



IONLASHTIRUVCHI NURLAR VA UNING BIOLOGIK TA'SIRI.

Ahmadaliyeva Gulnoraxon

*Farg'ona Jamoat Salomatlik Tibbiyot Instituti Biotibbiyot
muhandisligi va biofizika axborot texnologiyalari instituti katta o'qituvchisi*

Xoldarova Gavxaroy Jaliljon qizi.

*Farg'ona Jamoat Salomatlik Tibbiyot Instituti "Rentgen texnikasi
texnologiyalari" yo'nalishi 624-guruh magistr talabasi*

Ionlashtiruvchi nurlanish (IR) Yer biosferasining shakllanishi va rivojlanishida muhim rol o'ynagan. Tirik materiyaning kelib chiqishi va evolyutsiyasi jarayonida IRning ta'siri beqiyos ahamiyatga ega bo'lgan. XIX–XX asrlarning oxiriga kelib, fizika va kimyo fanlarining jadal rivojlanishi natijasida IR turlarining asosiy xususiyatlari aniqlanib, ularning materiya bilan o'zaro ta'sir mexanizmlari chuqur o'rganildi.

Biologlar uchun sun'iy va tabiiy nurlanish manbalaridan foydalanish imkoniyatining yaratilishi tirik organizmlar IR ta'siriga qanday javob berishini tajriba asosida o'rganish imkonini berdi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, hech bir biologik tizim nurlanish ta'siriga befarq emas: makromolekulalarning tuzilishi va funksiyasi buziladi, hujayra bo'linishi sekinlashadi, organizm o'sishi va rivojlanishi susayadi, shuningdek, viruslar, hujayralar va ko'p hujayrali organizmlar nobud bo'lishi kuzatiladi, mutatsion o'zgarishlar paydo bo'ladi. Ionlashtiruvchi nurlanish tirik hujayralarda DNK, RNK va oqsillar kabi asosiy biomolekulalarga bevosita yoki bilvosita — suv molekulalarining radioliz mahsulotlari orqali zarar yetkazadi. Bu esa genetik informatsiyaning buzilishiga, hujayraning proliferatsiya va differensiasiya jarayonlarining o'zgarishiga olib keladi. V.I. Vernadskiy o'zining ilmiy qarashlarida nurlanishlarning biosferadagi chuqur va ko'p qirrali ta'sirini ta'kidlab, biz hali to'liq bilmagan ko'plab ko'rinmas



radiatsiya turlari mavjudligini qayd etgan edi . Uning fikricha, biosfera jarayonlarining rivojlanishida IR asosiy omillardan biridir. Zamonaviy biofizika fanining asosiy yo‘nalishlaridan biri sifatida IRning tirik organizmlarga ta’sir mexanizmlarini o‘rganishga katta ahamiyat berilmoqda. Radiatsiya biofizikasi sohasi bu masalalarni chuqur tahlil qilish, molekulyar va hujayra darajasida yuzaga keladigan o‘zgarishlarni aniqlash bilan shug‘ullanadi. Ionlashtiruvchi nurlanish natijasida hosil bo‘ladigan erkin radikallar biologik tizimlarda ikkilamchi shikastlanishlarga sabab bo‘ladi, bu esa oksidlovchi stress va hujayra o‘limiga olib kelishi mumkin. Shu bilan birga, radiatsiya biologiyasining eng muhim va hali to‘liq hal etilmagan masalasi shundan iboratki: qanday qilib IR juda kichik miqdordagi energiya sarflanishi bilan tirik tizimlarning asosiy tarkibiy qismlariga jiddiy zarar yetkazadi va bu qanday qilib organizmning global buzilishlariga, masalan, hujayra apoptozi, immun tanazzuli yoki butun organizmning o‘limiga olib keladi? Bu savollarga javob topish uchun energiyaning barcha almashinuv bosqichlarini va har bir molekulyar darajadagi o‘zgarishni aniq tahlil qilish zarur. IRning ta’sirini o‘rganish zamonaviy tibbiyot va ekologiya uchun katta ahamiyatga ega bo‘lib, u saraton kasalliklarini davolashda (radioterapiya) va insoniyatni ortiqcha radiatsiya ta’siridan himoya qilish strategiyalarini ishlab chiqishda asosiy o‘rin tutadi.

Asosiy radiobiologik paradoksni hal qilishda to'siq bo'lib, so'rilgan nurlanish energiyasining ahamiyatsiz miqdori va ekstremal biologik ta'sir o'rtasidagi tafovutni to'g'ri talqin qilish zarurati hisoblanadi. Radiobiologik ta'sir nafaqat umumiy son bilan, balki unchalik ham aniqlanmaydi so'rilgan nurlanish energiyasi, balki uni mikrovolumlarda tor-lokal almashinuv jarayonlari shaklida uzatish shakli. Radiobiologik paradoksni tushuntirishda eng dastlabki (1920-yillar) fundamental nazariy farazlar asosidagi ikkita qoida shakllantirildi radiobiologiyada tushunchalar: zarbalar printsiipi, harakat xususiyatlarini tavsiflaydi nurlantiruvchi vositaning energiya yutilishining diskretligi, maqsad printsiipi, hujayraning



nurlangan ob'ekting o'ziga xosligini, uning fizik va funktsional nuqtai nazardan yuqori heterojenligini hisobga oladi. Urish printsipli va nishonning asosiy nazariyasi D.A. asarlarida ishlab chiqilgan. Crouser, N.V. Timofe spa-Resovski, K. Tsizomera, D.E. Li va boshq. Biroq, ushbu nazariyaning asosiy tamoyillaridan foydalanish eng asosiy elementar radiatsiya hodisalarini tahlil qilishning qat'iy belgilangan sohasi bilan cheklangan. Radiobiologik ta'sirning birlamchi mexanizmlarini miqdoriy tavsiflash uchun ishlab chiqilgan qurilish tizimi maqsadli nazariya deb nomlandi va ma'lum hajm orqali qaytaruvchi zarracha yoki fotonning o'tishi zarba deb nomlandi. Mag'lub qilish uchun zarur bo'lgan zarbalar soniga qarab, bitta, ikki yoki ko'p zarbali ob'ektlar yoki reaksiyalar farqlanadi, bitta nishonga yoki turli nishonlarga zarbalar, lekin funktsional jihatdan o'zaro bog'liqlik hisobga olinadi. Zamonaviy dunyoda antropogen nurlanishning eng kuchli va keng tarqalgan manbai tibbiyotda qo'llaniladigan AI hisoblanadi. Ulardan foydalanish intensivligi doimiy ravishda oshib boradi. Tibbiy ta'sir qilish bilan hozirgi vaqtda barcha antropogen manbalardan nurlanishning umumiy dozasining 98% bog'langan. Shu bilan birga, Yer aholisiga ta'sir qilishning umumiy dozasi (radiatsiya terapiyasidan tashqari) 4,2 million kishiga teng (bu avvalgi o'n yillikdagidan 65 foizga yuqori, 1,7 million kishi). 6446 million aholiga ega zamonaviy dunyoda tibbiy ta'sirning tuzilishi quyidagicha ko'rinadi: rentgen diagnostika protseduralarida radiatsiya dozalari 4 million kishi, stomatologik radiologiyada - 11 ming kishi, yadro tibbiyotida - 202 ming kishi. Shu bilan birga, tibbiyot manbalari bilan bog'liq nurlanishning 75% dozasi rivojlangan mamlakatlarda shakllanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Гинцбург А.С. Радиобиология и радиационная безопасность. — М.: Медицина, 2015.



2. 2. Андриевский А.Ю. Радиационные заболевания человека. — М.: Наука, 2018.
3. Ильин Г.С. Биология ионизирующих излучений. — СПб.: Изд-во "Наука", 2004.
4. Романенко И.Ю., Губанов В.И. Радиационные поражения клеток и тканей. — М.: Медицина, 2016.
5. Вернадский В.И. Биосфера. — М.: Наука, 1967.
6. Бенеш В.Р., Рамишвили Н.И. Основы радиационной медицины. — М.: Медицина, 2007.
7. Timofeev-Resovskiy I.B. i dr. Primeneniye printsipa popadaniya v radiobiologii. M.: Atomizdat, 1968. 228 s.
8. Yarmonenko S.Ya. Radiobiologiya cheloveka i zhivotnykh. M.: Vyssh. shk., 1984. 375 s.