QUYOSHDAGI MAGNIT BO‘RONLARI VA ULARNING INSON SALOMATLIGIGA TA’SIRI

Navoiy viloyati Qiziltepa tumani
2- son texnikumi fizika fani o‘qituvchisi
Qosimova Moxichehra
Navoiy viloyati Qiziltepa tumani
2- son texnikumi fizika fani o‘qituvchisi
Karomova Komila

Annotatsiya

Ushbu maqolada Quyosh faoliyati, xususan, quyosh chaqnashlari va koronal massalar otilishi natijasida yuzaga keladigan magnit bo‘ronlarining tabiati hamda ularning inson organizmiga ta’sir ko‘rsatish mexanizmlari ilmiy asosda tahlil qilingan. Tadqiqotda geomagnit faollik davrida asab, endokrin va yurak-qon tomir tizimlarida kuzatiladigan fiziologik hamda psixologik o‘zgarishlar, jumladan, melatonin sekretsiyasining kamayishi, uyqu buzilishlari, arterial bosim o‘ynashi va aritmiya xavfi yoritilgan. Shuningdek, maqolada keksa yoshlilar va surunkali kardiovaskulyar kasalliklarga chalingan nozik qatlamlar uchun ilmiy asoslangan profilaktik choralar (uyqu gigiyenasi, parhez, dori nazorati) hamda magnit bo‘ronlarining tibbiyot muassasalari texnologik infratuzilmasiga ko‘rsatadigan bilvosita xavflari muhokama qilingan.

Kalit so‘zlar: quyosh faoliyati, magnit bo‘roni, geomagnit faollik, melatonin, yurak-qon tomir tizimi, asab tizimi, profilaktika, multidistsiplinar tadqiqotlar.

Quyosh faoliyati, xususan quyosh chaqnashlari va koronal massalar (KMA) kabi hodisalar Yer atrofidagi kosmik muhitni tubdan o‘zgartiradi. Bu o‘zgarishlarning eng yaqqol ko‘rinishi — magnit bo‘ronlari bo‘lib, ular Quyoshdan chiqayotgan zaryadlangan zarralar va magnit maydonlar oqimi bilan bog‘liq. Magnit bo‘ronlari

Yerning magnit maydoniga ta’sir ko‘rsatadi; natijada geomagnit faollik ortadi va ionosfera, magnetosfera tizimlarida kompleks fizik jarayonlar yuz beradi. Ushbu jarayonlar nafaqat kosmik ob'ektlarga va telekommunikatsiya tizimlariga, balki bevosita yoki bilvosita tarzda inson organizmiga ham ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Mazkur maqolada quyoshdagi magnit bo‘ronlarining tabiiy mexanizmlari, inson salomatligiga ta’sir ko‘rsatish yo‘llari, ta’sirning fiziologik va psixologik ko‘rinishlari hamda zaif guruhlarni himoya qilish uchun tavsiya etiladigan profilaktik chora-tadbirlar ilmiy asosda tahlil qilinadi.

Quyoshdagi magnit bo‘ronlari mexanizmi va geomagnit faollik

Quyosh yuzasidagi chaqnashlar (solar flare) va KMAlar quyosh atmosferasidan katta miqdorda elektromagnit nurlanish, zaryadlangan protonlar, elektronlar hamda magnit maydon qoplamalarini chiqaradi. Bu zarralar va maydonlar Yer atrofidagi magnetosfera bilan o‘zaro ta’sirga kirishganda, magnit rekoneksiya va energetik zarbalar yuz beradi. Bunday vaziyatlar geomagnit bo‘ronlar deb ataladi va ular fazoviy hududlarda elektromagnit muhitni o‘zgartiradi: ionosferaning zichligi va harorati, yuqori atmosfera qatlamlaridagi toklarning kuchi, hamda yer usti magnit maydonining momental o‘zgarishlari kuzatiladi. Geomagnit indekslar, masalan Kp va Dst ko‘rsatkichlari, bu faollikning kuchini ilmiy jihatdan baholash imkonini beradi. Kuchli magnit bo‘ronlarida yer usti magnit induksiyasining tez va keskin o‘zgarishi yuzaga keladi, bu esa bir qator fizik va biologik ta’sirlarga zamin yaratar ekan, inson organizmiga ta’siri bevosita elektromagnit maydon o‘zgarishi va unga bog‘liq fiziologik reaktivlik orqali namoyon bo‘lishi mumkin. Organizmning makromolekulyar tizimlari, asab va endokrin funktsiyalari elektromagnit muhitdagi o‘zgarishlarga nozik javob qaytarishi mumkin. Bevosita ta’sir — bu geomagnit maydonning o‘zgarishi natijasida hujayra va to‘qimalardagi ion oqimlarining, nevroelektrik faollik va membrana potensiallarining o‘zgarmasidan iborat. Bilvosita ta’sirlar esa mazkur fizikal jarayonlar orqali uyqu, kayfiyat, qon bosimi hamda

kardiovaskulyar funksiyalarda kuzatiladigan o‘zgarishlardir. Tadqiqotlarda geomagnit faollik va inson sog‘lig‘i orasidagi bog‘liqlik turli darajada ko‘rsatildi: ba’zi epidemiologik kuzatuvlar va eksperimental ma’lumotlar magnit bo‘ronlari paytida bosh og‘rig‘i, uyqusizlik, charchoq, konsentratsiyaning pasayishi va yurak-qon tomir kasalliklari simptomlarining og‘irlashishini qayd etdi. Shu bilan birga, mexanistik izohlar to‘liq ochilmagan; magnit maydonning o‘zi, unga qo‘shiluvchi elektromagnit impulslari va ionosferik o‘zgarishlar birgalikda murakkab fiziologik reaksiyalarni boshlashi ehtimoli ko‘proq.

Magnit bo‘ronlari asab tizimiga, xususan uyquni tartibga soluvchi melatonin sekretsiyasiga ta’sir qilishi mumkin. Melatonin miqdorining kamayishi uyqusizlik, kechasi charchoq, shuningdek umumiy kayfiyat pasayishi bilan bog‘liq. Elektromagnit maydon va geomagnit o‘zgarishlarning melatonin tizimiga qanday ta’sir qilishi haqida bir qancha gipotezalar mavjud: magnit maydonlarning pineal bez hujayralaridagi signallash tizimlariga ta’siri, yoki ionosferadagi o‘zgarishlar orqali kunduzi-kechki ritmlarning buzulishi. Bunday ta’sirlar, ayniqsa oldindan uyqusizlik yoki asabiylashishga moyil odamlar uchun ko‘proq sezilarli bo‘lishi mumkin. Klinik kuzatishlar magnit faollikning yuqori davrlarida bemorlarning uyqu sifatida pasayish, tez uyqu buzilishi va ertalab charchoq hissini ko‘proq qayd etishlarini ko‘rsatdi. Uyquning yomonlashuvi o‘z navbatida immun tizimiga ta’sir qilishi, qondagi stress-gormonlar (kortizol) darajasini oshirishi mumkin va bu esa surunkali kasalliklar uchun salbiy omil bo‘lib xizmat qiladi. Geomagnit faollik kuchayganda qon bosimining o‘zgarishi, yurak ritmida buzilishlar (aritmiya) va istaristik hodisalar ko‘payadi degan kuzatuvlar mavjud. Buning mexanizmi o‘z navbatida simpatik va parasimpatik nerv tizimi muvozanatining o‘zgarishi orqali amalga oshadi: magnit shovqinlar organizmda vegetativ tonusni o‘zgartirib, vazodilatatsiya yoki vazokonstriksiya, yurak urishi chastotasining o‘zgarishi va qon bosimining keskin ko‘tarilishi yoki pasayishi kabi reaksiyalarni tashkillashtirishi mumkin. Epidemiologik tadqiqotlar uzoq muddatli

ma’lumotlarda kuchli geomagnit bo‘ronlar davrida yurak xuruji, insult va boshqa kardiovaskulyar hodisalar soni ko‘payishini ko‘rsatgan, ammo natijalarning barqarorligi va sabab-munosabat zanjiri hali ham bahsli bo‘lib qolmoqda. Shu sababli, yurak-qon tomir kasalliklari diagnostikasi va davolanishida magnit faollikni ko‘rib chiqish qo‘shimcha, ammo yagona diagnostik yoki terapevtik mezon emas.

Magnit bo‘ronlarining psixologik ta’siri — kayfiyatning buzilishi, depressiv simptomlar va stressga moyillikning oshishi ko‘rinishida namoyon bo‘lishi mumkin. Serotonin va boshqa neyrotransmitterlar darajasidagi o‘zgarishlar kayfiyatni nazorat qilishga ta’sir qiladi; geomagnit faollik bu tizimlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoki bilvosita ta’sir etishi mumkin. Klinikal jihatdan bunday o‘zgarishlar kichik populyatsiyalarda sezilarli bo‘lishi, lekin katta ko‘lamli statistik tahlillarda signallar boshqacha ko‘rinish berishi ham mumkin. Shuningdek, magnit bo‘ronlarining texnologik buzilishlari — telekommunikatsiya, elektr ta’minoti va navigatsiya muammolari — ham ijtimoiy stressni kuchaytiradi; bu omillar ham ruhiy salomatlikka salbiy ta’sir ko‘rsatishi ehtimoli mavjud. Magnit bo‘ronlarining salomatlikka ta’siri hamma uchun bir xilda emas. Xususan, keksa yoshdagi insonlar, yurak-qon tomir kasalliklari (masalan gipertoniya, ishemik kasallik) bilan og‘riganlar, avvaldan aritmiya yoki boshqa kardial buzilishlari bo‘lgan bemorlar, shuningdek vegetativ-tomir distoniya va nevrologik nozikligi mavjud shaxslar ko‘proq xavf ostida bo‘ladi. Bunga qo‘shimcha ravishda, kronik kasalliklar (pnevmoniya, diabet, surunkali yallig‘lanish) bilan og‘rigan odamlar ham magnit faollikning salbiy ta’sirini kuchaygan holda boshdan kechirishi mumkin. Homilador ayollar va bolalar uchun ham sezgirlik darajasi yuqori bo‘lishi ehtimoli mavjud, ammo ushbu guruhlarda amalga oshirilgan tadqiqotlar soni cheklangan va natijalar bir xilda emas.

Profilaktika va sog‘lom turmush tarzi bo‘yicha tavsiyalar

Magnit bo‘ronlari davridagi salomatlikni saqlash choralari asosan umumiy sog‘lom turmush tarziga asoslanadi va maxsus, magnetik "protezlar" yoki "quritmalar" kabi

noaniq vositalardan ko‘ra ilmiy asoslangan usullarni o‘z ichiga oladi. Quyidagi tavsiyalar amaliy va ilmiy jihatdan ma’qul hisoblanadi:

- Uyqu rejimi va gigiyenasi: kechasi kamida 7–8 soat uzluksiz uyqu saqlash, doimiy uyqu vaqti va uyg‘onish vaqti belgilash. Uyqu muammolari bo‘lsa, melatonin qo‘shimchalarini shifokor nazorati ostida qo‘llash mumkin.
- Jismoniy faollik va dam olish: kuchli jismoniy zo‘riqishlar va ruhiiy stressdan magnit bo‘ronlar davrida uzoqroq vaqt davomida qochish tavsiya etiladi; og‘ir mashqlardan voz kechish, o‘rniga yengil yurish, cho‘zilish va nafas olish mashqlari bilan shug‘ullanish foydali.
- Ovqatlanish: achchiq, yog‘li va sho‘r taomlarni kamaytirish; ko‘proq suv ichish; antioksidantlarga boy (meva va sabzavotlar) hamda omega-3 yog‘ kislotalari va B vitaminlari manbalarini dietaga kiritish organizmning stressga chidamliligini oshiradi.
- Dori vositalari va terapevtik nazorat: gipertoniya, aritmiya yoki boshqa kardiovaskulyar kasalliklarda dori terapiyasini shifokor ko‘rsatmasiga binoan tartibga solish; zarur hollarda qon bosimini uyda yoki klinikada ko‘proq kuzatib borish.
- Doimiy monitoring va xavfni kamaytirish: kuchli geomagnit faollik oldindan prognozlanishi mumkinligi sababli, yuqori xavf guruhi bo‘lganlar uchun bunday davrlarni oldindan belgilab, monitoring, shifokor bilan bog‘lanish va profilaktik choralarni ko‘rish tavsiya etiladi.

Magnit bo‘ronlari va inson salomatligi o‘rtasidagi bog‘liqlik bir qancha epidemiologik kuzatuvlar va laboratoriya tadqiqotlari orqali o‘rganilgan. Ba’zi tadqiqotlar magnit faollik oshganda yurak xurujlari va insult holatlarining ko‘payishini ko‘rsatgan, boshqalari esa munosabatning noaniqligini ta’kidlagan. Fiziologik mexanizmlarning to‘liq ochilishi uchun ko‘proq randomizatsiyalangan va prospektiv tadqiqotlar, shuningdek biomarkerlar va yakka shaxslar darajasidagi kuzatishlar talab etiladi. Hozirgi vaqtda mavjud dalillar kuchli korelyatsiya va ba’zan vaqtinchalik

bog‘liqliklarni ko‘rsatadi, ammo sabab-munosabat munosabatini isbotlash uchun yetarli emas. Shu sababli, ilmiy hamjamiyat magnit bo‘ronlari bilan bog‘liq salomatlik xatarlarini aniqlash va kamaytirish uchun ko‘proq multidistsipliner tadqiqotlarni talab qiladi: bu tadqiqotlar kardiologiya, nevrologiya, endokrinologiya, fizik va kosmik ob’ektlar fanlari hamda epidemiologiyani birlashtirishi lozim. Magnit bo‘ronlari ta’siri faqat biologik emas; ular elektr tarmoqlari, radioaloqa, navigatsiya va sun’iy yo‘ldosh texnologiyalariga ham ta’sir qiladi. Bunday texnologiyalarning uzilishi va xatoliklari tibbiy muassasalardagi xizmatlarga, favqulodda yordam tizimlariga va umumiy ijtimoiy barqarorlikka ta’sir qilishi mumkin. Masalan, elektr ta’minotidagi uzilishlar dori saqlash sharoitlarini, shifoxonalardagi asbob-uskunalarni va ventilyatsiya tizimlarini buzishi mumkin, bu esa bevosita bemorlar uchun xavf tug‘diradi. Shu sababli, magnit bo‘ronlari vaqtida sog‘liqni saqlash muassasalari va favqulodda xizmatlarning texnik va tashkiliy tayyorgarligi ham ahamiyat kasb etadi. Quyoshdagi magnit bo‘ronlari inson salomatligiga turli yo‘llar bilan ta’sir ko‘rsatishi mumkin: asab tizimi va uyqu buzilishlari, yurak-qon tomir funksiyalarining o‘zgarishi, shuningdek psixologik holatdagi salbiy o‘zgarishlar bu ta’sirning asosiy ko‘rinishlaridir. Xususan, keksa yoshdagilar, kardiovaskulyar kasalliklar bilan og‘riganlar va nevrologik nozikligi bor shaxslar bunday davrlarda ko‘proq himoyaga muhtoj bo‘ladi. Magnit bo‘ronlariga qarshi mutlaqo xavfsiz himoya choralari mavjud emas, lekin umumiy sog‘lom turmush tarzi, uyqu gigiyenasi, yengil jismoniy mashqlar, to‘g‘ri ovqatlanish va tibbiy nazorat orqali bu ta’sirlarni kamaytirish mumkin. Bundan tashqari, magnit faollikni oldindan prognozlash va sog‘liqni saqlash xizmatlarining tayyorgarligini oshirish ijtimoiy xavflarni kamaytirishga yordam beradi. Ilm-fan uchun eng muhim vazifa — magnit bo‘ronlarining fiziologik mexanizmlarini aniqlash va ularni klinik amaliyotga tatbiq etish yo‘llarini topish. Bu uchun quyidagi yo‘nalishlarda tadqiqotlar olib borilishi mumkin: biomarkerlar orqali individual sezgirlikni aniqlash; melatonin, serotonin va boshqa neyroendokrin indikatorlarning geomagnit faollikka javobini

prospektiv kuzatish; yurak funksiyalarining real vaqtda monitoringi va geomagnit indekslar bilan sinxron tahlil; va bunday ta’sirlarga qarshi samarali profilaktik yondashuvlarni ishlab chiqish (dori, hayot tarzi o‘zgarishlari va texnologik choralarning kombinatsiyasi). Multidistsipliner yondoshuvlar yordamida magnit bo‘ronlarining salomatlik uchun real xavf darajasi va uni kamaytirish strategiyalari yanada aniqroq aniqlanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization (WHO). Electromagnetic fields and public health: extremely low frequency fields and cancer. Geneva, 2007.
2. Kappenman, J. G., Radasky, W. A. The potential impacts of geomagnetic storms on electric power systems. *IEEE Transactions on Power Delivery*, 2001, vol. 16, no. 3, pp. 317–322.
3. Tong, J. et al. Geomagnetic activity and hospital admissions for cardiovascular diseases: a systematic review and metaanalysis. *International Journal of Cardiology*, 2019, vol. 282, pp. 1–8.
4. Stoupel, E. et al. Geomagnetic activity and myocardial infarction: a 10year analysis. *Journal of Basic and Clinical Physiology and Pharmacology*, 2004, vol. 15, no. 3, pp. 197–203.
5. Persinger, M. A. Geophysical variables and behavior: XLI. Geomagnetic activity and neuropsychological changes in Chile. *Perceptual and Motor Skills*, 1992, vol. 74, pp. 1147–1154.
6. Rapoport, S. I., Gurfinkel, Yu. I. Vliyanie geomagnitnoy aktivnosti na kardiovaskulyarnyy status bol’nykh. *Kardiologiya*, 2005, no. 3, pp. 52–58.