

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»  
XIX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XIX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**PROCEEDINGS  
of the XIX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2024»**

**2024  
Астана**

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» студенттер мен жас ғалымдардың XIX Халықаралық ғылыми конференциясы = XIX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024» = The XIX International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2024». – Астана: – 7478 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001**

**ББК 72**

**G99**

**ISBN 978-601-7697-07-5**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2024**

## ПОЗИТРОНДЫ ЭМИССИЯЛЫҚ ТОМОГРАФИЯ ӘДІСІМЕН ДИАГНОСТИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕР ЖҮРГІЗУ КЕЗІНДЕ ПАЦИЕНТТЕРДІ РАДИАЦИЯЛЫҚ ҚОРҒАУДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ

**Абдуалиев Бағлан**

[abdualievb@bk.ru](mailto:abdualievb@bk.ru)

« 7M05305 – Ядролық физика » мамандығының 1 курс магистранты  
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті Астана, Қазақстан  
Ғылыми жетекшісі – Абуова Ф.У

Қатерлі ісік аурулары қоғамдық денсаулықтың маңызды мәселесі болып қала беруде. Қатерлі ісіктің өзектілігі оның жоғары таралуына және көптеген адамдардың өміріне әсеріне байланысты. Онкология саласындағы зерттеулер мен әзірлемелер қатерлі ісік ауруларымен күресуге, пациенттердің өмір сүру мүмкіндігін арттыру үшін диагностика мен емдеу әдістерін жақсартуға бағытталған. Қазіргі уақытта қатерлі ісік проблемасының өзектілігі аурудың құрылымының өзгеруімен, дәлірек диагноз қою және жеке емдеу үшін жаңа технологияларды енгізумен ерекшеленеді. Жаһандық күш-жігер қатерлі ісікпен ауыратын науқастардың болжамдары мен өмір сүру сапасын жақсарту мақсатында хабардарлықты арттыруға, ерте диагностикалауға және терапевтік тәсілдерді жетілдіруге бағытталған.

"Қазақстанда соңғы 20 жылда онкопатологиямен сырқаттанушылық 25% - ға өсті. Статистикаға сүйенсек, жыл сайын онкологиялық аурулардың 30 мыңға жуық жаңа жағдайы анықталады. Динамикалық бақылауда 217 мыңнан астам пациент бар және олардың жылдық өсімі шамамен 5% құрайды. Елде онкологиялық аурулар барлық аурулардың құрылымында 7-ші орында, қан айналымы жүйесі ауруларынан кейінгі өлім – 2-ші орында. Әйелдер арасында ауру ерлерге қарағанда сәл жоғары (сәйкесінше 57 және 43%). Науқастардың 56% - ы еңбекке қабілетті жастағы адамдар. Таралуы бойынша бірінші орында-сүт безі обыры (есепте тұрғандардың 13%), екінші орында - өкпе обыры (10%), үшінші орында – ішек обыры (9%). Жыл сайын 5 мың әйелге сүт безі обыры диагнозы қойылады.

Компьютерлік томографиясы бар позитронды-эмиссиялық томография (ПЭТ/КТ) қатерлі ісік диагностикасы мен сатысының күшті әдісі болып табылады. Ол метаболикалық белсенділік туралы ақпаратты (ПЭТ арқылы алынған) анатомия бөлшектерімен (КТ арқылы алынған) біріктіреді. Бұл қатерлі ісіктің таралуын дәлірек анықтауға және метастаздарды анықтауға мүмкіндік береді. ПЭТ/КТ сонымен қатар емдеудің тиімділігін бағалау және қатерлі ісіктің қайталануын бақылау үшін кеңінен қолданылады.

ПЭТ/КТ - бір томографиялық аппаратта дәйекті түрде жүзеге асырылатын позитронды-эмиссиялық томографияны және төмен дозалы рентгендік компьютерлік томографияны қамтитын диагностиканың заманауи жоғары технологиялық әдістемесі. Зерттеу жүргізу үшін радиофармпрепарат (РФП) 18-фтородезоксиглюкоза (18F-FDG) енгізіледі. Көбінесе ПЭТ сканерлеу қатерлі ісік процестерін анықтау және оларды емдеудің тиімділігін анықтау үшін қолданылады. Қысқа өмір сүретін изотоп (18F) денеге рентгендік зерттеулермен салыстырылатын минималды сәулелік жүктемені қамтамасыз етеді. Бүкіл денені сканерлеу бастапқы ісікті анықтауға ғана емес, сонымен қатар лимфа түйіндеріне, басқа мүшелер мен тіндерге метастаздарды анықтауға мүмкіндік береді. Бұл онкологқа әрі қарай емдеуді уақтылы және дұрыс жоспарлауға немесе оны өзгертуге мүмкіндік береді.

18F-фтородезоксиглюкоза радиофармацевтикалық препараты әмбебап: оны барлық жасушалар сіңіреді, өйткені құрылымы қарапайым глюкозаға жақын. Ісік жасушалары препаратқа әдеттегіден жылдамырақ жауап береді, сондықтан сканерлеу кезінде анық көрінеді. Зат науқастың денесінен бір күн ішінде шығарылады. Ісік жасушалары препаратқа әдеттегіден жылдамырақ жауап береді, сондықтан сканерлеу кезінде анық көрінеді. Зат науқастың денесінен бір күн ішінде шығарылады.

Бүкіл дененің ПЭТ / КТ 18F-фтородезоксиглюкозаны (18F-ФДГ) енгізумен жүргізіледі – бұл пациенттің жеке ерекшеліктерін ескере отырып, зерттеу қарсаңында дайындалатын препарат.

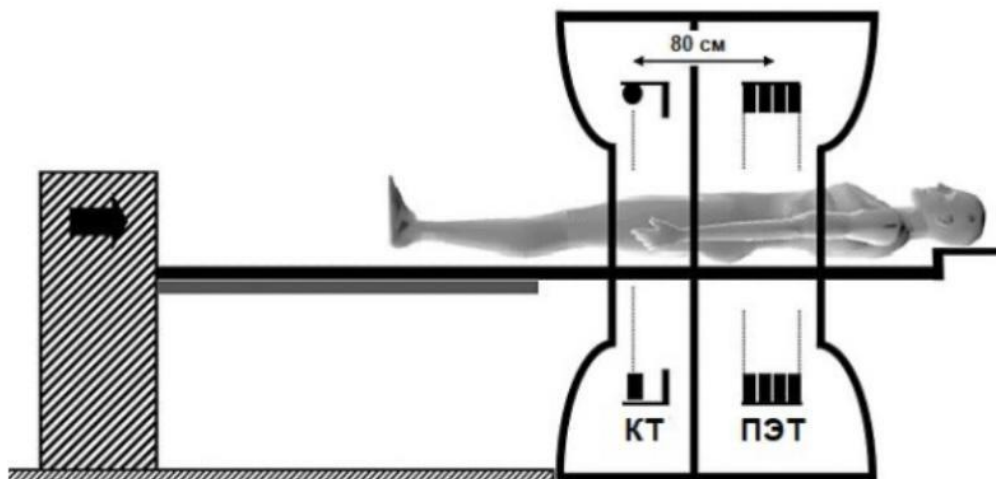
Диагностика жасушалардың метаболизм жылдамдығын молекулалық деңгейде бағалауға негізделген, сондықтан қатерлі ісіктің мөлшері 4-5 мм-ден басталады.Тікелей ПЭТ/КТ сканерлеу процедурасы бір сағаттан аз уақытты алады және мүлдем ауыртпалықсыз.

Позитронды-эмиссиялық томография (ПЭТ) дене жасушаларында метаболизмнің қарқындылығын бағалауға қабілетті, бұл олардың дамуының ерте кезеңдерінде қатерлі ісіктерді анықтауға мүмкіндік береді. Қатерлі ісік жасушалары белсенді түрде бөлініп, тез өседі, яғни глюкоза мен басқа биологиялық белсенді заттарды көбірек сіңіреді. Дәл осы жинақтаудың қарқындылығын ескере отырып, ПЭТ суреттері салынған. Бұл ПЭТ-тің метаболизмнің өзгеру ошақтарын "көру" қабілеті қатерлі және қатерсіз ісіктерді анық ажыратуға мүмкіндік береді, бұл басқа бейнелеу әдістерінде – рентген, ультрадыбыстық, КТ және МРТ мүмкін емес.

ПЭТ/КТ әдетте емдеудің ең тиімді әдісін таңдау үшін қатерлі ісік диагностикасының нақтылау әдісі ретінде қолданылады. Онкологиялық науқастардың шамамен 60%-ы үшін бұл зерттеу аурудың сатысын өзгертеді, бұл олардың жартысы үшін түбегейлі басқа, тиімдірек емдеу тактикасын таңдауды білдіреді. Бұл әдіс емдеудің тиімділігін бақылау үшін де маңызды. Басқаша айтқанда, ПЭТ/КТ нәтижелері ісік жасушалары бар комбинацияға сезімтал болмаса,қолданылатын препараттар жиынтығын тезірек өзгертуге негіз бола алады.

Қазір көптеген онкологиялық ауруларды диагностикалау және емдеуді жоспарлау кезінде ПЭТ/КТ жүргізу ұсынылады, олардың ішінде ең жиі кездесетін аурулар – өкпе, сүт безі, асқазан, тік ішек және тоқ ішек қатерлі ісігі, меланома және т. б.

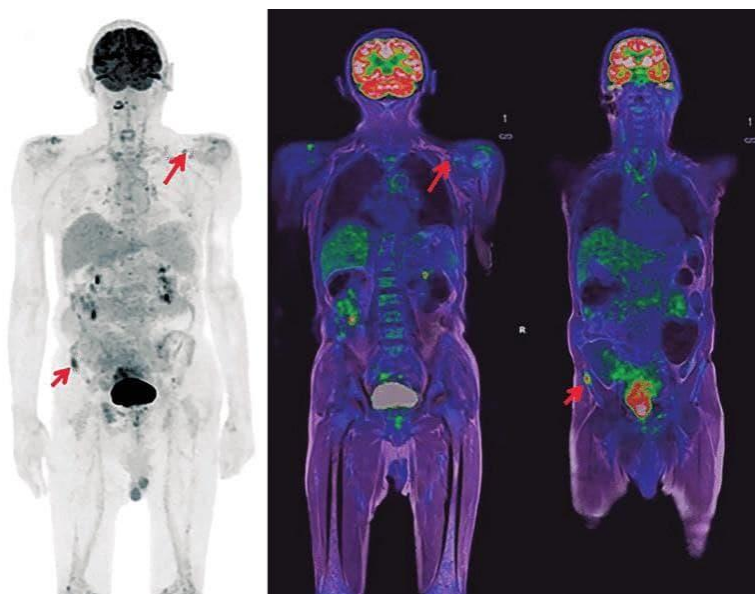
ПЭТ/КТ-ауыртпалықсыз және инвазивті емес процедура, ол үшін пациентке биологиялық белсенді зат көктамыр ішіне енгізіледі, мысалы, радиоизотоппен белгіленген глюкоза. Заттардың мұндай комбинациясы радиофармацевтикалық препараттар (РФП) деп аталады - ол рак клеткаларында жиналып, ісікті көрінетін етеді. Радиофармацевтикалық препарат тек ПЭТ/КТ-дан 36 сағат бұрын ісік пен метастаздармен белсенді түрде сіңуі үшін физикалық белсенділіктен аулақ болу және гипотермия жасамау ұсынылады. Зерттеудің өзі аш қарынға жүргізіледі. Процедураның алдында және кезінде сөйлеспеу ұсынылады. ПЭТ/КТ қауіпсіз деп танылады және әлемнің барлық дамыған елдерінде қолданылады. Соңғы жылдардағы технологиялық жетістіктер зерттеу уақытын қысқартуға және пациенттің денесіне сәулелік жүктемені бірнеше есе азайтуға мүмкіндік берді.



## 1-Сурет – ПЭТ/КТ аппараты және жұмыс жасау принципі.

ПЭТ/КТ тексеруден өтпес бұрын пациент нені білуі керек:

1. Егер пациент құрамында метформин белсенді заты бар дәрілік препараттарды қабылдаса, онда оларды зерттеу жүргізуден 1 күн бұрын тоқтату керек;
2. Құрамында йод бар препараттарды енгізе отырып зерттеулер жүргізуді ПЭТ / КТ диагностикасына дейін 3 күннен кешіктірмей тоқтату қажет;
3. Науқас зерттеу қарсаңында диетаны ұстануы керек: ұн өнімдерін және құрамында қант бар кез келген нәрсені жеуге тыйым салынады.
4. ПЭТ/КТ зерттеуі қатаң түрде аш қарынға жүргізіледі;
5. Зерттеуге келгенге дейін пациент кем дегенде 1,5 литр су ішуі керек (егер сұйықтық қабылдау көлеміне шектеу болмаса);
6. ПЭТ/КТ-ны мыналардан ерте емес жүргізу ұсынылады: химиотерапияның соңғы курсы аяқталғаннан кейін 1 айдан кейін; сәулелік терапия немесе хирургиялық емдеу аяқталғаннан кейін 3 айдан кейін;



2-Сурет – Онкологияда ПЭТ/КТ қолданылуы.

Позитронды-эмиссиялық томография (ПЭТ) - бұл әртүрлі ауруларды диагностикалаудың қуатты құралы, бірақ радиоактивті заттарды қолданумен қатар жүреді, бұл пациенттерге радиациялық әсер ету қаупін арттырады. Бұл зерттеуде ПЭТ әдісімен диагностикалық зерттеулер жүргізу кезінде пациенттерді радиациялық қорғауды оңтайландырудың әртүрлі әдістері ұсынылды. Нәтижелер заманауи технологиялар мен сканерлеу хаттамаларын қолдану диагностикалық ақпараттың жоғары деңгейін сақтай отырып, сәулелену дозасын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік беретінін көрсетті. Көп жазықтықты кескінді қайта құру, оңтайландырылған радиофармацевтикалық инъекция хаттамалары және әр пациентке жеке көзқарас сияқты әдістер радиациялық әсер ету қаупін азайтуда шешуші рөл атқарады. Бұл нәтижелер пациенттер үшін максималды қауіпсіздік пен тиімділікті қамтамасыз етуге бағытталған ПЭТ әдістерін үнемі жетілдірудің және стандарттаудың маңыздылығын көрсетеді.

### Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Evaluation of Medical Exposure to Ionizing Radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) 2020/2021 Report Volume I. Annex A.

2. Чипига Л.А., Ладанова Е.Р., Водоватов А.В., и др. Тенденции развития ядерной медицины в Российской Федерации за 2015-2020 гг. // Радиационная гигиена. 2022. Т. 15, № 4. С. 122-133. <https://doi.org/10.21514/1998-426X-2022-15-4-122-133>.

3. Hyafil F., Gimelli A., Slart R.H.J.A., et al. Cardiovascular Committee of the European Association of Nuclear Medicine (EANM). EANM procedural guidelines for myocardial perfusion scintigraphy using cardiac-centered gamma cameras // European Journal of Hybrid Imaging. 2019. Vol. 3, No 1. P. 11. <https://doi.org/10.1186/s41824-019-0058-2>.

4. Kapucu O.L., Nobili F., Varrone A., et al. EANM procedure guideline for brain perfusion SPECT using <sup>99m</sup>Tc-labelled radiopharmaceuticals, version 2 // European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. 2009. Vol. 36, No 12. P. 2093-102. <https://doi.org/10.1007/s00259-009-1266-y>.

5. Dickson J.C., Armstrong I.S., Gabiña P.M., et al. EANM practice guideline for quantitative SPECT-CT // European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. 2023. Vol. 50. P. 980-995.

УДК 615.849.5; 539.12.04

## ЕМДЕУ КЕЗІНДЕ СӘУЛЕЛІК ТЕРАПИЯНЫҢ САПАСЫН БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕМЕСІН ЗЕРТТЕУ

Шайдоллина Ақнұр Жанкелдіқызы

[akojank02@gmail.com](mailto:akojank02@gmail.com)

Өл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Алматы, Қазақстан

Ғылыми жетекші: Ю.Зарипова

Сәулелік терапия қатерлі ісікке қарсы кең таралған емдеу болып табылады. Ол қатерлі ісік жасушаларын жою және ісіктерді кішірейту үшін жоғары энергиялы сәулеленуді пайдаланады. Сәулелік терапияның екі түрі бар: сыртқы сәулелік сәулелік терапия және ішкі сәулелік терапия (брахитерапия). Сыртқы СТ ең көп таралған түрі болып табылады және дененің сыртынан радиацияны қатерлі ісікке бағыттауды қамтиды.

Медициналық сызықтық үдеткіш (LINAC) - бұл онкологиялық науқастарға сәулелік терапия жүргізуге көмектесу үшін қолданылатын сәулелік терапия кешені [1]. Сызықтық үдеткіш негізіндегі қатерлі ісік емдеу алғаш рет 1950 жылдары Лондондағы Хаммерсмит ауруханасында жүзеге асырылды. Емдеу 1956 жылы 6MV LINAC арқылы басталды [2]. LINAC емдік рентген сәулелерін немесе электрондарды пациенттің ісігіне жеткізу үшін электрондарды жылдамдату арқылы жұмыс істейді. Бұл емдеуді жақын маңдағы қалыпты тіндерді сақтай отырып, қатерлі жасушаларын жоятындай етіп жасауға болады. LINAC әдеттегі әдістерді, сондай-ақ қарқындылығы модуляцияланған сәулелік терапия (IMRT), көлемді модуляцияланған доғалық терапия (VMAT), кескінді басқаратын сәулелік терапия (IGRT), стереотактикалық радиохирургия (SRS) және стереотактикалық дене сәулелік терапиясы (SBRT).

Медициналық сызықтық үдеткіштің бейнелеу жүйесінің сапасын бақылау әдістемесін зерттеу негізінде жүйенің оңтайлы жұмыс істеуін және дәл кескіндерді шығаруын қамтамасыз ету болып табылады. Сапаны бақылаудың жалпы принциптеріне Атом энергиясы жөніндегі халықаралық агенттік (МАГАТЭ) және Медицина саласындағы американдық физиктер қауымдастығы (AAPM) ұйымдардың тиісті нұсқаулары мен ережелері негіз болады. AAPM 1958 жылы «медицина мен биологияда физиканы қолдануға жәрдемдесу, медициналық физика саласында және сабақтас салаларда кадрлардың қызығушылығы мен даярлығын көтермелеу, сондай-ақ медициналық физика саласында және сабақтас салаларда техникалық ақпаратты дайындау» миссиясын алға тарта отырып, келесі нұсқаулықтарды жазып шықты: