

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**

Выполненная работа по использованию фрактальной теории в клинко-диагностическом анализе медицинских изображений считается актуальной и требует дальнейшей доработки с учетом уже имеющихся данных.

Список использованных источников

- 1 Dey P. Basic principles and applications of fractal geometry in pathology: a review // *Anal Quant Cytol Histol.* - 2005. - Vol. 27. - P. 284-290.
- 2 Karperien A., Ahammer H., Jelinek H.F. Quantitating the subtleties of microglial morphology with fractal analysis // *Front Cell Neurosci.* - 2013. Jan 30. - Vol. 7. - P.3.
- 3 Losa G.A. The fractal geometry of life // *Riv Biol.* - 2009. - № 102 (1). - P. 29-59. 49
- 4 Manuel Varela, Raul Ruiz-Esteban, and Maria Jose Mestre De Juan Chaos, Fractals, and Our Concept of Disease // *Perspectives in Biology and Medicine.* - Vol. 53, № 4, Autumn 2010. - P. 584-595.
- 5 Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт. - М.: Институт компьютерных исследований, 2002. - 656 с.
- 6 Weibel E.R. Fractal geometry: a design principle for living organisms // *Am J Physiol.* - 1991. - № 261 (6 Pt 1). - P. 361-369.
- 7 Виттих В.А., Сергеев В.В., Сойфер В.А. Обработка изображений в автоматизированных системах научных исследований. – М.: Наука, 1982. – 324 с.
- 8 Иванников В.П., Белых В.В., Степанов В.А., Суфиянов Р.Т. Фрактальный анализ рентгенограмм. // *Вестник ИжГТУ*, 2009, № 3, С. 150–154.
- 9 Moal F., Chappard D., Wang J., Vuillemin E., Michalak-Provost S., Rousselet M.C., Oberti F., Calès P. Fractal dimension can distinguish models and pharmacologic changes in liver fibrosis in rats // *Hepatology.* - 2002. - № 36 (4 Pt 1). - P. 840-849.
- 10 Baish J. W., Jain R. K. Fractals and cancer // *Cancer Res.* - 2000. - Vol. 60. - P. 3683-3688.
- 11 Dumansky Y.V., Lyakh Y.E., Gorshkov O.G., Gurianov V.G., Prihodchenko V.V. Fractal dimensionality analysis of normal and cancerous mammary gland thermograms // *Chaos, Solitons and Fractals.* - 2012. - Vol. 45. - P. 1494-1500.

УДК 621.039.8

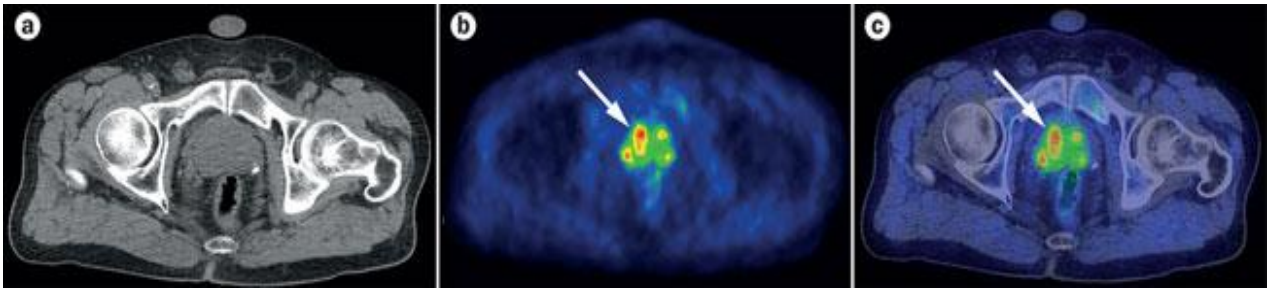
ПЭТ/КТ-ДА НАТРИЙ ФТОРИДІН ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ПАЦИЕНТТЕРГЕ РАДИАЦИЯЛЫҚ ӘСЕРДІ АЗАЙТУ ҮШІН ОҢТАЙЛАНДЫРУ

Мәжит Әділхан Дулатұлы
adilmazhit@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Физика-техникалық факультетінің медициналық физика мамандығының магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – К.Ш. Жумадилов

Позитронды-эмиссиялық компьютерлік томография (ПЭТ/КТ) – адамның ішкі мүшелерін зерттеуге арналған радионуклидті томографиялық әдіс. Әдіс позитрондардың электрондармен аннигиляциясынан туындайтын гамма-кванттар жұбын тіркеуге негізделген. Позитрондар зерттеу алдында ағзаға көктамыр ішіне енгізілетін және ісік тіндерінде іріктеп жинақталатын радиофармацевтикалық препараттың бөлігі болып табылатын радионуклидтің бета-ыдырауынан туындайды.

ПЭТ дененің функционалдық сипаттамалары туралы деректерді алуға мүмкіндік береді, ал КТ зерттелетін аймақтың бөлімдерінің суреттерін анатомиялық сипаттамалармен салыстыруға және органның үш өлшемді моделін қайта құруға мүмкіндік береді.



КТ суреті

Ұсақ бөлшектер көрінеді, бірақ ісік сау тіндермен біріктіріледі

ПЭТ - сурет

Жарқыраған ісік анық көрінеді, бірақ оның орналасуын бағалау қиын

ПЭТ-КТ.

Ісік және оның мүшелерге катысты орналасуы анық көрінеді

ПЭТ КТ кескіндерін интерпретациялау мыналарды көрсетеді:

- патологиялық ошақтың локализациясы, құрылымы, өлшемі;
- рак клеткаларының агрессивтілік дәрежесі;
- неоплазманың даму кезеңі;
- метастаздардан зардап шеккен органдар;
- алдыңғы емдеу нәтижелері.

FDG және $^{18}\text{F NaF}$ препараттары арасындағы айырмашылықтар:

FDG (фтордеоксиглюкоза):

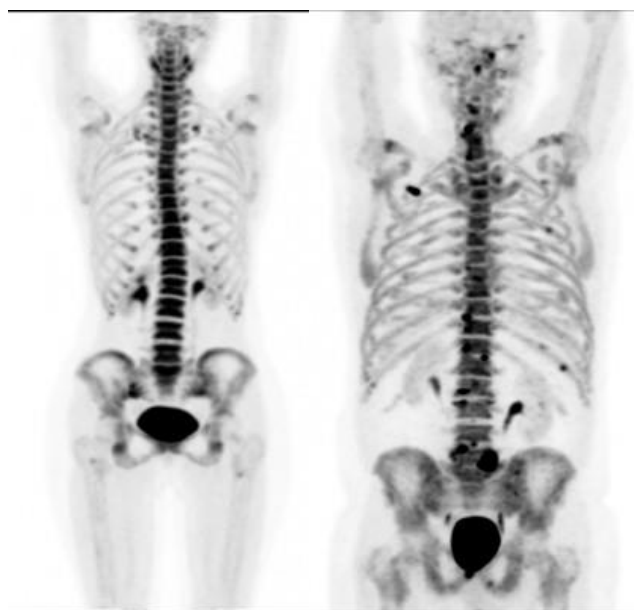
- глюкозаға негізделген
- Жұмсақ тіндерді визуализациялайды, яғни. висцеральды ісіктер мен метастаздар
- Литикалық және трабекулярлық сүйек метастаздарына жақсы

$^{18}\text{F NaF}$ PET:

- фторға негізделген
- Сүйек ісіктері мен сүйек метастаздарын $^{99\text{mTc MDP}}$ сүйек сканерлеуінен жақсырақ көрсетеді
- FDG-мен салыстырғанда радиациялық әсердің төмендеуі
- $^{99\text{mTc MDP}}$ сүйек сканерлеуімен салыстырғанда жоғары ажыратымдылық

$^{18}\text{F NaF}$ – 45-60 минуттың ішінде жоғары сапалы кескіндерді беретін сүйек кескініне оңтайлы сипаттамалары бар радиоактивті препарат. $^{18}\text{F NaF}$ ПЭТ/КТ көптеген емделушілер үшін, әсіресе сүйек метастаздарына күдікті пациенттер үшін дәстүрлі сүйек сканерлеуіне ең жақсы балама болып табылады.

$^{18}\text{F NaF}$ қолданылатын ПЭТ/КТ шешетін негізгі міндеттер сүйектің біріншілік қатерлі ісіктерінің диагностикасы, сүйек метастаздарын анықтау, сүйектердегі метастаздық өзгерістерді емдеудің тиімділігін бағалау, сүйектердегі қабынудың белсенді ошақтарын диагностикалау болып табылады.



қалыпты

метастазалар

Зерттеу жұмыстарын жүргізу

Зерттеу, оған дайындықты қоса алғанда, шамамен 2,5-3 сағатқа созылады. Зерттеу алдында науқасқа веноздық катетер және радиоактивті зат белгі енгізіледі. Жапсырманы енгізгеннен кейін аурудың ықтимал ошақтарына жету үшін 40-60 минут күту керек. Осыдан кейін 60 минутқа созылатын ПЭТ/КТ сараптамасы жүргізіледі. Тексеру кезінде сапалы нәтижеге қол жеткізу үшін тыныш жату керек.

Радиациялық қауіпсіздік

Радионуклидтік зерттеулер, соның ішінде ПЭТ/КТ радиациялық қауіпсіздік стандарттарына сәйкес жүргізіледі. Онкологиялық емес науқастар үшін сәулеленудің белгіленген стандартты дозасы жылына орта есеппен 1 мЗв, бірақ жылына 5 мЗв аспайды. Дегенмен, ПЭТ/КТ-ның жанама әсерлері осы диагностикалық әдіс анықтай алатын аурулардың қауіпіне сәйкес келмейді. Сондықтан онкологиялық науқастар үшін шектеу нормалары белгіленбеген, бірақ зерттеуді тағайындау кезінде үш фактор ескеріледі: жарамдылық – диагностиканың пайдасы әсер етуден болатын зияннан жоғары болуы керек; оңтайландыру - радиациялық әсерді азайту үшін барлық қажетті шараларды қабылдау қажет; нормалау – белгіленген қауіпсіздік нормалары мен ережелерін сақтау.

Ықтимал қауіпті экспозиция жыл ішінде 200 мЗв-тан асады.

ПЭТ/КТ үшін сәулелену дозасы радиофармацевтикалық препараттың түріне және зерттеу көлеміне байланысты, мысалы, бір аймақты сканерлеу кезінде радиацияның әсері бүкіл денені сканерлеуге қарағанда аз болады. Қосымша контрастпен өнімділік сәл жоғары болады.

Енгізілген белсенділік РФП: $^{18}\text{F-NaF}$, mCi	Науқастың салмағы, кг	Ішкі сәулеленудің дозасы ($E_{\text{вн}}$, мЗв) $E_{\text{рфп}} = d \cdot A$,	тиімді жалпы тиімді доза, мЗв
3	30-40	1,9	2,01
4	40-45	2,1	2,34
5	45-50	3,3	3,2
6	50-55	4,05	4,1
7	55-60	4,1	4,2
8	60-65	5,542	5,43

9	70-75	6,42	6,21
10	80-85	7,04	7,1
11	85-90	7,4	7,2
12	90-95	8,1	8,6

Кесте-1. ПЭТ / КТ сынағынан өткен пациенттің жалпы тиімді дозасы

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Podgorsak, E.B. Radiation oncology physics [Text]: a handbook for teachers and students / E.B. Podgorsak. – Vienna: International Atomic Energy Agency, 2005. – 657 p.
2. Кондричина, С.Н. Основы лучевой терапии [Текст]: учебное пособие / С.Н. Кондричина, А.Т. Балашов. – ПетргУ. Петрозаводск, 2001. – 44 с.
3. Koterov A.N., Vinson A.A. Biological and medical effects of radiation with low let for different ranges of doses. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost' [Medical Radiology and Radiation Safety]. 2015; 3: 5–31.

УДК 539.1.078

МРТ СКАНЕРЛЕУ АРҚЫЛЫ ІШ-ҚҰРЫЛЫС АУРУЛАРЫН АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ОНЫ ЖЕҢІЛДЕТУ ЖОЛДАРЫ

Нұрлыбек Жандос Сағынтайұлы
Zhandosnurlybek@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 физика адамдардың денсаулығы мен өмірін жақсарту мақсатында, ауруларының алдын алу, диагностикалау және емдеу үшін физикалық әдістерді қолданумен айналысады. 2008 жылдан бастап медициналық физика Халықаралық Еңбек ұйымының кәсіптер классификациясының халықаралық стандартына сәйкес медициналық мамандықтар қатарына қосылды. Дүние жүзіндегі 12 000-нан астам аурухана медицинада МРТ аппараттарды пайдаланады және процедуралардың 90% диагностикаға арналған. Іш-құрылыс ауруларын анықтаудың маңыздылығы Магниттік-резонанстық томография магниттік-резонанстың көмегімен кескіндерді компьютерлік жолмен жасау. Зиянды болу қаупі бар рентгендік және гамма-сәулелерді пайдаланбай-ақ магниттік-резонанстың көмегімен алынған кескіндердің құрылымдық маңызы өте жоғары. Бұл құрылғы ісіктерді анықтау және таратпау үшін, жұмсақ ұлпалардан тұратын мидың, жүректің және басқа ағзалардың суретін түсіру үшін өте маңызды құрал.

Қазіргі таңда іш-құрылыс аурулары көп таралғандықтан оны анықтау да қиынға соғуда. Сондықтан МРТ құрылғының маңыздылығы өте жоғары. МРТ құрылғысы МРТ құрылғының ерекшелігі: Томографта магнит болады, құралдың арқасында тұрақты магнит өрісі сақталады. Науқас жылжымалы орынға бекітіледі, содан кейін магниттің ішіне орналастырылады. МРТ негізінен адамдағы сутегі атомдарының ядролары мен магнит өрісінің әсерінен сигналдар тудырады. Соның нәтижесінде кескін алуға болады. үш өлшемді кескін құра отырып, әртүрлі проекцияларда сурет көру мүмкіндігі пайда болады. Басқа әдістермен көрінбейтін ең кішкентай патологиялық орындарды анық байқауға, ісікті ерте кезеңде диагностикалауға мүмкіндік береді. Кескіндердің жоғары дәрежеде ажырату мүмкіндігі болады. Радиотолқындардың ұзақтығының өзгеруіне байланысты барлық дерлік ағзаларды анықтауға болады. МРТ көмегімен перианальды фистулалары бар науқастарды анықтау 1-сурет Перианальды сепсис және фистулалар жиі кездесетін зақымданулар болып