Наукові дослідження ГУ «Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України» в 2019 р.: наукоємні та проривні тенденції

І.М. Дикан,
Б.А. Тарасюк,
І.В. Андрущенко

ГУ "Інститут ядерної медицини
та променевої діагностики
НАМН України", м. Київ

Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України – багатопрофільний науково-дослідний, діагностичний, консультативний та організаційно-методичний центр. Основною метою діяльності Інституту є організація та здійснення фундаментальних і прикладних досліджень з найважливіших проблем медичної науки в галузі ядерної медицини та променевої діагностики з метою поліпшення здоров'я та подовження життя населення, отримання нових знань про причини і механізми розвитку захворювань людини, розробки нових ефективних методів їх діагностики, лікування і профілактики. Інститут на цей час – єдина науково-дослідна установа такого профілю в Україні. Вчені Інституту регулярно і щорічно висвітлюють свої наукові та клінічні досягнення в галузі променевої діагностики та променевої терапії [5, 6].

Станом на 31 грудня 2019 року кількість штатних співробітників становила 101, з них клінічна частина – 90, наукова – 11.

Установа атестована МОН України та віднесена до II кваліфікаційної групи (Свідоцтво Серія ДА, №00172 від 10 грудня 2019 р.).

Пріоритетними напрямками роботи установи є наступні: наукові дослідження в галузі променевої діагностики та ядерної медицини; висококваліфіковані референтні обстеження із застосуванням високотехнологічних методів променевої діагностики; впровадження нових діагностичних підходів в медичну практику; підготовка лікарів за спеціальностями рентгенологія та ультразвукова діагностика; методична робота із вдосконалення наукових досліджень та навчальних програм з променевої діагностики в Україні.

Інститут має свій веб-сайт (<http://diagra.org>), на якому можна ознайомитись з його науковою та практичною діяльністю (адміністратор сайту – Синюта Сергій Борисович). У розробці – сайт дистанційної освіти і наукових досліджень.

Основні напрямки наукової діяльності інституту:

- вивчення неоднорідності діагностичних зображень в диференційній діагностиці злоякісних новоутворень;

- розробка променево-діагностичних критеріїв диференціальної діагностики вроджених та набутих захворювань печінки у дітей;

- розробка екстрених деталізованих УЗ обстежень при травматичних ушкодженнях організму людини, комплексного променевого дослідження ранового каналу при вогнестрільній травмі.

Для фахівців в галузі радіології інститутом з 2010 р. видається **науковий журнал «Лучевая диагностика, лучевая терапия»**, з 2019 р. – «Radiation Diagnostics, Radiation Therapy». Журнал зустріне своє десятиріччя наприкінці 2020 року. У журналі регулярно публікуються річні звіти Інституту з наукової та клінічної діяльності. Журнал має свій веб-сайт (<http://rdrt.com.ua/index.php/journal>) (адміністратор сайту – Сироп'ятов Ілля Олегович). Журнал входить до електронної бази даних Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського (**наукові ресурси → наукова періодика України**). Журнал реферується Інститутом проблем реєстрації інформації НАН України; обробляється та відображається в Українському реферативному журналі «Джерело»; індексується у системі GoogleScholar, ВИНІТИ РАН.

На цей час до МОН України подано пакет документів для реєстрації журналу у списку наукових фахових видань України категорії «Б».

Науковці інституту виконували 2 прикладні НДР: «Вивчення неоднорідності діагностичних зображень в диференційній діагностиці злоякісних новоутворень», «Розробка променево-діагностичних критеріїв диференціальної діагностики вроджених та набутих захворювань печінки у дітей», що фінансувалися з бюджету НАМН України.

За результатами прикладних та ініціативних НДР у 2019 р. опубліковано 76 наукових праць, зокрема, слід відзначити наступні статті [1, 3, 4, 7, 9, 10, 13-22, 26, 27].

Спільні роботи з установами НАН України, НАМН України, МОЗ України, МОН України та Українською військово-медичною академією виконувались по наступним напрямкам:

створення алгоритму діагностики патологічних змін у жінок із високою рентгенологічною щільністю грудних залоз методом цифрового томосинтезу (кафедра радіології Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика);

підготовка спеціалістів із ядерної фізики (навчально-науковий центр радіаційної безпеки Київського національного університету імені Тараса Шевченка);

розробка протоколів комплексного променевого обстеження дітей із вродженими вадами серця (ДУ «Науково-практичний медичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України»);

вивчення неоднорідностей діагностичних зображень в диференційній діагностиці злоякісних новоутворень (Інститут теоретичної фізики ім. М.М. Боголюбова НАН України);

розробка променево-діагностичних критеріїв диференційної діагностики вроджених та набутих захворювань печінки у дітей (ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології ім. академіка О.М. Лук'янової НАМНУ»);

розробка екстрених деталізованих УЗ обстежень при травматичних ушкодженнях організму людини, комплексного променевого дослідження ранового каналу при вогнегнестрільній травмі (Українська військово-медична академія);

розробка протоколів постпроцесінгу захворювань підшлункової залози (ДУ «Національ-

ний інститут хірургії та трансплантології ім. О.О. Шалімова НАМНУ»);

створення комплексу променевої діагностики та лікування міом тіла матки за методом HIFU (центр ядерної медицини Київського міського клінічного онкологічного центру);

розробка протоколів постпроцесінгової обробки ультразвукових зображень при дифузній патології печінки у дітей (Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»).

Протягом останніх років вчені Інституту досліджують дифузні запальні захворювання печінки (ДЗП): гепатити (гострі, хронічні), цирози. Найпоширенішим ДЗП є жирова хвороба печінки (алкогольний і неалкогольний етіології), яка вражає до 30% дорослої популяції. При ДЗП в печінці розвиваються універсальні структурно-функціональні розлади (запалення з результатом в фіброз – цироз; дистрофія – стеатоз, хвороби накопичення, балонізація; розлади макро- і мікрогідродинаміки рідких середовищ печінки – кровотоку, жовчотока, лімфатичного екстрацелюлярного простору Діссе). Всі ці процеси, змінюючи біоакустичні властивості тканин печінки і стан кровотоку, служать мішенню інноваційних технологій УЗД ДЗП [8, 12]. Певні обґрунтовані попереднім досвідом діагностики ДЗП надії підвищення ефективності обстеження дорослих і дітей пов'язані з постпроцесінгом – виконання після ультразвукового обстеження пацієнта маніпуляцій з отриманими зображеннями на персональному комп'ютері (ПК) для підвищення їх інформативності (виділення найбільш інформативних фрагментів, їх збільшення, отримання 3-мірних зображень, кольорове картування, реалізація високого просторового дозволу, підвищення контрастного дозволу, поліпшення якості збережених і нових критеріїв розпізнавання норма-патології)

Останнім часом у зв'язку з появою нового покоління комп'ютерних термографів з високою роздільною здатністю знову виник інтерес до цього неінвазивного, абсолютно безпечного методу діагностичного обстеження пацієнтів (вплив радіації при щорічному мамографічному скринінгу 100 000 жінок у віці 40-74 років призводить до розвитку раку молочної залози в 125 випадках і до летального результату в 16 випадках; в той же час при ранньому виявленні раку молочної залози шляхом скринінгу по-

переджається 968 випадків смерті [11]) [2,23 – 25,28]. Відзначимо, що мінімальний розмір пухлинного вогнища, що виявляється за допомогою термографії для меланоми шкіри становить 2 мм в діаметрі, для раку молочної залози – 3- 6 мм [14]. Тому у 2019 р. розпочато співпрацю з Донецьким фізико-технічним інститутом ім. О.О. Галкіна НАН України – проводилась апробація модернізованого цифрового контактного термографа.

Перелік перспективних тем НДР, визначених відповідно до світових трендів.

Прогнозування розвитку раку молочної залози, передміхурової залози на основі аналізу МРТ та ехографічних зображень.

Прогнозування розвитку ішемічного інсульту, геморагічного інсульту, розсіяного склерозу на основі аналізу МРТ-зображень.

Візуалізація фармакодинамічної дії та тропності лікарських засобів.

Виділити та вивчити сурогатні радіологічні маркери старіння та довголіття.

Вивчити радіологічну семіотику терапевтичних вікон при ішемічному інсульті, геморагічному інсульті та раковій хворобі. Дослідження у галузі когнітології.

Протягом усіх років та 2019 року ДУ «Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України» функціонував у повній відповідності до «Статуту» та «Основних напрямків діяльності» установи.

Литература

1. Бабкина Т. М. Диагностические возможности эхокардиографии с использованием методики Speckle tracking при ишемической болезни сердца / Т. М. Бабкина // Клиническая медицина. – 2019. – № 9. – С.791-795.
2. Герасимова Е. И. Мультифрактальный анализ динамики поверхностной температуры молочных желез и его использование для диагностики рака молочной железы: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. физ-мат. наук: спец. 03.01.02 / Евгения Игоревна Герасимова; Саратов. ун-т им. Н.Г. Чернышевского. – Пермь, 2014. – 18 с.
3. Грязов А. Б. Диагностическое сопровождение радиохирургии метастазов в головной мозг / А. Б. Грязов, И. Н. Дыкан, Я.С. Бабий, Н. Н. Колотилова // Radiation Diagnostics, Radiation Therapy. – 2019. – № 3. – С, 58-69. <https://doi.org/10.37336/2707-0700-2019-3-6>.
4. Гурандо А. В. Склероз маммарных артерий в жінок у перименопаузі як ранній маркер артеріосклерозу / А. В. Гурандо, О. О. Єфіменко, І. М. Ретунська // Репродуктивна ендокринологія. – 2019. – №6 (50). – С. 66-69. <https://doi.org/10.18370/2309-4117.2019.50.66-69>.
5. Дикан І. М. Наукова та клінічна діяльність ДУ «Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України» у 2017 році / І. М. Дикан, Б. А. Тарасюк, І. В. Андрущенко // Лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2018. – № 1. – С. 6-10.
6. Дикан І. М. Наукова та клінічна діяльність ДУ «Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України»: 20-річний ювілей / І. М. Дикан, Б. А. Тарасюк, І. В. Андрущенко // Лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2019. – № 1. – С. 6-18.
7. Дзюба О. М. Роль дослідження стану наднирників плода для прогнозування ускладнень в анте- та ранньому неонатальному періоді у вагітних з плацентарною дисфункцією / О. М. Дзюба, Г. Ф. Медведенко, І. С. Лук'янова, Б. А. Тарасюк // Акушерство, гинекологія і генетика. – 2019. – №2. – С. 19-24.
8. Дынник О. Б. 6 измерений ультразвуковой диагностики диффузных заболеваний печени, или мультипараметрический ультразвук / О. Б. Дынник, А. А. Федусенко, Н. Н. Кобыляк, А. В. Линская // Променева діагностика, променева терапія. – 2016. – № 3-4. – С. 69-84.
9. Колесник М. Ю. Роль мультимодальной визуализации в диагностике некомпактной кардиомиопатии / М. Ю. Колесник, С. В. Федьків // Запорожский медицинский журнал. – 2019. – №2. – С. 270-275;
10. Кузнецова С.М. Головной мозг как орган-мишень при артериальной гипертензии / С. М. Кузнецова, В. В. Кузнецов, С. Г. Мазур, Л. А. Шевченко // Журнал неврології ім. Б.М. Маньковского. – 2019. – №1. – С. 5-11.
11. Лисица В. Скрининг рака молочной железы у женщин со средней степенью риска/ Обзор практического бюллетеня АСОГ / В. Лисица // Медичні аспекти здоров'я жінки. – 2018. – № 5. – С. 10-14.
12. Люсина Е. О. Клиническое применение эластометрии в оценке жизненного прогноза и риска развития осложнений у больных с

циррозом печени вирусной (HCV) и алкогольной этиологии: автореф. дис. на соискание уч. степени. канд. мед. наук: спец. 14.01.28 / Екатерина Олеговна Люсина; [1-й. мед. ун-т. им. И.М. Сеченова]. – М., 2017. – 24 с.

13. Мультимодальні засоби візуалізації клапанних протезів серця і оцінки їх морфології та функції. Рекомендації Робочої групи Українського товариства кардіологів та Всеукраїнської асоціації фахівців з ехокардіографії / В. В. Лазоришинець, В. М. Коваленко, А. В. Руденко [та ін.] // Вісник серцево-судинної хірургії. – 2018. – № 3. – С. 82-104. [https://doi.org/10.30702/ujcvts/18.32/20\(082-104\)](https://doi.org/10.30702/ujcvts/18.32/20(082-104)).

14. Розенфельд Л. Г. Дистанционная инфракрасная термография в онкологии / Л. Г. Розенфельд, Н. Н. Колотилов // Онкология. – 2001. – № 2-3. – С. 103-106.

15. Солодущенко В.В. Разностные гистограммы матриц смежности изображений УЗИ в задаче диагностики заболеваний печени / В. В. Солодущенко, И. Н. Дыкан, В. В. Круглый [и др.] // International Scientific Journal "Internauka". – 2019. – №11 (Июль). Режим доступа: <https://www.internauka.com/uploads/public/15627027128148.pdf>

16. Тарасюк Б. А. Клинико-патогенетическое значение нарушений липидного обмена при ювенильном идиопатическом артрите / Б. А. Тарасюк, Л. И. Омельченко, Е. Н. Муквич [и др.] // Педиатрия. Восточная Европа (Минск). – 2019. – № 2. – С. 206-218.

17. Тарасюк Б.А. Стан субспеціальності «педіатрична радіологія» в Україні / Б. А. Тарасюк, І. М. Дикан, І. В. Андрущенко [и др.] // Міжнародний журнал педіатрії, акушерства та гінекології. – 2019. – №3. – С. 22.

18. Текстуальный анализ компьютерно-томографических изображений костных тканей: гетерогенность как показатель остеointеграции (предварительное сообщение) / Н. К. Терновой, Н. Н. Колотилов, О. В. Дроботун [и др.] // Лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2019. – № 1. – С. 43-50. Режим доступа: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ldlt_2019_1_7.

19. Dykan I. N. Informative value of histogram analysis of digital diagnostic images / I. N. Dykan, N. N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2019. – N 2. – С. 26-33. Access: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ldlt_2019_2_6.

20. Kolotilov N. N. Radiological pharmacology medicines: chlorophyll and curcumin / N.

N. Kolotilov // Лучевая диагностика, лучевая терапия. – 2019. – N 1. – P. 89-92. Access: <http://rdrt.com.ua/index.php/journal/article/view/260>.

21. Kolotilov N. Repurposing of drugs: radiological aspect / N. Kolotilov, A. Alekseyenko, I. Andrushchenko, S. Anton // Radiation Diagnostics, Radiation Therapy. – 2019. – N 3. – P. 70-73. <https://doi.org/10.37336/2707-0700-2019-3-7>.

22. Kolotilov N. Re-profiling of drugs in radiological pharmacology: N-acetylcysteine / N. Kolotilov, V. Vojtko // Radiation Diagnostics, Radiation Therapy. – 2019. – N 4. – P. 72-75. <https://doi.org/10.37336/2707-0700-2019-4-7>.

23. Mambou S. J. Breast Cancer Detection Using Infrared Thermal Imaging and a Deep Learning Model. / S. J. Mambou, P. Maresova, O. Krejcar // Sensors (Basel) / - 2018 / - Vol. 18(9) / - P. 2799. <https://doi.org/10.3390/s18092799>.

24. Opportunities of diagnostic imaging in monitoring the radiosurgery treatment for uveal melanoma / T. M. Babkina, N. Iu. Spizhenko, S. V. Valchishin [et al.] // Journal of Ophthalmology (Ukraine). – 2019. – N 5. – P. 42-48. <http://doi.org/10.31288/oftalmolzh201954248>.

25. Rajmanova P. Application and technology of thermal image camera in medicine / P. Rajmanova, P. Nudzikova, D. Vala // IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline). – 2015. – Vol. 48 (4). – P. 492-497. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.07.083>.

26. Ternovoy N. K. Body component composition in patients with malignant and metastatic bone tumors / N. K. Ternovoy, N. N. Kolotilov, O. Drobotun // Radiation Diagnostics, Radiation Therapy. – 2019. – N 2. – P. 19-25. Access: <http://rdrt.com.ua/index.php/journal/article/view/262>.

27. Ternovoy N. Polymorbidity and heterogeneity of intact bone tissue in patients with malignant and metastatic bone tumors / N. Ternovoy, O. Drobotun, N. Kolotilov // Radiation Diagnostics, Radiation Therapy. – 2019. – N 3. – P. 33-37. <https://doi.org/10.37336/2707-0700-2019-3-3>.

28. Zuluaga-Gomez J. A CNN-based methodology for breast cancer diagnosis using thermal images / J. Zuluaga-Gomez, Z. A. Masry, K. Benaggoune // arXiv preprint arXiv. – 2019. – 1910.13757.

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГУ «ІНСТИТУТ ЯДЕРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА ПРОМЕНЕВОЇ ДІАГНОСТИКИ НАМН УКРАЇНИ» В 2019 р.: НАУКОЄМНІ ТА ПРОРИВНІ ТЕНДЕНЦІЇ

І.М. Дикан, Б.А. Тарасюк, І.В. Андрущенко

Напрямки роботи інституту: дослідження в галузі променевої діагностики та ядерної медицини; референтні обстеження із застосуванням високотехнологічних методів променевої діагностики; впровадження нових діагностичних підходів в практику; підготовка лікарів за спеціальностями рентгенологія та ультразвукова діагностика; методична робота із вдосконалення наукових досліджень та навчальних програм з променевої діагностики в Україні.

Напрямки наукової діяльності у 2019 році: вивчення неоднорідності діагностичних зображень в диференційній діагностиці злоякісних новоутворень; розробка критеріїв диференціальної діагностики вроджених та набутих захворювань печінки у дітей; розробка екстрених деталізованих УЗ обстежень при травматичних ушкодженнях організму людини, комплексного променевого дослідження ранового каналу при вогнегнестрільній травмі.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГУ «ИНСТИТУТ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ И ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ НАМН УКРАИНЫ» В 2019 г. : НАУКОЕМКИЕ И ПРОРЫВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

*И.Н. Дыкан, Б.А. Тарасюк,
И.В. Андрущенко*

Направления работы института: исследования в области лучевой диагностики и ядерной медицины; референтные обследования с применением высокотехнологических методов лучевой диагностики; внедрение новых диагностических подходов в практику; подготовка врачей по специальностям рентгенология и ультразвуковая диагностика; методическая работа по совершенствованию научных исследований и учебных программ по лучевой диагностике в Украине.

Направления научной деятельности 2019 году: изучение неоднородности диагностиче-

ских изображений в дифференциальной диагностике злокачественных новообразований; разработка критериев дифференциальной диагностики врожденных и приобретенных заболеваний печени у детей; разработка экстренных детализированных УЗ обследований при травматических повреждениях организма человека, комплексного лучевого исследования раневого канала при огнестрельных травмах.

SCIENTIFIC RESEARCH OF THE SI "INSTITUTE OF NUCLEAR MEDICINE AND DIAGNOSTIC RADIOLOGY OF NAMS OF UKRAINE IN 2019: HIGH-TECHNOLOGY AND BREAKTHROUGH TRENDS

*I.M. Dykan, B.A. Tarasyuk,
I.V. Andrushchenko*

Institute's areas of work: research in the field of radiation diagnostics and nuclear medicine; reference examination with high-tech methods of radiation diagnostics; introduction of new diagnostic approaches into practice; specialty training of doctors in the field of radiology and ultrasound diagnostics; methodological work to improve research and training programs in radiation diagnostics in Ukraine.

Directions of the Institute's scientific activities in 2019: the study of diagnostic images' heterogeneity in the differential diagnosis of malignant neoplasms; criteria development for the differential diagnosis of congenital and acquired liver diseases in children; development of urgent, detailed ultrasound examinations for traumatic injuries of the human body, complex radiation investigation of the wound channel in case of gunshot injuries.

List of promising research topics identified in accordance with world trends: Prediction of the breast and prostate cancer progression based on the analysis of MRI and ultrasound images. Prediction of the ischemic stroke, hemorrhagic stroke, multiple sclerosis progression based on the analysis of MRI images. Visualization of the pharmacodynamic action and tropism of drugs. Highlight and study surrogate radiological markers of aging and longevity. To study the radiological semiotics of therapeutic windows at ischemic stroke, hemorrhagic stroke and cancer. Research in the field of cognitology.