

Лекция 10

Иондаушы сәулеленудің әсері.

- Детерминирленген
- Стохастикалық (ықтималдық)

Детерминистік әсер денеде болатын өзгерістер салыстырмалы түрде қысқа уақыттан кейін (сағат, күн) көрінуі мүмкін.

Детерминистік әсерлер шекті дозаның болуымен сипатталады, оның астында әрекет көрінбейді.

Детерминирленген әсерлер де соматикалық болып табылады, яғни жеке адамның денесінде тұқым қуалайтын өзгерістер болатын түрлер.

Тіндердің регенеративті қабілеттерінен асатын мөлшерде жасушалардың бұзылуына әкелетін доза шегі, тін өзінің функционалдық міндеттерін орындай алмайды.

Әр әсердің өзіндік шекті дозасы бар. Дозамен бір реттік сәулеленуден кейін:

- 0,15 Зв –бұлыңғыр линза пайда болады;
- 0,20 Зв –аналық бездердің стерильділігі;
- 0,40 Зв –сүйек кемігі функциясының тежелуі;
- 1,0 Зв –радиациялық ауру дамиды;
- 6,0 Зв – мүлдем өлімге әкелетін доза.

Жоғарыда қарастырылған биологиялық әрекет тұжырымдамасы **шекті** деп те аталады.

Доза алынған уақыт неғұрлым аз болса, әсер соғұрлым теріс және радиациялық зақымдану ауыр болады.

Тәулігіне 2,5 Зв дозасы жедел радиациялық аурудың дамуына әкеледі, ал 50 жыл бойы біркелкі созылу қазіргі заманғы медицина әдістерімен анықталатын өзгерістерді тудырмайды.

Стохастикалық немесе ықтималдық әсерлері.

- Иондаушы сәулеленуден туындаған, пайда болуының дозалық шегі жоқ зиянды биологиялық әсерлер.
- Стохастикалық әсерлердің пайда болу ықтималдығы дозаға пропорционалды және көріністің ауырлығы дозаға тәуелді емес.

Стохастикалық әсерлердің көріністері :

- **Генетикалық әсерлер**-туа біткен физикалық және психикалық деформациялар және басқа да ауыр аурулар-тұқым қуалаушылыққа жауап беретін жыныстық жасуша құрылымдарындағы мутациялар мен басқа да бұзылулардан туындайды:
- Қатерлі ісіктердің пайда болуына әкелетін **канцерогендік әсерлер**. Қатерлі ісік сәулеленуден кейін жасырын кезеңде дамиды және бұл кезең 5 жылдан 40 жылға дейін созылуы мүмкін. Олардың пайда болу ықтималдығы сәулелену дозасына байланысты және аз мөлшерде жоққа шығарылмайды, өйткені стохастикалық әсерлердің дозалық шегі жоқ деп саналады.

Биологиялық әсерлер

Стохастикалық және генетикалық әсерлердің шығымы ұжымдық дозамен анықталады (кем дегенде 1000 адам-Зв), ал жеке адамда әсерді анықтау іс жүзінде болжанбайды.

Популяцияны сәулелендіру кезінде аталған салдардың көрінуінің ерекшелігі-сәулелену дозалары жоғарылаған кезде салдардың жиілігі (олардың ауырлығы емес) артады.

Бұл шағын дозалармен сәулелену салдарының алғашқы айырмашылығы.

Екінші айырмашылық: егер көптеген адамдар бірдей сәулелену дозаларын алса (ұжымдық доза), онда денсаулыққа зиян келтірудің нәтижесі ықтималды болады.

Семинар 10. Энергетикалық парадокс. ИС әсерінің уақытша шкаласы

Есеп. Адам 10 Грей радиация жутса аяғында 100% өлым табады. Осы энергияны адам денесіне термोजолмен келсе адмның теопературасы қанша градусқа көтеріледі?

ИС әсерінің уақытша шкаласы : физикалық 10^{-15} сек, химиялық процесс 10^{-8} сек, биологиялық 1секундтан жылдарға созылады. Неге осы уақытші шкала әр түрлі болады?