

А.ЖАХАНОВ,М.О.НУРМАГАНБЕТОВА,М.А.АБИРОВА
С.Ж.Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті
Радиобиология курсы

РАДИОБИОЛОГИЯДАҒЫ ЯДЕРЛІК ФИЗИКА ӨЛШЕМДЕРІ

Радиобиология - иондаушы сәулелерінің барлық түрлерінің бүкіл тірі организмге және биосфераға түгел *Медициналық радиобиологияны оқыту барысында,қандай ғылым саласында болсада оның басқа оқытылатын пәндермен байланыстылығы және ядрлік физиканың өшемдерінің қажеттілігі айтылады.*

Түйінді сөздер : *Иондық сәулелер, Өлшем бірліктері, Радиоактивтілік, Радионуклид*

тигізетін әсерін зерттейтін ғылым саласы яғни биологиялық объектілер және иондық сәулелер әрекетінің жауап реакциясы.

Радиобиологияның дамуында - ядрлік физиканың жетістіктері елеулі роль атқарды.Көптеген зерттеулер негізі ядрлік физиканың ашқан жаңалықтары мен зерттеулерімен байланысты. Кванттық механика «толқын механикасы» атаулы теория анықтау әдістерін және микробөлшектердің, ядролардың, элементарлық бөлшектердің, атомдардың, молекулалардың және т.б. қозғалыс заңдылықтардың ашты.Элементарлық бөлшектердің табиғатымен радиоактивтілік пен радиацияның тегі қайда екені түсінікті . Радиоактивті сәулені зерттеу ,оның бірлік өлшемімен байланысты.

Радиация сәулесінің бір сәттегі мөлшері- **доза** делінеді. Дозиметрия физикасы әртүрлі сәулелерден биологиялық салдарын рентген және гамма сәулелерімен салыстырады. Дозиметриялық өлшем - рентген сәулелерінің ықпалын өлшеудің қажеттілігі.Иондандырушы сәулелердің сан көлемі олардың пайда болу тиегіне қарамастан сәуленген заттардың элементтеріне берілген энергияның олардың массасына (салмағына) қатынасы ретінде анықталады. Осы көрсеткішті **сіңіріп алынған сәуленің мөлшері** деп аталады

Бір рентген дегеніміз рентгендік немесе гамма сәулелерінің экспозициялық (белгіленген арақашықтығында) мынадай мөлшер көлемі ауа қысымының 760 мм сынап бағанасына тең. Эквиваленттік дозаның бірлік өлшемі болып БЭР (биологиялық эквиваленті рентген) саналады. Оның биологиялық мағынасын анықтау үшін бірлік өлшемі-зиверт (Зв) қолданылады.

Ал **БЭР** дегеніміз-рентгеннің биологиялық эквиваленті.

Иондаушы сәулелену деп, белгілі бір затпен әрекеттесіп, әртүрлі электр зарядтарының пайда болуына әкелетін сәулелену.

Клиникалық дозиметрия - ол медициналық физиканың заңдылықтарымен негізделіп, сәулемен емдеу тәсілдерін анықтайды.

Радиоактивті заттың белсенділігі өлшем бірлігі беккерель /Бк/ болып табылатын, радиоактивті заттар санының сипаттамасы. 1Бк-1с уақытта ыдырау акты өтетін радиоактивті активтілік көзі. 1Бк=ыдырау/с

Экспозициялық доза бірлігі кулон килограмға - Кл/кг болып табылады.

Ионизациялық сәулеленудің жұтылу дозасы немесе сәулелену дозасы, сәулеленетін объектілерге берілген ионизациялық сәулелену энергиясының сандық бағасы үшін қолданылады. Сәуле дозасы - ол сәулеленетін ортаның масса бірлігінде иондаушы сәулелеріне жұтылған энергиясы. Жұтылған доза бірлігі грей /Гр/ - бұл кезде 1Дж энергия әр түрлі иондаушы сәулелерде 1кг тең сәулеленетін затқа беріледі, яғни 1Гр=1Дж/кг.

Сәулеленген доза қуаттылығының бірлігі 1 Джоуль кг-ға 1с (1Дж/кг С), немесе 1В/кг=1Г **Интегральды доза** деп, заттың белгілі массасында жұтылған дозаны айтады. Эквивалентті көлем физикалық сипаттамасы бойынша гамма-эквивалент (М) болып табылады. Радиоактивті заттардың эквиваленті - ол ү эталондық сапада пайдаланатын сәулелендіргіш .

Енді медициналық радиологияда қолданатын және туынды болып табылатын бірлік қатынасы. Иондаушы бөлшектердің ағымы, олардың саны арқылы **бір секунд** ішінде анықталады .

Энергия Джоульмен өлшенеді. Энергия бірлігі электрон-вольтпен /эВ/ байланысты. Клиникалық дозиметрия - ол медициналық физиканың заңдылықтарымен негізделіп, сәулемен емдеу тәсілдерін анықтайды.

Радиоактивтілік дегеніміз – атомдық ядролардың (радиоактивті нуклидтердің) иондаушы сәуле түрінде энергия бөлуімен жүреді . Сонымен бірге жүйеден – тыс бірлік кюри (Кю) қолданылады.

Осыған сәйкес өлшем бірліктері Гр/ , рад/с болады. Сәулелердің әр түрлі түрлерімен, әр түрлі сіңірілу дозасында әсер ету шамасы бойынша әр түрлі эффектке алып келеді. Сәуленің бұл қасиеті оның сапасы деп аталады. Сәуленің сапасын сандық бағалау үшін **салыстырмалы биологиялық тиімділік (СБТ)** бар. СБТ белгілі биологиялық тиімділік тудырған сәуле дозасын, сондай эффект беретін стандартты сәуле дозасымен салыстыру арқылы бағалайды. Әдетте стандартты сәуле ретінде рентген сәулесін 180-250 кэВ (килоэлектровольт) энергиясымен пайдаланады.

Радиобиологияда осындай түсініктің қалыптасуы, Жоғарғы Оқу Орындарының оқу бағдарламасына сәйкес басқа пәндер арасындағы өзара байланыстылық ұғымдарды толық игеруге мүмкіндік береді.

Медициналық радиобиологияның бір тармағы, радионуклидтік диагностика ядролық - медицинаны құрайды.Сонымен бірге, медициналық радиобиология ол әсіресе,медициналық генетика,радиациялық гигиенаны, еңбек гигиенасын,әскери гигиена, онкологияны,радиологияны, сәулелік терапияны,терапияны,диагностиканы,молекулярлық биология,кардиология,медициналық экология т.б. ғылым салаларында зерделеу, зерттеу жұмыстарының қажеттілігін қамтамасыз етеді.

Жоғарыда көрсетілген ғылым салаларындағы зерттеулердің болашағы зор.Радиобиологиялық зерттеулер тек медицина саласында ғана емес, басқа да халық шарушылығының көптеген ғылымы салаларында өз шешімін күтіп тұрғаны бүгінгі өмір талабы.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Белов А.Д. Радиобиология М., Колос, 1999 г.

2 Ж. «Медицинская радиология и радиационная безопасность» №3,2000г.

3 Ядерная физика. Учебное пособие. Ч.2. Перевод с немецкого под ред. О.Е.Шлыгиной, А.Р. Борисенко. Алматы, «Sansam». - 2008. – С.256- 282

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ДОЗЫ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ В РАДИОБИОЛОГИИ

В данной статье при изучении радиобиологии указывается необходимость учитывать значение знания и понятие о измерении параметров дозы ионизирующих излучении по ядерной физики.

MEASURED DOSES OF NUCLEAR PHYSICS IN RADIOBIOLOGY

In this article for searching of radiobiology questions we pointed on importance of parameters measurement knowledge of ionizing doses in nuclear physi