

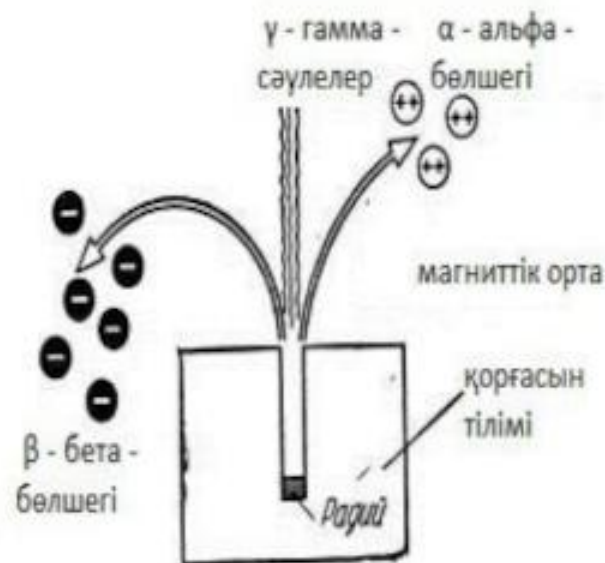
Иондық сәулелену және оның ағзаға әсері

Иондаушы сәулелендіру- ортамен өзара әрекет кезінде түрлі белгілердегі иондар түзетін, зарядталған, зарядталмаған бөлшектер мен фотондардан тұратын сәулелендіру.

Иондаушы сәулелену - бұл элементарлы бөлшектер мен электромагнитті сәулелердің кванттар ағымы, олардың заттармен өзара араласу әсерінен әр полярлы иондар пайда болады.

Иондаушы сәулелену:

- альфа-бөлшектері – ядролық алмасу кезінде бөлінетін гелий атомдарының ядролары;
- бета-бөлшектері – үздіксіз энергиялық спектр бөлетін электронды (позитронды) сәулелену;
- гамма-сәуле – фотонды (электромагнитті) иондаушы сәулелену;
- нейтронды сәулелену – нейтрондар ағымы [7].



Сәулеленудің экспозициялық, сіңген мөлшері туралы ұғым

- Иондаушы сәулеленулер тірі организммен ықпалдасқан кезде олар энергиясын ұлпаларға көп берген сайын зақымдану да арта түседі. Организмге берілген энергия мөлшері **доза** деп аталады.
- Сәулеге ұшыраған дененің массасының сіңірілген бірлігінің сәулелену энергиясының мөлшері сіңірілген доза деп аталады. СИ Халықаралық бірлік жүйесінде дозалық бірліктердің өлшемі (СИ) ГРЕЙ (Гр). Сіңірілген дозаны бағалау үшін, сондай-ақ РАД-0,04 1/кг; 1 Гр-100 Рад жүйеден тыс бірлігі пайдаланылады. Грей белгілі бір физикалық дене массасының сіңіріліген бірлігінің иондаушы сәулелену энергиясының санын білдіреді.

Иондық сәулелердің түрлері:

Қатерлі ісіктерді сәулелеуге корпускулярлы (бета-частицы- β , нейтрондар – n, протондар – p, пи-минус-мезоны) және фотонды (рентгендік, гамма-) сәулелер қолданады. Сәулелену көзі ретінде табиғи және жасанды радиоактивті заттар, элементарлы частицалардың ускорителдері қолданады. Қазіргі уақытта клиникалық практикада көбіне атомды реактордан, генератордан, алынатын жасанды радиоактивті изотоптар қолданады және табиғи радиоактивті элементтерден спектрдің монохромдылығымен, жоғарғы белсенділікпен ерекшеленеді.

Адам ағзасына әсері

- Иондаушы сәулелену адам ағзасына еніп өз энергиясын бере отыра олар денедегі заттың кез-келген молекуласын иондайды, олар химиялық байланысын бұзады, соның нәтижесінде биологиялық процестердің қалыпты ағысы мен зат алмасуын бұзады. Сәуле ауруының ауыртпалығы сәулеленудің қуаты мен мөлшеріне байланысты.
- Алынған сәуленің мөлшеріне қарай жіті және созылмалы түрі болып бөлінеді. Адамдар екі-үш рет сәуле алғанда ауыр сәуле ауруына ұшырайды, ал аз мөлшерде адам ұзақ уақыт сәуле ауруына шалдығады.

6. Адам ағзасына сәуленің әсері.

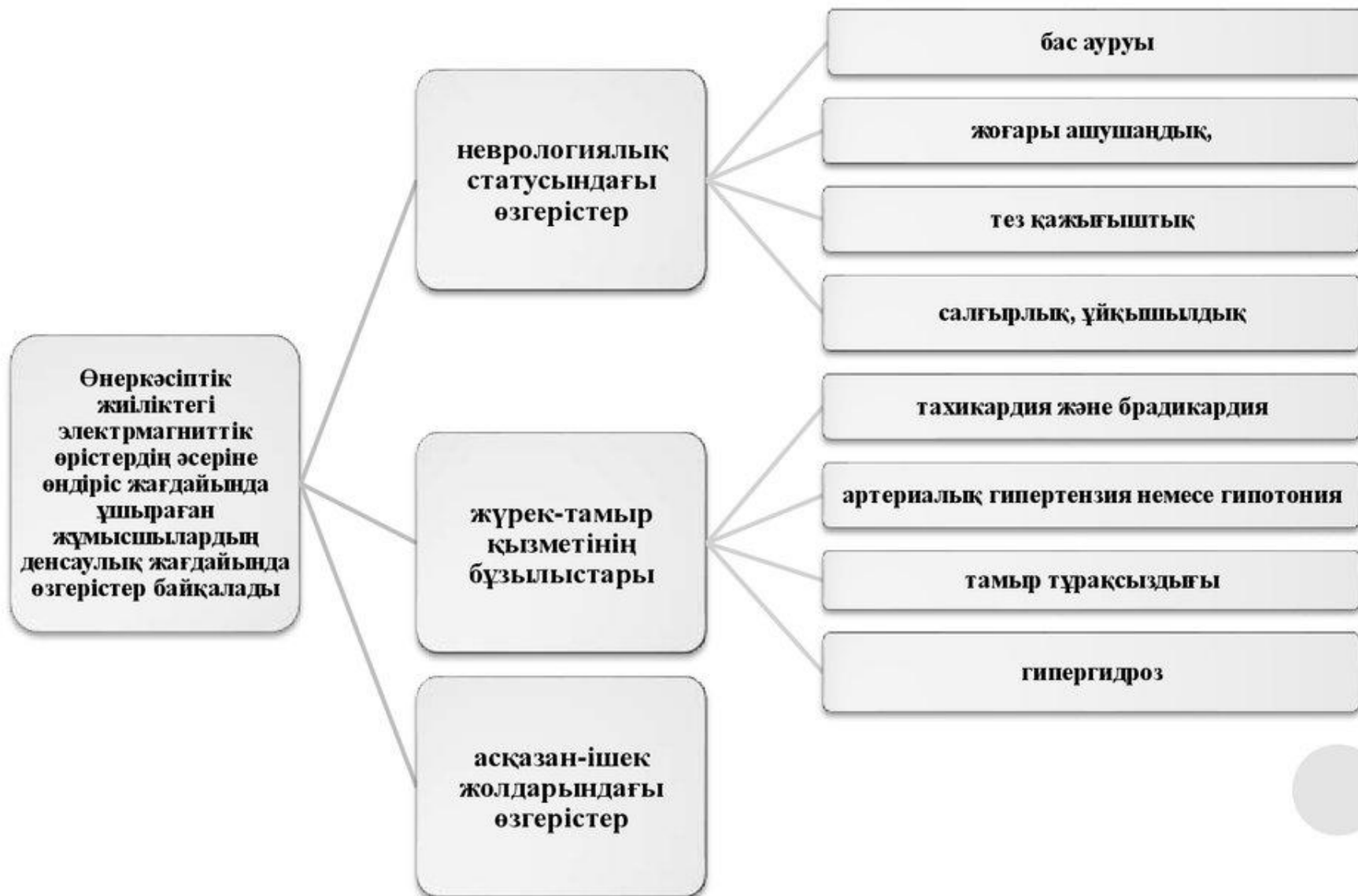


Лазерлі құрылғылар, күшті жарық көзі болып табылады, оптикалық диапазондағы электромагниттік сәулелермен, ол қалыпты жарық көздерінен монохромдылығымен, когеренттілігімен, сонымен қатар күн сәулесінен бөлінетін энергияға тең 10⁹ Вт көлеміндегі энергияның жоғарғы қарқындылығымен бөлінуі.

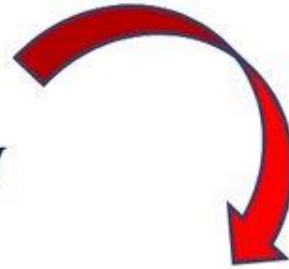
Лазерлі сәулелермен сәулелену кезінде ағзада, мүшелерде, тіндерде, тірі жасушаларда дамиды, биологиялық нәтиже, лазерлі сәулелердің арнайы ерекшеліктеріне жатады.

Лазерлі сәулелердің биосубстраттармен әсерінің нәтижесіне, лазерлі сәулелердің белгілерінен басқа, сәулелену құрлымының арнайы қасиеттері, олардың жылу сыйымдылығы және жылуды өткізгіштігі, пигменттер және сумен қанығуы, олардың механикалық және акустикалық қасиеттерінде белгілі бір мөлшерде әсер етеді. Тіндердің биологиялық сәулелену қабілеті жұтылған және нәтижесінде көрінетін энергияның көлеміне байланысты.

АДАМ АҒЗАСЫНА ӘСЕРІ



Асқынған сәулелік ауру



- Асқынған сәулелік ауру ең соңғы қысқа уақыт ішінде(1гр) болған радиациялық сәуле өту кезінде туындайды. Бұл мөлшер сындарлы және адам ағзасында аурудың пайда болуына және асқынуына, кейде науқастың өліміне алып келеді.

Морфологиялық өзгеріс



Орталық және перифериялық жүйке жүйесінде қозу жоғарылайды, мүшелер жүйесіне бағытталған функциясы реттейтін аппарат зақымданады



Иондаушы сәулелердің адам ағзасына әсері

Сәулелердің кейбіреулерінің ену қабілеті үлкен болады, олардың сәулеленулері ішкі ағзалардың зақымдануларын тудырады. Сәулелердің ену қабілеттері төмен болғандықтан және олардың сыртқы ортамен әсерлесуінің салдарынан терінің, роговицаның және көздің шыны денесінің зақымдануларын тудырады.

- радиоактивті заттар ағзаға түскен кезде ең алдымен критикалық ағзаларға радионуклеид депосына және маңайындағы тіндерге әсер етеді.

- радиоактивті заттар ағзада ерекше таралады. Йодтың радиоактивті изотоптары қалқанша безін зақымдап, қатерлі және қатерсіз ісіктерді тудыруы мүмкін.

- сирек кездесетін ісіктер бауырда ісік тудыруы мүмкін; остеотропты изотоптар – остеосаркомогенді және лейкогомгенді нәтиже беріп, сүйек миындағы қанның түзілуін тежейді.



- Қабылданған мөлшеріне карай сәуле ауруы төрт түрлі дәрежеде болады:
- 1-дәрежесі жеңіл түрі - 100-200 рентген мөлшерінде;
- 2-ші дәрежесі орташа түрі - 200-400 рентген мөлшерінде;
- 3-ші дәрежесі ауыр түрі - 400-600 рентген мөлшерінде;
- 4-ші дәрежесі өте ауыр түрі - 600 рентгеннен астам мөлшерде сәуле алған кезде болады.

- **Сәулелену ауруы төрт кезенде жүреді:**
- **бірінші кезең-жеңіл-** сәуленің ағзаға әсері оның мөлшеріне карай болады. Ең алғашкы белгілері: әлсіздік, бас айналу, бас ауру, жүрек айну, құсу, іш өту, терінің бозаруы, қан қысымының тұрақсыз болуы, естен тануы. Ауруды емдеуге болады.
- **екінші кезең** – орташа-бірінші кезеннен кейін уакытша аурудың жағдайы жақсарады. Бұл кезенді латентті кезен деп айтамыз. Емделген жағдайда 2-3 ай ішінде сауығалды 20 процент жағдайда

- **үшінші кезең** - ауыр- жағдайдын жақсы болып көріну кезеңі деп атайды. Алған радиация мөлшері көп болса, бұл кезең қысқа болады, екі күннен үш жетіге дейін созылады. Әлсіздік, тершендік, тәбетінің төмендеуі, ұйқысынын бұзылуы байқалады және қанда өзгеріс болады – тромбоцитопения, эритроцитопения, лейкоцитопения. Өте жоғары мөлшерде сәуле алғанда, сәуле ауруының асқыну кезеңі басталады - науқастың қызбасы көтеріліп, ішіне қан құйылады, жаралар пайда болады, бадамша безі асқынып, баспа ауруы пайда болады. Үш-төрт жетіден кейін шаштары түседі, қан үюы бұзылады, жүқпалы аурулар дами бастайды, өкпенің қабынуы, дизентерия, іш өту, каннын бұзылуы, т.б. Сәтті жағдайда 3-6 айда сауығуы мүмкін, адамдардың 20-70 пайызы өледі.

- **төртінші кезең** – өте ауыр-20-30 минутан кейін алғашқы белгілері біліне бастайды. Дәрет сұйлып тоқтамайды. Тері зақымданады, тері ұлпаларында

Сәулелік ауруға профилактика

- Ағзаның радиоактивті сәулелерге сезімталдығын төмендететін препараттар қолдану
- В6, С, Р дәрумендері бар өнімдерді әрқашан аста пайдалану
- Радиопротекторлар (химиялық қорғаныш байланысы бар)
- 6 айда бір рет рентген аппаратына түсу

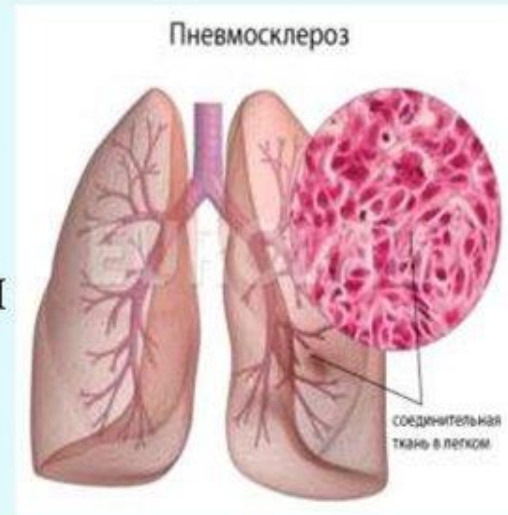


Иондағыш сәуленің бүліндіргіш әсері

- Иондағыш сәулелер организмге сырттан немесе ішінен әсер етулері мүмкін. Адам организмі рентген құралдарымен, ядролық реакторлармен және дәрменделген (зарядталған) бөлшектердің тездеткіштерімен (бетатрондар, циклотрондар, синхрофазотрондар, сызықтық тездеткіштермен), радийбелсенді изотоптармен, радийбелсенді қазбаларды өңдеу т.с.с.. жұмыстар атқарғанда иондағыш сәулелердің әсеріне душар болады. Ауруханаларда науқастарды емдеу үшін иондағыш сәулелер қолданылады. Сонымен бірге атом бомбаларын сынағанда немесе соғыста қолданылғанда, ядролық реакторлардың апаттары кездерінде адам организміне иондағыш сәулелер әсер етеді.



- қиын еритін радиоактивті қосындылардың аэрогенді жолмен өкпеге түскен кезде, сәулелі пневмосклероз, бронх эпителилерінің метаплазиясы, ісіктер дамуы мүмкін. Сонымен қатар еритін изотоптар қатарының, яғни плутоний-239, рутений-106, торий-228, америция-241 аэрогенді жолмен түскен кезде остеосаркомаға қарағанда, өкпенің жиі қатерлі ісіктерін тудырады.



Қорытынды

- Сәулелік ауру-әр түрлі иондаушы сәулелердің әсерінен пайда болатын қатерлі сырқат. Адам, жануарлар, микроорганизмдер және өсімдіктерге жер қыртысынан бөлінетін гамма-сәулелер және космос сәулелері сырттан, организмде болатын радиоактивті элементтер (K, Ra, Rn, C т.б.) сәулелері іштен әсер етеді. Егер бұл сәулелер тірі организмге артық мөлшерде өтсе клеткалардың, органдардың тіршілігіне қауіпті ауру туғызады. Адамда ортаның әсерінен және ішкі органдарға, әсіресе тыныс алу жолы арқылы теріге, ішек-қарынға радиоактивті заттардың өтуінен пайда болады

ДОЗИМЕТРЛЕР

Иондағыш сәулелердің дозасы мен қуатын өлшеуге арналған құрылғы.

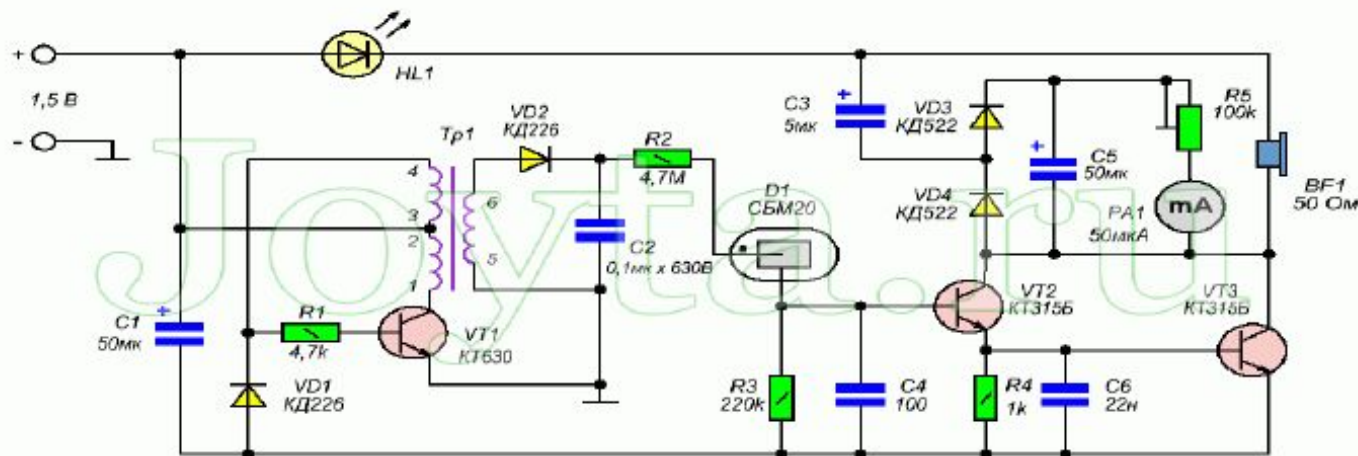
Жеке пайдаланатын дозиметрлар кішкентай көлемді ионизациялық камералар немесе ішінде фото пленкасы бар касеталар түрінде болады.

Олар белгілі бір уақыт аралығында өлшенген нәтижелердің қосындысын жинақтайтын, жинақтаушы, тіркегіш қондырғылармен қамтамасыз етіледі.



Дозиметрлар негізгі үш бөліктен тұрады:

- ❑ Электрлік қоректену көзі бар детектордан.
- ❑ Ионизациялық тоқты күшейтетін радиотехникалық нобайдан (схемадан).
- ❑ Көрсеткіш немесе тіркегіш қондырғыдан.



Дозиметр

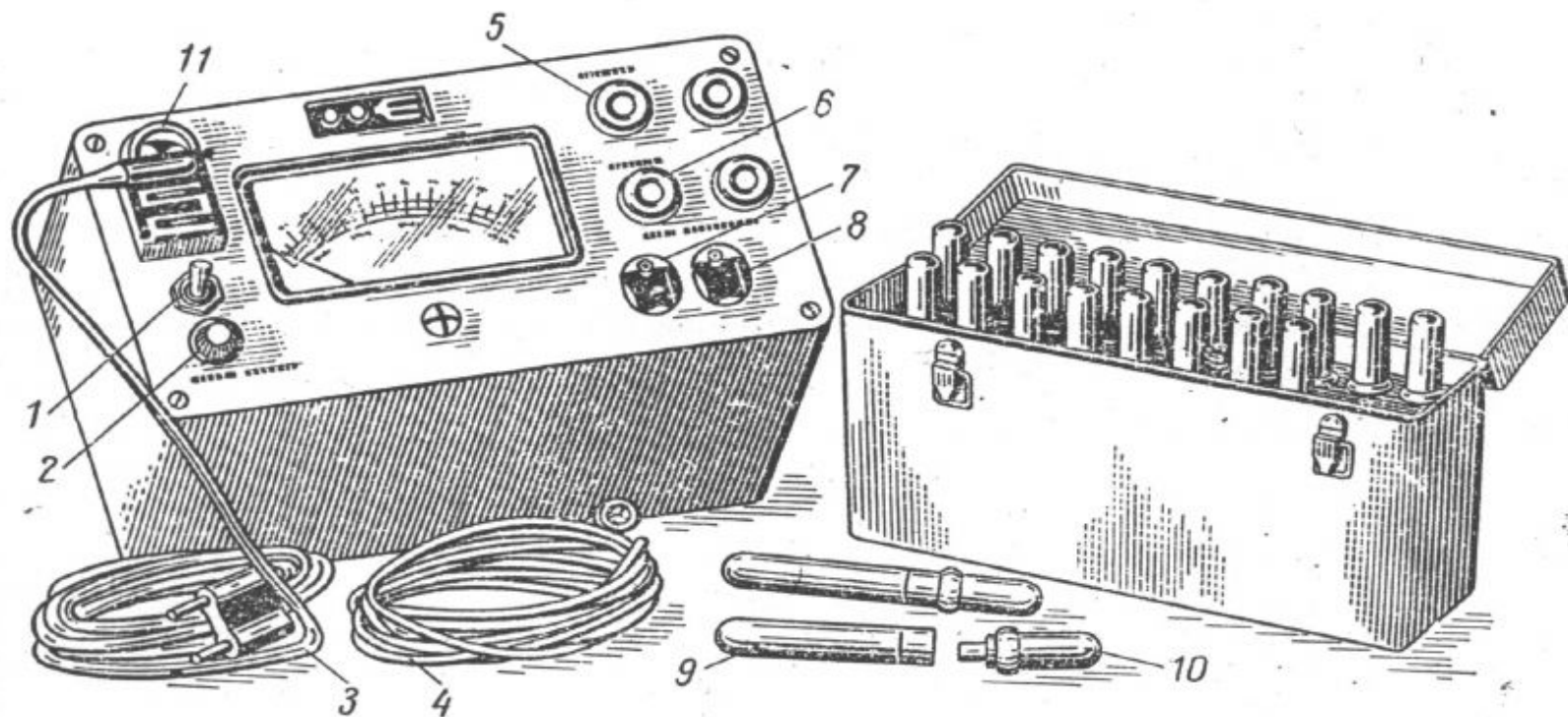
Тұрақты

Тасымалданатын

Жеке
дозиметриялық
бақылау



Әр түрлі сәулелену түрлерін тіркеу тиімділігі аспаптың детекторына байланысты. Сәулеленуді өлшеу үшін ең жарамдысы – ауасы ионданатын камераның қағидасына негізделген аспаптар. β – ағындарын өлшеу үшін газды разрядтайтын немесе сцинтиляциялық есептеуіштер түріндегі аспаптар қолданылады. Нейтрондарды тіркеу үшін берілген немесе келмейден жасалған сұзгінің ішінде



ҚОРЫТЫНДЫ

Радиациялық гигиена қарапайым гигиеналық зерттеулермен қоса радиациялық зерттеу әдістері пайдаланылады. Оларға зерттелетін контингенттердің қоршаған ортаның еңбек және тұрмыстық жағдайын санитарлық тексеру, азық – түлік, топырақ, су, ауа, құрылыс материалдарын, жұмыс бойынша лабораториялық – сараптау әдістері; нақты өмірде және лабораторияда бақылау жіне зерттеу; санитарлық – статистикалық зерттеу; болжам және кейбір мысалдарды шешу үшін математикалық анализ жатады. Бұлармен қоса радиациялық гигиенада радиохимиялық және дозиметриялық әдістер қолданылады. Көбінесе қазіргі кезде көптеген радиацияланған заттарды қолданамыз және сонымен қоса иондаушы сәулелерде бар, сондықтанда адам денсаулығына әсер тигізетін заттардың дозасын білу үшін біз осындау әдістерді қолданамыз.

**Назар аударып,
тыңдағандарыңызға
рақмет!**