

The background features several large, overlapping, colorful swirls in shades of green, purple, and blue. Interspersed among these swirls are numerous small, yellow, triangular shapes that resemble rays of light or confetti, scattered across the white background.

әскери кафедра

Тақырып № 17
Ішкі сәулеленуден
медициналық қорғану

Сыртқы сәулеленуден медициналық қорғану.

- Ядролық жарылыстың қалыптыдан жоғары радиациялық әсерінің, соған қоса өзге сыртқы ошақтардан гамма- немесе нейтронды сәулеленудің әскердің жеке құрамының мамандық жұмысқа қабілеттілігі мен өмірі, деңсаулығын сақтауға бағытталған медициналық шаралар жиынытығын осы терминмен айтады.
- Радиациялық сәулелену жағдайында өмірін, деңсаулығын, мамандақ жұмысқа қабілеттілігінің негізгі шарты болып қалыптыдан жоғары сәулеленуді болдырмау.
- Медициналық қорғау құралдарын алдын алу мен емдік мақсатта қолданады.

- Сыртқы сәулелену салдарын алдын алу мақсатына бағытталған шаралар радиопротекторларға ажыратылады:
- 1. Ұзақ әсер ететін ағзаның жоғары радиорезистенттілігін қамтамасыз ететін заттар.
- 2. Сәулеленуге алғашқы реакциясын алдын алуға бағытталған заттар
- 3. Өмірге қабілеттілігінің ерте төмендеуін алдын алушы заттар.
- Препараттар сәулеленуден кейін бірден (сағат) оның негативті салдарын азайту мақсатында қолданылады, олар сәулелі зақымдалуды ерте (госпитализацияға дейінгі) емдеудің препараттары деп аталады.

Радиопротекторлар

- Радиопротекторлар қатарына алдын-алу ретінде қолданғанда сәулеленген ағзаның өмірін сақтатын немесе сәулелік зақымдалу мөлшерін азайтатын қорғаныстық қасиетке қабілетті препараттар немесе рецепторларды атайды. Өзге радиоқорғаушы заттарға қарағанда радиопротекторлар үшін өзге фармакологиялық көріністердің ішінен негізгісі болып сәулеленуге қарсы әсер негізгі болып табылады.
- Радиопротекторларды алдын алу мақсатымен қолданғанда әсерлі болады, олардың әсері енгізгеннен кейін алғашқы минуттар немесе сағатта дамып, 2-6 сағатқа сақталып, негізінен қысқамерзімді сәулелену (созылмалы немесе пролонгирленген) жағдайында қолданылады.
- Заттардың радиопротекторлар ретінде қолданылуы олардың қорғаныс сапалығы мен ағзаға жағу көрсеткіштерімен бағаланады.

- Радиопротекторлардың әсері негізінен сүйек кемігі мен өзге қан түзу мүшелерін сақтауға бағытталған.
- Радиопротекторлардың қорғаныс сапалығы соған қоса сәулеленуге қарсы әсердің даму жылдамдығы (радиопротектор енгізу мен ағзаның жоғарғы радиорезистенттіліктің даму арасындағы уақыты), әсер ұзақтығы (сәулеленуге қарсы әсердің ұзақтығы) және ағзамен көтеруге қабілеттілігі көрсеткіштерімен сипатталады.
- Радиопротекторларды көтеру қаблеті олардың токсикалық және тәжірибеде тағайындалатын мөлшерлердің қатынасымен сипатталады.
- Әскери еңбектің көптеген факторлары (физикалық жүктеме, ұйқының болмауы, сыртқы ортаның жоғарғы немесе жоғарғы температурасы, психо-эмоционалдық қысым, токсиканттардың әсері, қорғаныс киімінде жұмыс істеу) айтарлықтай радиопротекторлардың көтеру мүмкіншілігін төмендетіп, олардың токсикалық дозаларын сәулетөзімділікке жақындатады.

- **Радиопротекторлардың радиоқорғаушы әсерінің механизмі**
иондаушы сәулелердің жасушаның критикалық құрылымдарына - биологиялық мембраналар мен ДНҚ-ға зақымдаушы жанама әсерін (еркін радикалдық реакциялардың өнімдерін шамадан тыс жинақталуымен шарттанған: оттегінің белсенді формалары, азот оксидтері, липидтердің пероксидті тотығу өнімдері) төмендету мүмкіншілігімен байланысты.
- Аталған әсер туындауы мүмкін:
- - жасуша ішінде оттегі мөлшерінің “фармакологиялық” төмендеуімен, бұл “оттегілік әсердің” айқындылығын төмендетеді және оксидативті стресс көрінісімен;
- - Радиопротектор молекулаларының тікелей қатысуымен «нысана» үшін бос-радикалды өнімдерімен “бәсекелестігі” (еркін радикалдардың инактивациясы, қозған және иондалған биомолекулалардың қалпына келуі, ағзаның антиоксиданттық жүйенің стимуляциясы және т.б.);
- - Сүйек кемігінің бағаналы жасушалардың митотикалық белсенділігінің радиопротектор әсерінен тежелуі;
- - жоғарыда аталған механизмдердің қосылуы.

- **Әсіресе оттегілік әсермен байланысты радоқорғаныш әсерінің механизмі препараттарына** биологиялық белсенді аминдер мен олардың фармакологиялық агонисттері (серотонин және өзге индолилалкиламиндер, фенилалкиламиндер, мезатон, клонидин, сонымен қоса имидазол және өзге туындылар топтарының препараттары). Осы препараттар әсіресе паренхиматозды ағзалардың (және сүйек кемігінің) тамырларын тарылту арқылы гипоксиясын тудырады. Оттегінің қысымы нәтижесінде ИИ-дің жасушаішілік нысана маңайында төмендейді, бұл қан түзу жасушаларының радиорезистенттілігінің жоғарылауымен бірге жүреді. Бұл 10 Гр дейінгі сәулелену кезінде сәулелік зақымдалу соңын анықтайтын сүйеккемігі синдромының айқындылығын төмендетеді.
- **Құрамында күкірт бар радиопротектордың белсенділігі анықталады,** ең алдымен олардың молекуласы құрамындағы еркін немесе оңай босайтын SH-тобы арқылы ИИ-дің су мен биомолекулаға әсері кезінде түзілетін тотығу типіндегі бос радикалдардың “перехватчик” ретінде қызмет етуі мүмкін. Күкірті бар радиопротекторлар радикалды ұстап алумен қатар субстраттың қозған молекуласына тікелей әсер етіп, олардың құрылымы қайтмсыз өзгерістерге түспей тұрып олардың тербелістерін тежейді. Комплекстүзуші қасиеттерге ие күкірті бар радиопротекторлар липидтердің пероксидті тотығуының катализаторлары болып табылатын эквивалентті металлдармен (железа, меди) де байланысуға қабілетті.

Тәжірибелік маңызы бар радиопротекторлардың сипаттамасы мен қолдану реті

Тамыр тарылатын әсері бар радиопротекторлар

- **Индралин** – жедел әсер ететін радиопротекторлар.
- Экстремалды жағдайларда қолдануға арналған. Ішке 0,45 мөлшерінде (3 табл. 0,15 реттен) жоспарланған сәуленуге дейін 10-15 мин алдында қолданады. Әсер ету ұзақтығы –1 сағ шамасында.
- **Мексамин** – радиоқорғаушы әсері бірнеше мин. Ішінде дамиды, бірақ әсер ету ұзақтығы қысқа (40-50 мин). Ішке 50-100 мг мөлшерінде (1-2 табл.) жоспарлы сәулеленуге дейін 30-40 мин алдында.
- **Нафтизин** – 0,1% ерітінді түрінде шығарылады, бұлшық етке 1 мл сәулеленуге алдында 30-40 мин қабылдайды.
- Кемшілігі – сыртқы ортаның t 30 град.С жоғарылаған кезде оларды көтеру мүмкіншілігі шектеледі.

Құрамында күкірт бар радиопротекторлар

- **Цистамин гидрохлориді** – 6 табл.-дан, сумен бірге (шайнамай), радиация әсеріне дейін 30-60 мин алдында қабылдайды. 1-ші тәуліктің ішінде жаңа қауіп туындаған кезде алғашқы қолданғаннан 4-6 сағат өткеннен соң 6 табл. қайта қабылдауға болады. Асқазан ішек жолдарының аурулары, жіті жүрек қан тамыр жеткіліксіздігі кезінде, бауыр қызметі бұзылған кезде қолдануға болмайды.
- **Гаммафос** (этиол, амифостин, WR-2721) – тәулігінде 1 тамыр ішілік баяу (15 мин бойы) 340 мг/кв.м дене беті мөлшерінде әрбір сәулеленуге дейін 15 мин алдында қолданамыз. Қарсы көрсеткіштері – артериалды гипотония, дегидратация, жүктілік, лактация, көтере алмау.
- Осы препараттардың сәулеленуге қарсы әсері әдеттегі өлімнің төмендеуімен көрініс береді, сондықтан оларды қысқамерзімді сәулелену кезінде 1 Гр аз мөлшерінде қолдану мақсатсыз болады. Олардың әсері ішектік, токсемиялық, ОЛБ церебральды формаларында пайдасы аз.
- Көп рет қолдану кезінде ол ағзада кумуляциялау мүмкін (тәулігінде 2-3 рет).

Ағзаның жоғарғы резистенттілігін қамтамасыз ететін ұзақ әсерлі препараттар

- Радиопротекторлардан айырмашылығы осы топтың препараттарына радиоқорғаушы әсері негізгі болмайды, олардың көбінде алдын алу мен емдік жағдайында сәулеге қарсы белсенділікке ие. Ол арқылы көп рет, үзбей, ұзақ уақыт бойы қолданыуы мүмкін.
- **Олар негізінен 2 топқа ажыратылады:**
 - **Сәулеленудің зақымдаушы мөлшерінен** қорғаушы препараттар сәулеленуге қарсы әсері айқын, яғни ОЛБ тудыратын мөлшерімен сыртқы сәулеленудің жақын салдарын әлсірету немесе алдын алуға қабілетті. Егер осы заттар сәулелену алдында қолданса оларды «ұзақ немесе пролоргирленген әсерлі радиопротекторлар» деп атайды.

- **Сәулеленудің субклиникалық мөлшерінен** қорғаушы заттар. Олар салыстырмалы түрде төмен сәулеленуге қарсы белсенділікке ие, бірақ ОЛБ клиникалық көріністерін дамуын тудырмайтын мөлшердегі сәулеленудің жағымсыз салдарының айқындығын төмендетуі мүмкін.

• **Зақымдаушы мөлшерден қорғаушы заттардың әсер ету механизмдері:**

- ол жасушадағы біріншілік радиационды-химиялық және биохимиялық процесстармен тікелей байланыссыз;

- олар ағзаның қорғаушы жүйелерінің мобилизациясын және сүйек кемігі репопуляция процессі мен қанның барлық жүйесінің қалпына келуін белсендіруге қабілетті;

- олар ағзаның гормональды фонын өзгертуге қабілетті.

• **Диэтилстильбэстрол (ДЭБ)** – радиорезистенттіліктің енгізуден кейін 2 тәуліктен кейін жоғарылауы және 1-2 апта бойы сақталады. Бір рет ішке 25 мг (1 табл.) мөлшерінде жоспарлы сәулеленуге алдында 2 тәулік бұрын қабылданады.

• **Индометафен** (жаңа радиопротектор) айқын радиоқорғаушы қасиетке ие және радиорезистенттілікті 2 апта ішінде жоғарылатуға қабілетті, препарат әсері қабылдағаннан кейін 3-6 сағатқа сақталады.

- **Антигендік протейді құрғақ вакцина** – протей микроб жасушаларынан алынған тазартылған антигендік комплекстер. ИИ әсеріне ағза тұрақтылығын жоғарылатып, қан түзу жасушаларының қалпына келуін жылдамдатады, нейтрофильдердің фагоцитарлы белсенділігін, қан сарысуының бактерицидті және қорғаныс қызметін ынталандырады. Алдын алу ретінде сәулелену алданда 12-24 сағат бұрын немесе ерте ем құралдары ретінде (сәулеленуден 6-24 сағ өткен соң) 0,2 мг 1 мл-де 0,9% натрий хлорид ерітіндісі қолданылады.
- Жоғары радиоқорғаушы әсерлілігі секстоанатоксині бар ішек тифті вакцина, БЦЖ вакцинасы, тетравакцина, ішек таяқшасынан жылыту вакцинасы, дизентериялық диантиген, гриппозға қарсы, сібіржаралық, тифопаратифозды вакциналар және т.б. қабілетті.
- **Продигиозан** – арнайы және арнайы емесе иммунитет факторларын белсендіреді. Бір ретті қолданғаннан кейін 4 – 7 тәулікке радиорезистентті фон түзеді. Тамыр ішілік 1 мл 0,005% ерітіндіге 1 тәуләгінде радиациялық сәулелену 05-6 сағатқа дейін немесе ішінде тағайындалады.

- **Гепарин** – сәулеленуге дейін 1 тәулік алдында қолдану жоғарғы радиорезистенттіліктің жағдайы 2-3 апта сақталады. Соған қоса радиационды зақымдалу кезінде ерте терапия ретінде қолданады: сәулеленуден 1-2 тәуліктен кейін 1 немесе 2-рет.
- **сублетальды мөлшерден қорғаушы заттардың әсер ету механизмі:**
 - көмірсу және энергетикалық алмасуға, нуклеин қышқылдарының және ақуызды биосинтезіне жағымды әсер етеді;
 - ағзаның спецификалық емес резистенттілігінің компоненттеріне ынталандырушы әсерлер.
- **Рибоксин** – 0,4 г (2 табл.) мөлшерде тәулігінде 2 рет радиациялық қоры жоғары жерде бар жұмыс уақытында қолданылады. Курс – 1 ай.
- **Амитетравит** – аймаққа кірер алдында 5-7 күн бұрын 3 табл. Бойынша тәулігінде 2 рет ас қабылдағаннан кейін қабылдайды. Курс – 2 апта.
- **Тетрафолевит** – 1 табл. бойынша тәуләгінде 3 рет тағамнан кейін 2 апта бойы қолданылады.

- *Прополис* (зоопрепарат), *элеутерокок экстракты және женьшень сығындысы* (өсімдік препараттары) соған қоса радиоқорғаушы белсенділікке ие. Препараттарды қабылдау курстармен 14-21 тәулік бойы арасындағы демалыспен 2-3 аптада 20-30 тамшы ас қабылдар алдында 30 мин бұрын тәулігінде 3 рет қолданады. Алдын алу мақсатында қолдану емдік мөлшерінен төменіректе қолданылады: тәулігінде 1 рет (таңертең) сығындының немесе экстракттың бірнеше тамшыдан.

Сәулеленуге біріншілік жалпы реакциясын алдын алушы препараттар

- **Этаперазин** нейролептик қатарына жатады. Құсуды алдын алу үшін ішке 1-2 табл. тәуләгәнде 1-2 рет, бірақ 6 табл.көп емес қолданады.
- **Метоклопрамид** (церукал, реглан) – құсуға қарсы әсері 12 сағатқа дейін сақталады. Алдын алу үшін 1 табл.тәулігінде 3 рет.
- **Диметкарб** жоспары сәулеленуге дейін 30-60 мин алдында 1 табл.қолданады. Әсері қабылдағаннан кейін 20-30 мин соң туындап, 5-6 сағат бойы сақталады. Сәулелену мөлшері 4 – 6 Гр кезінде рецептура зақымдалғандарың 40-50% алғашқы реакциясының көрінісін алдын алып, өзгелерде көрінісінің айқындығын әлсіретеді. Препаратты қайта қолдану 4-6 сағаттан кейін туындау мүмкін. Тәуліктік мөлшері 6 табл. аспау керек

Өмірге қабілетсіздікке өтетін ерте профилактика заттары

- **РПН** – тірі қалуы мүмкін емес, ОЛБ церебральдық формасын тудыратын мөлшердегі ағзаны сәулелендіру кезінде дамидын симптомокомплекс. РПН профилактикасы ЯҚ қолдану жағдайында техника мен қара жарақ жүйесіне бақылауды сақтау үшін қажет. Осы мақсатта өлім дозасына қарамастан жеке құрамның соғыс және өмірге қабілеттілігін бірнеше сағатқа соғыс жоспарын орындау үшін сақтау болып табылады.
- **Биана** (церебральды радиопротектор) – 500 мг (1 табл.) мөлшері.
- **Никотинамид** – 500 мг (10 табл. 0,05 мг) мөлшерден
- РПН жиілігін төмендету мақсатында янтарь қышқылының негізінде жасалған препараттар бас миында жасушалық тыныс процессін белсендіретін заттарды қолдану мүмкіншілігін қарастырады.

ОЛБ ерте емдеу (госпитальдыға дейінгі) заттары

- ОЛБ ерте госпитальдыға дейінгі емдеу **2** жолмен жүзеге асады:
- - біріншілік реакциялардың көріністерін купирлену (симптоматикалық терапия);
- - пострадиационды репарации мен сүйек кемігінің қан тұзу қалпына келу процесстерін белсендірілуі (ерте патогенді терапия).
- **Метоклопрамид** – көк тамырға немесе бұлшық етке баяу 2 мл (10 мг) тағайындалады. Жоғарғы ретті мөлшері – 40 мг.
- **Диметпрамид** – көк тамырға 1 мл 2% ерітінді тағайындалады. Жоғарғы ретті мөлшері – 100 мг
- **Латран** (зофран) – көктамырға 0,2% ерітінді түрінде бір ретте
- 8-16 мг мөлшерде тағайындалады.
- Диксафен – көктамырға 1 мл мөлшермен енгізіледі. 4-6 Гр мөлшерде 100% жағдайында құсу мен адинамияны емдейді. Әсері 10-15 мин соң туындап, 4-5 сағатқа сақталады. Қайта енгізуге болады, бірақ тәулігінде 4 рет.

- Сәулелік құсуды купирлеу үшін аминазин, галоперидол, дроперидол және т.б. қолданады.
- Сәулеленуден кейінгі диареяны купирлеу үшін метацин, бұлшық етке 0,5-2 мл 0,1% ерітінді түрінде қолданады. Профузды іш өту мен сусыздануда вена ішіне 10% натрий хлорид ерітіндісі, физиологиялық ерітінділер, 5% глюкоза ерітіндісі енгізіледі .
- **Ерте патогенетикалық терапия заттары** сәулеленуден кейін алғашқы сағат күндері тағайындалады. Олардың әсері сүйек кемігі қан түзу репарациясы мен қан түзу жасушаларының пролиферативтік белсенділігін ынталандыруға бағытталған.
- Ең әсерлі әдісі болып **ерте детоксикация** – плазмоалмастырушы препараттар (гемодез, аминодез, глюконеодез, полиглюкин, изотоникалық натрий хлорид ерітінділері және т.б.) және экстракорпоралды сорбционды детоксикация әдістері (гемосорбция, плазмаферез, лимфосорбция) болып табылады.
- **Дезоксинат** (деринат) бір рет бұлшық етке 15 мл 0,5% ерітінді түрінде енгізіледі (75 мг белсенді затта.)