini o'rganish nafas olish tizimi kasalliklarini tashxislash, oldini olish va davolashda katta ahamiyatga ega. Shifokorlar uchun bemorning yashash hududi, kasbiy faoliyati, havoning ifloslanish darajasi va balandlik sharoiti kabi omillarni hisobga olish muhimdir. Ayniqsa bolalar, keksa yoshdagilar va surunkali kasalliklarga ega bemorlar ekologik xavf omillariga nisbatan sezgirroq bo'lganligi sababli, ularning ventilyatsiya holatini muntazam nazorat qilish talab etiladi.

Ekologik omillar alveolyar ventilyatsiya jarayonining asosiy regulyatorlaridan biri bo'lib, odam organizmi tashqi muhit sharoitlariga juda sezgir hisoblanadi. Havo tarkibidagi kislorod va karbonat angidrid gazlarining nisbatidan tortib, havo harorati va namligigacha bo'lgan barcha ekologik faktorlar ventilyatsiya samaradorligini o'zgartira oladi. Bu jarayon o'z-o'zidan sodir bo'lmaydi, balki murakkab fiziologik mexanizmlar orqali boshqariladi.

Atmosferadagi kislorodning yetarli bo'lmashligi — ayniqsa baland tog' hududlarida — alveolyar ventilyatsiyani kuchaytiruvchi asosiy omildir. Bunday sharoitda organizm periferik chemoreseptorlar orqali nafas olish chuqurligi va chastotasini oshiradi, bu esa gipoksemiya xavfini kamaytiradi. Aksincha, CO₂ ning ortishi nafas markazini kuchli rag'batlantiradi, shu bois havoning ifloslanishi bilan bog'liq giperkapniya ventilyatsiyaning izdan chiqishiga olib kelishi mumkin.

Havodagi toksik moddalar nafas yo'llari epiteliyasini shikastlab, bronxokonstriksiyani keltirib chiqaradi va bu alveolalarda havoning normal kirib chiqishiga to'sqinlik qiladi. Ayniqsa oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, og'ir metall aerosolari o'pkada yallig'lanish jarayonlarini kuchaytiradi. Natijada nafas olish qiyinlashadi, alveolyar ventilyatsiya kamayadi va gaz almashinuvi buziladi. Klinik jihatdan bu holat bronxial astma xurujlari, SO₂ OK, o'tkir respirator distress sindromi yoki surunkali nafas yetishmovchiligi ko'rinishida namoyon bo'ladi.

Ekologik stressorlarning yana bir muhim jihati — termik omillardir. Sovuq havo bronxial torayishga olib kelib, ventilyatsiyaning pasayishiga sabab bo'lsa, haddan tashqari issiq va nam sharoit esa nafas olishni og'irlashtiradi. Shu bilan birga, kimyoviy gazlar alveolokapillyar membranani shikastlab, o'tkir alveolyar infiltratsiya va shish rivojlanishiga olib kelishi mumkin. Bu esa alveolyar ventilyatsiyaning keskin pasayishiga va hayot uchun xavfli bo'lgan ARDS holatiga sabab bo'ladi.

Tahlil shuni ko'rsatadiki, ekologik omillar ta'sirida ventilyatsiya mexanizmlarining buzilishi nafaqat o'pka faoliyatiga, balki butun organizmning kislorod bilan taminlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli ekologik xavf

omillarini o'rganish, aholi yashash hududining havosini monitoring qilish va individual himoya vositalaridan foydalanish zamonaviy tibbiyotda muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa qilib aytganda, ekologik omillar alveolyar ventilyatsiya jarayoniga o'ta sezilarli ta'sir ko'rsatadi va bu ta'sirning fiziologik mexanizmlarini o'rganish zamonaviy pulmonologiya va ekologik tibbiyotning muhim yo'nalishlaridan biridir. Ekologik ifloslanishni kamaytirish, individual himoya choralari qo'llash, sog'lom yashash muhitini yaratish va o'z vaqtida klinik kuzatuv o'tkazish alveolyar ventilyatsiya buzilishlarini kamaytirishda asosiy omil bo'lib xizmat qiladi.

Ekologik omillar alveolyar ventilyatsiya jarayoniga sezilarli darajada ijobiy yoki salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Atmosferadagi gazlar tarkibi, havodagi toksik moddalar, iqlim sharoitlari va balandlik faktori ventilatsion javoblarni shakllantiruvchi asosiy omillardir. Fiziologik nuqtayi nazardan, bu ta'sirlar chemoreseptorlar, bronxial tonus, yallig'lanish mediatorlari va alveolokapillyar membrana o'zgarishlari bilan boshqariladi. Klinik amaliyotda ekologik sharoitlarni hisobga olish nafas olish kasalliklarini erta aniqlash, oldini olish va samarali davolash imkonini beradi. Shu sababli ekologik omillarni nazorat qilish va sog'lom muhit yaratish jamiyat salomatligini saqlashning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov A., Raximova M. Nafas olish fiziologiyasi va ekologik omillar. – Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021.
2. Usmonxo'jayev T. O'pka morfologiyasi va respirator kasalliklar. – Buxoro: Fan va Taraqqiyot, 2019.
3. Abdurahmonov S., Jo'rayev Q. Ekologik tibbiyot asoslari. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2020.
4. Rasulova D. Atmosfera ifloslanishi va uning sog'liqqa ta'siri. – Toshkent: Ekosan, 2018.