

RADIATSIYANING ONKOLOGIYADA QO‘LLANILISH TEXNOLOGIYASI

Shaxiyev Muhammad Yusupovich

“Umumkasbiy fanlar” kafedrası katta o‘qituvchisi

Hamshiralar Akademiyasi

sarvar0202pm@gmail.com

Annotatsiya. Radiatsiyaning organizmga ta’sirining energetik nazariyasi taklif etilgan bo‘lib, u shundan iboratki, katta dozalarda nurlanish ta’sirida organizmda ko‘p issiqlik ajralib chiqadi va hujayralar issiqlik shokidan nobud bo‘ladi. Gamma va rentgen nurlari teri qoplamidan osongina o‘tib, energiyasini yo‘qotadi va ultrabinafsha nurlanishga aylanadi. Ultrabinafsha nurlanish kvantlari hujayralarni qizdiradi va katta dozalarda issiqlik shokiga sabab bo‘ladi. Surunkali nurlanish metabolism intensivligining pasayishi hisobiga fiziologik moslashuvga olib keladi.

Kalit so‘zlari. Radiatsiya, aholi, onkologiya, nurlanish, chiqindilar, yadro parchalari, Quyosh, radikal, organizm.

Hozirgi vaqtda, biz Quyoshdan Yerga tushadigan energiyadan ko‘proq energiya olish imkoniyatiga ega bo‘lmaganimizda, yadro energiyasidan foydalanish eng katta energetik istiqbollarni va’da qilmoqda. Bu energiya atom yadrolari tuzilishini o‘zgartirish hisobiga hosil bo‘ladi va noorganik modda energiyasidan foydalanish imkonini beradi. Biroq, yadro energiyasidan foydalanishni kengaytirish aholining ijtimoiy fikri tomonidan katta to‘siqlarga duch kelmoqda, ular Yerning yadro energiyasi chiqindilari bilan radiatsiyaviy ifloslanishining ortishidan juda xavotirda.

Aholining radiatsiyaga bo‘lgan salbiy munosabati ko‘p jihatdan ionlashtiruvchi nurlanishning tirik organizmlarga ta’siri to‘g‘risida aniq tasavvurga ega emasligi bilan bog‘liq bo‘lib, bu odamlar orasida radiofobning rivojlanishiga olib keldi.

Ionlovchi nurlanishlarga atom yadrolarining parchalanishi va bo‘linishida hosil bo‘ladigan nurlanish oqimlari kiradi. Bu nurlanishlar modda atomlarini ionlashtirishga qodir bo‘lib, ko‘pchilik olimlarning fikriga ko‘ra, turli obyektlarning yemirilishi va tirik organizmlarning nobud bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Shuni ta’kidlash kerakki, jonsiz moddalarning parchalanishiga olib keladigan yutilgan energiya tirik organizmlarni o‘ldiradigan energiyadan millionlab marta ko‘p. Bundan ionlashtiruvchi nurlanish barcha tirik mavjudotlar uchun ayniqsa xavfli ekanligi haqidagi mantiqiy xulosa kelib chiqadi. Biroq, tirik organizmlarning radiatsiyaga bu qadar yuqori sezgirligining sababi hanuzgacha aniq belgilanmagan. Bu olimlarning nurlanish ta’sirini tirik organizmlar hujayralaridagi atomlarning o‘zgarishi bilan bog‘lashga bo‘lgan qat’iy intilishlari bilan izohlanadi. Elementar hisoblashlar shuni ko‘rsatadiki, halokatli dozada (10 Gr) nurlanish energiyasi o‘n milliondan faqat bitta atomni ionlashtirishga yetadi. Agar har bir ionlanish akti tirik moddaning bitta atomining o‘zgarishiga olib keladi deb faraz qilsak, u holda 70 kg massali odamda o‘lim dozasi faqat 7 milligramm modda inaktivatsiyalanadi. Bunday miqdordagi moddaning parchalanishi bo‘shliq operatsiyalari paytida yuzlab va minglab gramm zararlangan to‘qimalar olib tashlanadigan odamning o‘limiga olib kelishi mumkin emas. Hozirgi vaqtda ko‘pgina tadqiqotchilar ionlashtiruvchi nurlanishning organizmga ta’sirini erkin radikallar hosil bo‘lishi bilan bog‘laydilar. “Erkin radikal - juftlashmagan elektronga ega bo‘lgan atomlar yoki kimyoviy birikmalar” [1].

Odatda atom orbitasida ikkita elektron bo‘lishi kerak, shuning uchun bittasining yo‘qligi erkin radikalning ion ekanligini bildiradi. Nurlanish natijasida hosil bo‘lgan ionlar miqdori esa organizmning zararlanishini tushuntirish uchun yetarli emas. Shu bilan birga, barcha odamlar oq tanli odamning bahor quyoshi nurlari ostida uzoq vaqt qolishi muqarrar ravishda quyoshdan kuyishga olib kelishini bilishadi. Teri hujayralari yonib, nobud bo‘ladi, kiyimlar va atrofdagi barcha narsalar bahorda deyarli sovuq bo‘lib qoladi. Binobarin, teri qoplaminin

isishi nurlanish energiyasi hisobiga emas, balki inson energiyasi hisobiga sodir bo'ladi.

Agar odam asta-sekin qorayib borsa, terini quyosh ta'siridan himoya qiluvchi quyosh nuri paydo bo'ladi. Quyosh ultrabinafsha nurlari ta'sirida terida melanin pigmenti hosil bo'ladi, bu pigment ultrabinafsha nurlarning teri orqali o'tishiga yo'l qo'ymaydi. Shu sababli, janubiy viloyatlar aholisining teri rangi shimolda yashovchilarga qaraganda ancha to'qroq bo'ladi. Quyosh nuri juda kuchli bo'lgan

Afrika negrlarning vatani bo'lib, ulardagi qalin melanin qatlami organizmga katta zarar yetkazmasdan uzoq vaqt davomida jazirama quyosh ostida qolish imkonini beradi. Biz radiatsiyaning insonga ta'sirining issiqlik nazariyasini taklif qildik, bu nazariya shundan iboratki, radiatsiya ultrabinafsha nurlanish oqimini shakllantiradi. Rentgen va gamma nurlari kichikroq to'liq uzunligiga ega va ultrabinafsha nurlardan farqli o'laroq, teri qoplami orqali organizm hujayralariga osongina kiradi. Hujayra atomlari va molekulalari bilan o'zaro ta'sirlashganda bu nurlanish fotonlari sochiladi, energiyasini yo'qotadi va ultrabinafsha nurlanish fotonlariga aylanadi. Bu ultrabinafsha fotonlar organizm ichida paydo bo'lib, organizm hujayralari haroratining ko'tarilishiga olib keladi. Hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, nurlanishning halokatli dozasi (10 Gr) hayvonlarga tana haroratini atigi $0,002^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarish uchun yetarli energiya beradi. "Ilmiy ma'lumotlar va bizning tajribalarimiz shuni ko'rsatdiki, rentgen va gamma-nurlanish hayvonlar va odamlarning haroratini $1-3^{\circ}\text{C}$ ga oshiradi, hatto o'limga olib keladigan dozadan minglab marta kam bo'lsa ham" [2]. "Tomsk universiteti olimlari shuni ko'rsatdiki, radioaktiv gaz radon bilan bakteriyani nurlantirish ichki a'zolarida (jigar, buyrak, taloq) haroratning $3-5^{\circ}\text{C}$ ga ko'tarilishiga olib kelgan" [3]. Bunday tajribalar natijalari shuni ko'rsatadiki, nurlanish natijasida ATFning yalpi gidrolizi sodir bo'ladi va organik moddalarning issiqlik hosil qilishi keskin ortadi.

Bu jarayonda, radiatsiya ta'sirida radiatsion shikastlanishlarning asosi molekulyar va atomar shikastlanishlar emas, balki issiqlik hosil bo'lishining ko'payishi va organizmdagi metabolik reaksiyalarning buzilishi hisoblanadi. Nima

uchun nur ta'sirida gipertermiya har doim kuchayishi, gipotermiya esa radiatsion shikastlanish ta'sirini susaytirishi tushunarli bo'lib qoladi. "Ma'lumki, yuqori organizmlar bilan bir xil atomlardan tashkil topgan quyi organizmlar (bakteriyalar, suv o'tlari, o'tlar) hayvonlar va odamlarga qaraganda ionlashtiruvchi nurlanishga 10 ming barobar chidamliroqdir" [4]. Bu issiq qonli hayvonlarda metabolizm intensivligi ancha yuqori ekanligini va ular atrof-muhitga issiqlik chiqarishni qiyinlashtiradigan issiqlik izolyatsiyalovchi qoplamaga ega ekanligini hisobga olsak, yaqqol namoyon bo'ladi. Organizmga radiatsiya ta'sirining asosini atomlarning shikastlanishi bilan bog'liq deb hisoblaydigan olimlar hali ham kichik dozalardagi nurlanishning rag'batlantiruvchi ta'sirini tushuntirib bera olmaydilar.

Agar issiqlik nazariyasidan kelib chiqadigan bo'lsak, nurlanishning kichik dozalarida oz miqdorda qo'shimcha issiqlik ajralishi sodir bo'ladi, bu esa har qanday organizmlarning o'sishi va rivojlanishi uchun qulay. Ionlashtiruvchi nurlanishning kichik dozalari har qanday organizmlarga ijobiy ta'sir ko'rsatishiga ko'plab misollar A.M. Kuzinning "Tabiiy radiatsiyaviy fon va uning Yer biosferasi uchun ahamiyati nomli monografiyasida keltirilgan" [5].

Shundan kelib chiqib, radiatsiyaning ionlashtiruvchi ta'siri asosida ishlab chiqilgan radiatsion ta'sir me'yorlari uzoq vaqtdan beri qayta ko'rib chiqishni talab qiladi. Radiatsion ta'sirning asosiga kiruvchi nurlanishning issiqlik ta'siri bilan bog'liq bo'lgan organizmning fiziologik reaksiyasini qo'yish lozim. Bunday dalillar sayyoramiz aholisiga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Kandasamy S.B., Hunt W.A. Involvement of prostaglandins and histamine in radiation-induced temperature response in rats // Radiat. Res. – 1990. – P. 84.
2. Пегель В.А., Докшина Г.А. Влияние радона на температуру внутренних органов животных // Мед. Радиол. – 1961. – Т. 6, № 11. – С. 54.
3. Тестов Б.В., Реакция организма на радиационный стресс // Проблемы радиоэкологии и пограничных дисциплин / Под ред. В.И. Мигунова и А.В. Трапезникова. – Екатеринбург, 2006. – Вып. 8. – С. 140.
4. Кузин А.М., Природный радиационный фон и его значение для биосферы Земли. – М.: Наука, 1991. – 117 с.
5. Крапивко Т.П., Экология животных в радиационном биогеоценозе – М.: Наука, 1989. – 224 с.