

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

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

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS  
of the XVIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023  
Астана**

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**  
**G99**

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII  
Международная научная конференция студентов и молодых  
ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International  
Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE  
BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

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+37**  
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2023**

Мұндағы  $D$  - бүкіл зардап шеккен аймақтың фракталдық өлшемі -  $D_1$  – зардап шеккен аймақ центрі және  $D_2$  - ошақты учаскелердің жанында (кестені қараңыз 1). Фракталдық өлшемнің аталған коэффициенттерінің арақатынасында табылған заңдылықтар аурудың бастапқы кезеңдерін анықтауға мүмкіндік береді, ошақтың дамуын күтпестен және оның пайда болуына тіпті кішігірім құрылымдық өзгерістерге жол бермейді

Тері бетінің белгісіз ауруын диагностикалау мүмкіндігі зерттелді (диагноз қою қиын болған жағдайда). Репер нүктелері әртүрлі аурулардағы тері бетінің құрылымындағы өзгерістерді зерттеу нәтижелері бойынша қолданылады. Өлшенген фракталдық Өлшем сипатталғандар арасындағы аралық кезеңдерге сәйкес келетін анықталған аймақтарға түскен кезде аурулар тобына терінің сау бетінің фракталдық өлшемінен шаманы алып тастауды ғана емес, сонымен қатар аурудың сатысын және тіпті анықталған аймақтарға сәйкес диагнозды анықтауға болады.

Фракталдар теориясының әдістері арқылы тіндердің құрылымдық өзгерістерін анықтауда, диагностикасында алытын орны ерекше екенін көріп отырмыз. Тері бетінің фракталдық өлшемін анықтау әдістемесі қатерлі ісік ауруларының әртүрлі түрлеріндегі терінің беткі құрылымының өзгеруін зерттеуге сезімтал және фракталдық өлшемнің шамасы бойынша, сондай-ақ осы шаманың өзгеруі бойынша диагностика жүргізуге мүмкіндік береді, фракталдылық әрдайым айқын көрінбейтіндігін ескере отырып, ол түс схемасының кездейсоқ статистикасында және тері бетінің құрылымының өзгеруінде жасырылады.

Сау тері бетінің фракталдық өлшемі зақымдалған тері аймақтарының фракталдық өлшемінен кішірек екені көрсетілген.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Фракталы в физике // Тр. VI Международного симпозиума по фракталам в физике (МЦТФ) Триест, Италия М. 1988.
2. Е.Федер. Фракталы. М. 1991.
3. Дж. Ту. Р. Гонсалес. Принципы распознавания образов. М. 1978.
4. Нефедьев Л.А., Русанова И.А. Распознавание фрактальных структур в эхо голографии // Пятая Всероссийская молодежная науч. шк. "Когерентная оптика и оптическая спектроскопия". Казань. 2001. С. 77-83.
5. <http://www.medicus.ru/?cont=pictures&startrow=421>.

УДК 539.1.078

#### **ПЭТ/КТ КӨМЕГІМЕН ІСІКТЕРДІ ДИАГНОСТИКАЛАУДА 18F-ФТОРХОЛИННІҢ ФИЗИКАЛЫҚ НЕГІЗІ**

Ерматова Гульжавхор Абдухакимқизи

**Ermatova9801@gmail.com**

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар халықаралық кафедрасының Медицинская физика 2- курс магистранты,  
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Г.Д. Кабдрахимова

Медициналық физиктер медицинаның келесі салаларында кездеседі: радиациялық онкология, диагностикалық және интервенциялық радиология, ядролық медицина және радиациялық қорғаныс және т.б. Ядролық медицина - адамның белгілі бір мүшелерінің қызметі туралы ақпарат алу немесе ауруларды емдеу үшін сәулеленуді қолданатын медицина саласы. Қалқанша безді, сүйектерді, жүректі, бауырды және басқа да көптеген органдардың жұмысындағы бұзушылықтарды оңай анықтай аласыз. Кейбір

жағдайларда сәулелену көздері ауру мүшелерді немесе ісіктерді емдеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Дүние жүзіндегі 10 000-нан астам аурухана медицинада радиоизотоптарды пайдаланады және процедуралардың шамамен 90% диагностикаға арналған. Диагностикада қолданылатын ең кең тараған радиоизотоп технеций-99m болып табылады, жылына шамамен 30 миллион процедура, дүние жүзіндегі барлық процедураларының 80% құрайды.

Қатерлі ісіктерді талдаудың маңыздылығы

Қазіргі таңда онкологияда қатерлі ісіктерді емдеудің тиімді жолдары көптеп қарастырылуыда. Себебі дүние жүзінде адамдар осы аурумен зардап шегуде. Соған байланысты дұрыс диагноз жүргізу өте маңызды қадамдардың бірі.

2021 жылғы деректерге сүйенсек 35 мың адам онкологиялық ауруға шалдыққан. 57,4% - әйелдерде, 47,6 % - ерлерде.

Ауру адамдардың күрт өсуіне байланысты, дұрыс диагноз жүргізу арқылы, емдеу тиімділігі қарастыру керек.

ПЭТ/КТ құрылғысы

Қазіргі уақытта ПЭТ/КТ диагностиканың ең заманауи және технологиялық әдістерінің бірі болып табылады. ПЭТ - «позитронды эмиссиялық томография» және КТ «компьютерлік томография» дегенді білдіреді. Ол медицинаның әртүрлі салаларында сонымен қатар ең алдымен онкологияда көп қолданылып жатыр.

Қатерлі ісік диагнозы бар науқастар ПЭТ/КТ құрылғысынан міндетті түрде өтеді. Себебі ол денеде метастаздардың бар-жоғын көруге және одан әрі емдеу тактикасын анықтауға мүмкіндік береді. Техника ісіктің орнын 6 мм дәлдікпен анықтай алады.

ПЭТ/КТ арқылы қолданылатын РФП

Позитронды-эмиссиялық томографияда ең жиі қолданылатын ультра қысқа мерзімді изотоптары -  $^{18}\text{F}$ ,  $^{11}\text{C}$ ,  $^{13}\text{N}$  және  $^{15}\text{O}$ , жартылай шығарылу периоды сәйкесінше 109, 20, 10 және 2 минут. Сонымен қатар  $^{68}\text{Ga}$ ,  $^{64}\text{Cu}$ ,  $^{86}\text{Y}$ ,  $^{76}\text{Br}$ ,  $^{124}\text{I}$  радиофармпрепараттары да қолданылады. Көптеген ПЭТ изотоптарының жартылай шығарылу кезеңі қысқа екенін ескере отырып, радиофармацевтикалық препараттарды қолданар алдында бірден синтездеу керек.

Қазіргі уақытта көп қолданылатын және тиімді РФП ол -  $^{18}\text{F}$ Фторхолин.  $^{18}\text{F}$ фторхолиннің мақсаты адам ағзасындағы пролиферация жылдамдығы және митоздық белсенділігі жоғары жасушаларды анықтау болып табылады. Холин – органикалық химиялық зат, фосфатидилхолиннің прекурсоры, жасуша мембраналарының липидті қос қабатының маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын фосфолипид. Сонымен қатар, фосфатидилхолин трансмембраналық сигнал беру процесінде маңызды рөл атқарады. Ісік жасушаларында өзгермеген жасушалармен салыстырғанда фосфатидилхолинге деген қажеттілік жоғарылайды.

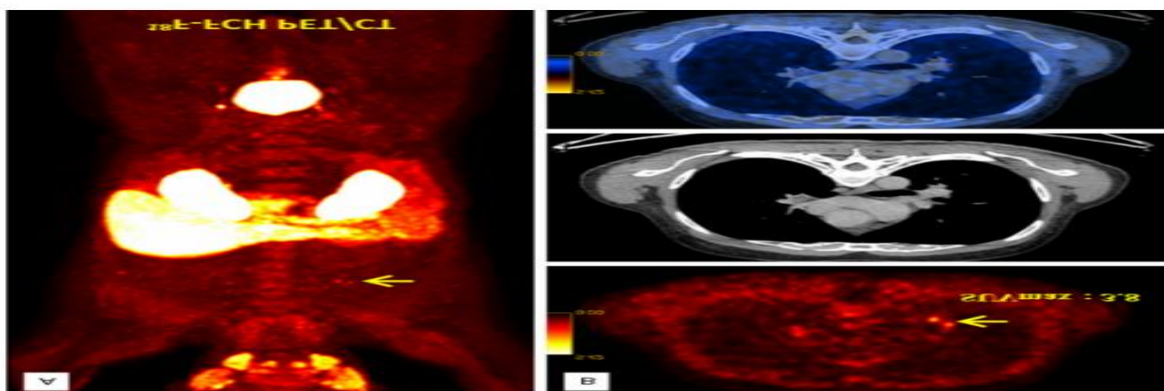
$^{18}\text{F}$ -FCH қолдану арқылы қандай органдардағы ісіктерді анықтап жатыр.

$^{18}\text{F}$ -фторхолин ( $^{18}\text{F}$ -FCH) ПЭТ/КТ қуық асты безінің бастапқы және қайталанатын қатерлі ісігінде жиі қолданылып, құнды ақпаратты көрсететіні белгілі болды. Бұл шолу  $^{18}\text{F}$ -FCH ПЭТ/КТ бойынша қуық асты безінің обырын емдеуде соңғы зерттеулерді қорытындылайды.

Қуық асты безінің қатерлі ісігі ең көп таралған (тері рагы бірінші орында) және ер адамдардағы қатерлі ісік өлімінің көп тараған себептерінің бірі болып табылады. Дәл диагностика жасау, ісік кезеңдері және қайта емдеу үшін оңтайлы терапия жүргізу маңызды. Осыған байланысты диагностикалық бейнелеу әртүрлі маңызды және күрделі функцияларды орындайды.

Холин жасуша мембранасындағы фосфолипидтер биосинтезінің прекурсоры болып табылады және холин тасымалдаушылары арқылы жасушаға енеді. Холин Кеннеди жолы арқылы фосфатидилхолинді синтездеу үшін қолданылады. Мұның бірінші жолы – холинкиназа холиннің фосфохолинге катализдейтін жылдамдықты шектейтін қадамы болып

табылады. Холинкиназа ҚБІ -де шамадан тыс экспрессияланып, нәтижесінде техникалық қызмет көрсету үшін қажет фосфохолин деңгейі жоғарылайды. Эндогендік холин синтезі ісік жасушаларына да енеді. Ол 1998 жылы қуық асты безінің обырын бейнелеуде  $^{11}\text{C}$ -холиннің пайдалылығын сипаттады.



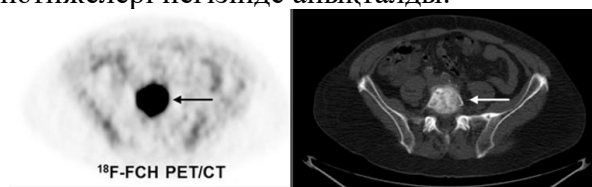
1 – сурет - Қуық асты безі обыры бар 58 жастағы науқаста  $^{18}\text{F}$ -FCH ПЭТ/КТ Глисон көрсеткіші 7, PSA 22,3 нг/мл, простатэктомия мен сәулелік терапиядан кейін антиандрогенді емдеу кезінде PSA жоғарылауы (биохимиялық рецидив). А:  $^{18}\text{F}$ -FCH PET MIP. В: Трансаксиалды ПЭТ (1ші сурет), КТ [1] және ПЭТ/КТ біріктіру (3ші сурет). Құрғақ жақтағы сол жақ көрсеткіште байқалған тракерді қабылдаудың аздап жоғарылауы, (SUVmax: 3.8) - кейінгі клиникалық бағалау және бейнелеу кезінде қатерсіз зақымдану ретінде расталған реактивті лимфа түйіндерін көрсетеді.

$^{18}\text{F}$ -фторхолинді ПЭТ/КТ көмегімен қуық асты безінің ісігінде сүйек метастаздарын бағалау.

$^{18}\text{F}$ -фторхолин ісік жасушаларын анықтауда перспективалды радиофармпрепарат болып табылады, әсіресе простата обырында. Бұл сүйек кемігінің метастаздарын ерте анықтаудың пайдалы құралы, өйткені ол алыстағы метастаздарды тез анықтайды және гормондық терапияға жауапты болады.

Медициналық әдебиеттерге шолу жасайтын зерттеушілер  $^{18}\text{F}$ -фторхолинді ПЭТ/КТ-ны қуық асты безінің ісігінің бастапқы және жоғары қаупін анықтау үшін пайдалы құрал ретінде танытынын көрсетеді.

Мохсен Бехешти мақаласында перспективалық зерттеуі  $^{18}\text{F}$ -фторхолинді ПЭТ/КТ қуық асты безінің қатерлі ісігінің экстракапсулярлық таралу қаупі жоғары пациенттерді бағалауда және қуық асты безіне операция алдында алыстағы метастаздарды жоққа шығаруда пайдалы болуы мүмкін екенін көрсетті. Зерттеу жоғары қауіп тобына жататын емделушілерден 20%-ға аурулары төмендегенін анықтады және барлық енгізілген пациенттердің 15%-ы ПЭТ/КТ нәтижелері негізінде анықталды.



2- сурет - Қуық асты безінің қатерлі ісігі бар науқастың  $^{18}\text{F}$ -фторхолинмен (FCH) кейінгі ПЭТ суреттері. КТ-да морфологиялық өзгерістерсіз (жоғарғы оң жақ қатар, көрсеткі) бел омыртқасының (жоғарғы сол жақ қатар, көрсеткі) күдікті түрде артуы сүйек кемігінің метастаздарын көрсетеді.  $^{18}\text{F}$ -фторхолинмен кейінгі сканерлеу КТ-да (төменгі оң жақта, көрсеткі) күдікті склеротикалық өзгерістерге сәйкес, аурудың үдеуін (төменгі сол жақта, көрсеткі) көрсететін бел омыртқасының тракерді қабылдауының айтарлықтай артқанын көрсетеді. [2]

Мақаланы қорыта келе, қуық асты безінің ісігін анықтауда  $^{18}\text{F}$ -фторхолиннің қаншалықты тиімді екеніндігін тәжірибе жүзінде қарастырған мысалдар келтірдік. ПЭТ/КТ-ның

перспективті рөлі мен оның қуық асты безінің қатерлі ісігінен болатын сүйек метастаздарын бағалаудағы артықшылығына байланысты, ол жақын арада бүкіл дененің сүйек сканерлеуін алмастыруы да мүмкін. Қуық асты безінің қатерлі ісігіндегі 18F-FCH ПЭТ/КТ соңғы онжылдықта кеңінен зерттеліп жатыр. Бастапқы простата обырын диагностикалау үшін 18F-FCH ПЭТ/КТ пайдалылығын растайтын дәлелдер әле де жеткіліксіз болып табылады.

Дегенмен, бұл ҚБІ деңгейі жоғары және теріс қайталанатын биопсиясы бар емделушілерде қайталанатын биопсияны жүргізу үшін пайдалы болуы мүмкін. Жергілікті ісік дәрежесін (Т-саты) бағалауда 18F-FCH ПЭТ/КТ рөлі де шектеулі екендігін көрсетеді.

#### **Пайдаланылған әдебиеттер:**

1. Stamey TA, Caldwell M, McNeal JE, Nolley R, Hemenez M и Downs J. Эпоха специфических антигенов простаты в Соединенных Штатах закончилась для рака простаты: что произошло за последние 20 лет? Дж. Урол, 2004 г.; 172: 1297-1301.
2. Oehr P и Bouchelouche K. Визуализация рака предстательной железы. Curr Opin Oncol 2007; 19: 259264.
3. Моррис М.Дж., Ахерст Т., Осман И., Нуньес Р., Макапинлак Х., Сидлеки К., Вербель Д., Шварц Л., Позитронно-эмиссионная томография при прогрессирующем метастатическом раке предстательной железы. Урология 2002; 59: 913-918.
4. Санс Г., Роблес Дж. Э., Хименес М., Аросена Дж., Санчес Д., Родригес-Рубио Ф., Розелл Д., Рихтер Дж. А. и Бериан Дж. М. Позитронно-эмиссионная томография с дезоксиглюкозой, меченой 18 фтором: полезность при локализованном и прогрессирующем раке предстательной железы. БЖУ, международный, 1999 г.; 84: 1028-1031.
5. Minamimoto R, Uemura H, Sano F, Terao H, Nagashima Y, Yamanaka S, Shizukuishi K, Tateishi U, Kubota Y и Inoue T. Потенциал ФДГ-ПЭТ/КТ для выявления рака предстательной железы у пациентов с повышенным уровнем сывороточного ПСА. Энн Нукл Мед 2011; 25: 21
6. Центр М.М., Джемал А., Лорте-Тиулент Дж. и др. Международные различия в заболеваемости и смертности от рака предстательной железы. Евр Урол. 2012;61:1079–1092.

ӘӘЖ 539.1.047

### **КОМПЬЮТЕРЛІК ТОМОГРАФИЯ ӨТУ БАРЫСЫНДА ПАЦИЕНТТЕРДІҢ СӘУЛЕЛЕНУ ДОЗАСЫН ОҢТАЙЛАНДЫРУ ӘДІСТЕРІ**

Әлханова Айгерім Азаматқызы

**Alkhanova.az@gmail.com**

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ физика- техникалық факультеті “Медициналық физика”

мамандығының магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі- К.Ш. Жумадилов

Қазіргі таңда Компьютерлік томографияны қолдану жылдан жылға өсіп барады. Сонымен қатар зерттеудің кемшілігі де азаяр емес. Себебі, компьютерлік томографияның қолдану аясы артуы, емдеуге оңтайлы жолдарды табуға және де техниканың жұмыс істеу принципінің де артуы жатады. Осының салдарынан қолдану артып қана қоймай, сәулеленудің тиімді дозасының артуына әкеліп соғады.

Осыған орай, КТ әсерінен алынатын сәулеленуді төмендетудің жолдары қарастырылды. Жұмыс істеу принципімен, емдеуші дәрігердің хаттамасына қарай, дозаларды азайтудың маңызды деген үш жолын қарастырдық.

Олар:

- Дәрігердің емдеу шартына байланысты қойылатын талаптары.
- Томография кезінде зерттеу хаттамасының параметрлерін оңтайландыру.