

Лекция 8

Иондаушы сәулеленудің биологиялық әсері .

Тікелей және жанама әсерлер

Иондаушы сәулеленудің әсерінен болатын барлық өзгерістердің негізінде жасушада болатын процестер жатыр.

Қозу энергиясы тербелмелі энергияға айналады, нәтижесінде ондаған химиялық байланыстар үзіліп, биологиялық молекулалардың фрагменттері пайда болады.

Иондаушы сәулеленудің әсер ету ерекшеліктері энергияны тірі организмдерге, атап айтқанда жасушаға беру тәсілімен анықталады

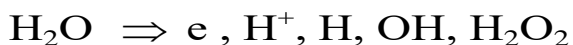
Жасушадағы химиялық өзгерістер келесі процестердің нәтижесінде пайда болуы мүмкін: :

Тікелей әсер ету кезінде ИС күрделі биологиялық молекулаларға тікелей әсер етеді. Биологиялық молекулалардың энергияны сіңіруі нәтижесінде бұл молекулалардың иондануы мен қозу процесі жүреді.

Қозу энергиясы тербелмелі энергияға айналады, нәтижесінде ондаған биологиялық молекулалар жарылып кетеді.

ДНҚ сияқты биологиялық молекулалардың тікелей иондануы және қозуы олардың зақымдалуына және соның салдарынан *олардың биологиялық функцияларын орындай алмауына әкеледі.*

- **Химиялық өзгерістерге ең үлкен үлес иондаушы сәулеленудің жанама әсері болып табылады.** Сонымен қатар, басқа, көп молекулалардың иондануы су молекулаларының радиолізінен туындайтын бос радикалдарды тудыруы мүмкін. Дененің жұмсақ тіндері негізінен судан тұрады:



- Алынған су радиолізінің бастапқы радикалды өнімдері нуклеин қышқылдарының негіздерімен әрекеттесіп, әртүрлі қайталама радикалдар түзеді.

Осы процестердің нәтижесінде мутациялар пайда болады

ДНҚ өзінің биологиялық функцияларын орындауды тоқтатады. Молекулалық зақымдану жасушаның бөлінуімен одан әрі дамиды. Жиі бөлінетін жасушалар иондаушы сәулеленуге ерекше сезімтал.

Олардың ішінде қан мен жүйке жасушаларының пайда болуына жауап беретін ми жасушалары бар.

Семинар 8 Доза шектері. Радиациялық қауіпсіздік стандарттары

Иондаушы сәулеленудің әсер ету уақыт шкаласы

nature of effect :-	physical	→ chemical	→ biological
mechanism:-	energy transfer	primary and secondary reactions	molecular alterations and biological expression
approximate time intervals:-	$< 10^{-15}$ sec	$< 10^{-10}$ sec	from: < 1 sec to: many years

B 2.2. SEQUENCE OF RADIATION EFFECTS AND THE TIME SCALES INVOLVED

Figure B2.2. Sequence of radiation effects and the time scales involved.

Шкаладағы мәліметтерді түсіндіріп беру керек.

Жылдық тиімді доза бойынша НРБ-99 5-қосымшасынан ластанған аумақтарға араласу критерийлері

- радиациялық бақылау аймағы-1 мЗв-тан 5 мЗв-қа дейін
- халықтың тұруы шектелген аймақ-5 мЗв - тан 20 мЗв-қа дейін
- қоныс аудару аймағы-20 мЗв-тан 50 мЗв-қа дейін
- иеліктен шығару аймағы-50 мЗв астам