IONLASHTIRUVCHI NURLANISHNING BIOLOGIK TO‘QIMALARGA TA’SIRI VA XAVFSIZLIK MASALALARI

Zoirova Lola Xamidovna
Fizika-matematika fanlari nomzodi, dotsent
Navoiy innovatsiyalar universiteti

Ionlashtiruvchi nurlanish zamonaviy tibbiyotda diagnostika va davolash maqsadlarida keng qo‘llaniladi. Shu bilan birga, u biologik to‘qimalarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Radiatsiya energiyasi hujayralarda ionlanish jarayonini keltirib chiqaradi va bu DNK tuzilmasining buzilishiga olib keladi. Shu sababli ionlashtiruvchi nurlanishdan foydalanishda xavfsizlik choralariga qat’iy rioya qilish zarur.

Biologik ta’sir mexanizmlari. Ionlashtiruvchi nurlanish organizmga quyidagi yo‘llar orqali ta’sir qiladi:

- **To‘g‘ridan-to‘g‘ri ta’sir** – DNK molekulasining bevosita zararlanishi;
- **Bilvosita ta’sir** – suv molekulalarining ionlanishi natijasida erkin radikallar hosil bo‘lishi.

Natijada quyidagi o‘zgarishlar yuz beradi:

- Hujayra o‘limi;
- Mutatsiyalar;
- Saraton kasalliklari xavfining oshishi.

Radiatsiya dozalari va ularning ta’siri. Nurlanishning biologik ta’siri uning dozasiga bog‘liq bo‘lib, kichik dozalar kamroq zarar yetkazadi, yuqori dozalar esa jiddiy oqibatlarga olib keladi (1,2-jadvallar).

1-jadval.

Radiatsiya dozalari va biologik ta’siri

Doza (mSv)	Ta’sir darajasi	Biologik natija
1–10	Past	Sezilarli ta’sir yo‘q
10–100	O‘rtacha	DNK shikastlanishi ehtimoli
100–1000	Yuqori	Kasalliklar xavfi ortadi
>1000	Juda yuqori	Og‘ir zararlanish

Natija: Doza oshgani sari biologik xavf keskin ortadi.

2-jadval.

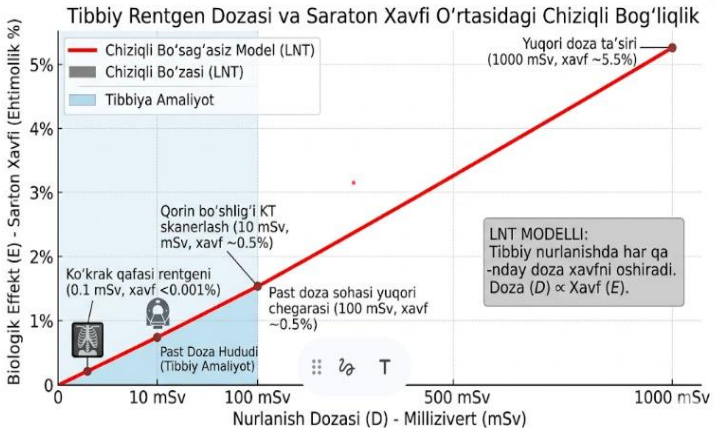
Nurlanish turlari va ularning biologik ta’siri

Nurlanish turi	O‘tuvchanlik	Ionlash qobiliyati	Xavf darajasi
Alfa	Past	Juda yuqori	Ichki xavf yuqori
Beta	O‘rtacha	O‘rtacha	O‘rtacha
Gamma	Yuqori	Past	Tashqi xavf yuqori

Natija: Alfa zarrachalar ichki tushganda xavfli, gamma esa tashqi ta’sirda xavfli.

Radiatsion xavfsizlik tamoyillari:

- ALARA prinsipi (As Low As Reasonably Achievable);
- Nurlanish vaqtini qisqartirish;
- Masofani oshirish;
- Himoya vositalaridan foydalanish.



Grafik 1. Tibbiy rentgen va saraton xavfi orasidagi bog'lanish grafigi.

Turli rentgen muolajalaridagi dozalar va xavf darajasini bilishda tibbiyotda xavfni baholashning quyidagi jadvalidan foydalaniladi (3-jadval).

3-jadval.

Muolaja turi	**Taxminiy doza (mSv)**	**Tabiiy fon nurlanishiga tenglik davri**	**Qo'shimcha saraton xavfi**
Tish rentgeni	0.005 mSv	1 kunlik	Juda past (minimal)
Ko'krak qafasi rentgeni	0.1 mSv	10 kunlik	Past (1 milliondan 1 tadan kam)
Flyuorografiya	0.5 mSv	2 oylik	Past
Qorin bo'shlig'i KT (CT)	10 mSv	3 yillik	O'rtacha (2000 tadan 1 ta)

Xulosa qilish mumkinki, ionlashtiruvchi nurlanish biologik to'qimalarga sezilarli ta'sir ko'rsatadi va bu ta'sir doza bilan bevosita bog'liq. Zamonaviy

tibbiyotda radiatsiya qo‘llanilishiga qaramay, xavfsizlik choralariga rioya qilish muhim ahamiyatga ega. ALARA tamoyili asosida nurlanishni minimallashtirish orqali inson salomatligini himoya qilish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Zoirova L.Kh., Nasriddinov K.R., Suyarov K.T. Teaching radiation processes in medical higher education institutions: the role of medical radiobiology, application and development of radiation technologies. // “Science and innovation” International Scientific Journal. Volume 5 issue 1, January 2026. ISSN: 2181-3337 | scientists.uz. Pp. 8-12.

2.Зоирова Л. Особенности проведения урока-семинара (самостоятельной работы) методом проектов на тему: “Обеспечение радиационной безопасности в медицинских учреждениях”. // “Pedagogik mahorat” ilmiy-nazariy va metodik jurnal. 2022, № 3-4. B. 122-126.

3. Zoirova L.X. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida “Inson organizmining radiatsiyaga sezgirligi” mavzusini o‘qitishda raqamli texnologiyalardan foydalanish. // Ижтимоий-гуманитар фанларнинг долзарб муаммолари журнали. -№ 8 (3)-2023. ISSN: 2181-1342 (Online). https://scienceproblems.uz. B. 331-336.

4. Zoirova L.Kh. Effective application of innovative methods during practical lessons on the discipline "radiation technologies". // “Raqamli tibbiyotda yangi texnologiyalar” mavzusidagi Respublika yosh olimlar ilmiy konferensiyasi to‘plami. Toshkent tibbiyot akademiyasi. 10 sentabr 2024 y. Pp. 169-170.