

ІНФОРМАЦІЙНО- АНАЛІТИЧНИЙ БЮЛЕТЕНЬ

№ 1-2 (80-81) 2022

Реєстраційне свідоцтво
КВ №18685-7485ПР
від «31» січня 2012 р.

Співвидавці

Всеукраїнська асоціація
рентгенологів

Національний
університет охорони
здоров'я України
ім. П.Л. Шупика

Харківська медична
академія післядипломної
освіти

Видавничо-
інформаційний центр
«Медицина України»

Підготовка до друку:
ТОВ «ВІЦ «Медицина
України»

Адреса видавництва:
02222, Київ-222, а/с 193
«Радіологічний вісник»
тел./факс (044) 503-04-39.

Редакція не завжди поділяє
погляди авторів.

Рукописи не повертаються.

За достовірність інформації
та зміст рекламних публікацій
несуть відповідальність автори
статей та рекламодавці.

Всі права захищені.

Передрук матеріалів
проводиться тільки
зі згоди видавців.

РАДІОЛОГІЧНИЙ ВІСНИК

У номері:

Колонка головного редактора 2

У світі радіології / В мире радиологии

Війна не зупинила роботу Всеукраїнської
асоціації рентгенологів

Шармазанова О.П., Коваленко Ю.М. 3

25 років багатосенсорній технології
візуалізації рентгенівських зображень

Мірошниченко С.І., Невгасимий А.О., Коваленко Ю.М. 9

Лекції / Лекции

Позитронно-емісійна томографія доброякісних
новоутворень грудної клітини. (клінічна лекція)

Король П.О., Івах М.О., Щербина О.В. 11

Современные принципы гибридной визуализации
рака предстательной железы

Король П.А., Щербина О.В., Івчук В.П., Северин Ю.П. 16

Випадки з клінічної практики / Случаи из клинической практики

Вторинна хондросаркома правої бічної маси крижі
на тлі малігнізації кістково-хрящового екзостозу

Пономарьова А.В., Мангов А.В.,
Кульпіна К.О., Соколова А.А., Холод Ю.А. 22

Менеджмент в радіології / Менеджмент в радиологии

Проблеми діагностичної радіології
в Україні та шляхи їх вирішення

Динник О.Б., Коваленко Ю.М., Шармазанова О.П. 26

Зміни в системі безперервного професійного
розвитку лікарів

Щербина О.В., Король П.О. 31

Чому доцільно відмовитися від ліцензії
на використання діагностичних рентгенівських апаратів

Коваленко Ю.М. 38

Освіта / Образование

Матеріали радіологічних форумів / Материалы радиологических форумов

Матеріали науково-практичної конференції
з міжнародною участю

“Сучасні досягнення ядерної медицини”,
16 серпня 2022 року, м. Київ 39

Тези доповідей науково-практичної конференції
Громадської організації «Українське товариство
радіаційних онкологів» з міжнародною участю
«Актуальні питання радіаційної онкології в Україні»
у режимі поєднання особистої та дистанційної участі
(офлайн / онлайн), м. Львів, 21-22 вересня 2022 р. 52

Редакційна колегія:

Головний редактор –
професор О.В. Щербіна (Київ)

Заступник головного редактора –
професор О.П. Шармазанова
(Харків)

Відповідальний секретар –
Ю.М. Коваленко (Київ)

Члени редколегії:

М.О. Бортний (Харків)
Ю.В. Вороненко (Київ)
Н.В. Дереш (Київ)
О.Б. Динник (Київ)
В.М. Кметюк
(Івано-Франківськ)
П.О. Король (Київ)
С.І. Мірошніченко (Київ)
В.Б. Мякіньков (Херсон)
Л.К. Уріна (Київ)
В.П. Шатайло (Дніпро)
В.В. Шаповалова (Харків)

Передплату журналу
«Радіологічний вісник»
можна оформити у редакції,
зателефонувавши за номером:
+38 (044) 503-04-39.

**Дизайн
та комп'ютерне макетування:**
О.М. Олех

Переклад та редагування:
О.Л. Французова

Фото: Ю.М. Коваленко, О.М. Олех
Підписано до друку 30.12.2022
Формат 60x84/18. Папір
крейдований.
Тираж 500.

Віддруковано з готових фотоформ
ТОВ «Наш формат»

© ВІЦ «Медицина України», 2022

Колонка головного редактора

З 24 лютого 2022 року ми живемо і працюємо в умовах воєнного стану. 24.03.2022 року за № 520 підписано Наказ МОЗ України «Про внесення змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 22 лютого 2019 року № 446». Наказ Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 квітня 2022 р. за № 376/37712. Згідно з Наказом:

У 2023 році для атестації необхідно подати щонайменше 100 балів безперервного професійного розвитку, отриманих у 2020, 2021 роках, та бали безперервного професійного розвитку, отримані у 2022 році. Мінімальна кількість балів безперервного професійного розвитку, яка має бути підтверджена за річний період, у 2022 році не є обов'язковою. У 2024 році для атестації необхідно подати щонайменше 100 балів безперервного професійного розвитку, отриманих у 2020, 2021 роках, та щонайменше 50 балів безперервного професійного розвитку, отриманих у 2022, 2023 роках. У 2025 році та наступних роках для атестації необхідно подавати щонайменше 50 балів безперервного професійного розвитку за кожен попередній рік.

Також набрали чинності зміни до Наказу МОЗ № 446 (Накази МОЗ № 1640 від 09.09.2022 та № 1768 від 29.09.2022). Для стимулювання розвитку медичними працівниками цифрових компетенцій у Міністерстві запропонували враховувати такі навички при черговій атестації. Так, за правилами, лікарі повинні набирати щонайменше 50 балів БПР, з яких лише 8 могли не стосуватися безпосередньої спеціальності лікаря. Змінами передбачено, що до 20 балів БПР можуть бути зараховані до професійної діяльності медичних і фармацевтичних працівників за участь в освітніх заходах з питань цифрової компетентності. На жаль, МОЗ не роз'яснює, які саме компетентності будуть враховувати.

Сьогодні навички використання електронної системи охорони здоров'я, застосування телемедицини, забезпечення захисту інформації тощо є необхідними для лікаря і суттєво впливають на його професійну діяльність. Очікується, що результатом впровадження стимулюючих засобів атестації буде розвиток цифрової компетентності медичних працівників.

Слід відзначити, що, незважаючи на воєнний стан, за можливості відбуваються науково-практичні конференції, школи цифрових технологій, семінари, майстер-класи. Лікарі, які беруть участь у заходах, отримують бали безперервного професійного розвитку, підвищують свою кваліфікацію та впроваджують набуті знання в медичну практику.

Головний редактор професор О.В. Щербіна

ВІЙНА НЕ ЗУПИНИЛА РОБОТУ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ АСОЦІАЦІЇ РЕНТГЕНОЛОГІВ

Шармазанова О.П., Коваленко Ю.М.,
Харків – Київ



Під час круглого столу Учасники Школи знайомляться з організацією роботи кабінету цифрової рентгенографії приватного медичного центру

Свою активність цього року Всеукраїнська асоціація рентгенологів (ВАР) почала ще до початку війни. В останній тиждень січня відбулася виїзна Школа цифрових технологій (ШЦТ) у Закарпатті «Як забезпечити доступність та ефективність рентгенодіагностики в сучасних умовах». Особливістю цього заходу, організованого Всеукраїнською асоціацією рентгенологів разом із Центром рентгенівських технологій АРУ та Видавничо-інформаційним центром «Медицина України», було те, що, крім рентгенологів, в ній взяли участь лікарі первинної ланки медичної допомоги. Під час відвідування медичних закладів різних форм власності та круглих столів, що проводилися після таких відвідувань, учасники ШЦТ обговорювали, наскільки потрібна рентгенодіагностика первинній ланці медичної допомоги, у яких рентгенологічних дослідженнях у неї є найбільша потреба, що слід зробити, щоб сімейні лікарі та лікарі загальної практики були забезпечені рентгенодіагностикою і щоб вона була ефективною. Важливою особливістю проведеної Школи була її практична спрямованість: своїм досвідом роботи з учасниками ШЦТ ділилися рентгенологи, які безпосередньо працюють із лікарями первинної ланки. Вони показали слухачам, що за допомогою легкого цифрового рентгенодіагностичного комплексу (ЛЦРДК), оснащеного рентгенівським випромінювачем із вихідною потужністю 5.0 кВт, можна виконувати практично всі необхідні рентгенографічні дослідження. Завдяки проведеним дозиметричним вимірюванням, які було виконано біля працюючого легкого цифрового рентге-



Рентгенолог розповідає учасникам Школи про особливості виконання різних рентгенографічних досліджень на ЛЦРДК



нодіагностичного комплексу, учасники ШЦТ змогли наочно переконатися в тому, що рентгенографічні дослідження безпечні не тільки для персоналу та населення, але й для пацієнтів, і що небезпека рентгенодіагностики в країні перевищена в 1000 разів. Обговорювались також питання підготовки операторів цифрових рентгенодіагностичних систем, дистанційної роботи рентгенологів, використання штучного інтелекту тощо. Поєднання навчальних занять з активним здоровим відпочинком сприяло кращому засвоєнню учбового матеріалу. При підбитті підсумків проведеної ШЦТ усі її учасники дали позитивну оцінку заходу і висловили, думку, що отримали незабутні враження від неї.

А перед самим початком війни, 18 лютого 2022 року, у конференц-залі Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М.І. Пирогова пройшли 27-і курси Української школи безперервної післядипломної освіти в радіології (УШБПОВР) ім. проф. М.І. Спужяка «Променева діагностика травм кістково-суглобової системи», у яких взяло участь понад 100 рентгенологів та лікарів ультразвукової діагностики (УЗД) із 19 регіонів України. До програми курсів було включено 9

лекцій, а саме: «Організаційно-технічні аспекти променевої діагностики травм на першому рівні медичної допомоги» (Коваленко Ю.М., Київ), «Променева діагностика травм довгих кісток у дорослих» (Шармазанова О.П., Харків), «Ургентна сонографія при травмі: FAST-протокол» (Федуленкова Ю.Я., Харків), «Особливості рентгенодіагностики травм скелета у дітей» (Шармазанова О.П., Харків), «Цифровий томосинтез у діагностиці травматичних ушкоджень скелета» (Уріна Л.К., Київ), «Ультразвукова діагностика травм м'яких тканин» (Федуленкова Ю.Я., Харків), «Променева діагностика наслідків травм довгих кісток» (Шармазанова О.П., Златнік Р.В., Харків), «Променева діагностика травм хребта у дорослих» (Шармазанова О.П., Златнік Р.В., Харків), «Променева діагностика травм хребта у дітей» (Шармазанова О.П., Харків). Цього року вперше відбулася пряма трансляція заходу Всеукраїнської асоціації рентгенологів у сторінці VAP у Facebook, що дозволило близько 30 рентгенологам взяти участь у 27-х курсах УШБПОВР у режимі онлайн. Ще вперше цього разу було проведено електронне тестування учасників заходу відповідно до нових вимог до процесу отримання балів професійного розвитку. При підбитті підсумків проведених курсів її організатори щиро подякували лекторам та всім, хто знайшов можливість взяти участь у проведеному заході. Особлива подяка була висловлена вінницькому осередку VAP, який надав велику допомогу організаторам у проведенні 27-х курсів УШБПОВР ім. проф. М.І. Спужака!

Війна перевернула наше життя дригом і зруйнувала плани на цей рік усіх українців. Тому відновити роботу VAP вдалося лише всередині літа.

22 липня у готелі «Золота Гора», який розташований неподалік від Ужгорода, пройшла Школа цифрових технологій «Як покращити використання променевої діагностики у медичному закладі», яку спільно підготували Всеукраїнська асоціація рентгенологів, Центр рентгенівських технологій АРУ та ТОВ «Prevention Hospital». Оскільки якість і безпека променевої діагностики залежать не тільки від радіологів, до участі у Школі було запрошено сімейних лікарів, клініцистів, рентгенологів, спеціалістів з ультразвукової діагностики та рентген-лаборантів. Усі вони були представлені серед учасників Школи.

Привітати учасників Школи прийшли проректор з наукової роботи Ужгородського національного університету д.мед.н. Миронюк І.С. та заступник голови районної військово цивільної адміністрації Дупин В.М. У своїх виступах вони підкреслили важливість проведення подібних заходів, спрямованих на підвищення професійного рівня лікарів і покращення медичної допомоги населенню, та побажали учасникам Школи плідної роботи.

У своїй вступній лекції керівник компанії «Prevention» к.мед.н. Петров В.О. розповів про локальну стратегію використання променевої діагностики в медичному закладі, підкресливши, що в ньому наявні всі рівні медичної допомоги і всі модальності променевої діагностики, які активно використовуються в клінічній практиці. Про те, як у закладі використовується променева діагностика і як співпрацює персонал радіологічного відділення з клініцистами, розповіла його завідувачка Сулик Р.Р. У наступних

лекціях запрошені лектори показали важливість і можливості променевої діагностики, а також роль команди медичного закладу в забезпеченні її якості та безпеки.

Окрема лекція була присвячена безпеці використання контрастних речовин при проведенні радіологічних досліджень. Доповідачі звернули увагу на те, що для підвищення ефективності медичної допомоги променевою діагностикою необхідно наблизити до пацієнтів, тому рентгеновське та ультразвукове обладнання має бути поруч із сімейними лікарями та лікарями загальної практики. Дуже важливою темою діагностики жирової хвороби печінки, яка наявна у третини людства, за допомогою мультипараметричного ультразвуку висвітлив у своїй лекції президент Української асоціації спеціалістів з ультразвукової діагностики к.мед.н. Динник О.Б.

Про актуальність та важливість питань, які обговорювалися на Школі, свідчить те, що вперше в ній взяла участь 3 президенти радіологічних асоціацій: президент Всеукраїнської асоціації рентгенологів проф. Шармазанова О.П., президент Української асоціації спеціалістів з ультразвукової діагностики к.мед.н. Динник О.Б. та президент Української асоціації рентген-лаборантів та радіологічних технологів Кметюк В.М.

Під час роботи Школи президенту VAP проф. Шармазановій О.П. було вручено Подяку за вірність медицині від Української федерації професійних медичних об'єднань.

Важливою особливістю першого, проведеного під час війни заходу було те, що на ньому для обговорення програмних питань зібралися разом радіологи, клініцисти, представники вищої медичної освіти та військової адміністрації.



15 жовтня у Закарпатті пройшла чергова Школа цифрових технологій «Використання легких цифрових рентгенодіагностичних комплексів у клінічній практиці» (тренінг з оволодіння практичними навичками), яку організували Всеукраїнська асоціація рентгенологів, Центр рентгенівських технологій АРУ та Видавничо-інформаційний центр «Медицина України» за підтримки медичних центрів «Візіон» і «Медікус». Для участі в Школі приїхало понад 20 радіологів із 8 регіонів країни.

Теоретичну частину Школи було проведено у готелі «Золоті Ворота» у Лалово, а практичну – у медичному центрі «Медікус» у Мукачево. Основні знання, які отримали учасники Школи:

— рентгенодіагностика, за допомогою якої встановлюється переважна більшість діагнозів, в Україні

- малодоступна для населення через концентрацію рентгенівського обладнання у медичних закладах, де є рентгенівські відділення;
- легкі цифрові рентгенодіагностичні комплекси (ЛЦРДК) можуть замінювати як флюорографи, так і комплекси на 2 робочі місця;
 - за умови знань технічних особливостей ЛЦРДК та технологій виконання рентгенологічних досліджень за їх допомогою можна отримувати хороші знімки не тільки черепа, легень і кінцівок, але й хребта, черевної порожнини та кісток таза;
 - для використання ЛЦРДК не потрібен рентгеновський кабінет; вони живляться від звичайної однофазної електричної мережі; у разі потреби виконання досліджень в умовах, де відсутня електрична мережа, для їх живлення може використовуватися акумулятор з інвертором напруги;
 - ЛЦРДК легко перевозяться навіть звичайним легковим автомобілем і можуть використовуватися для проведення рентгенологічних досліджень вдома у пацієнта, а також у польових умовах;
 - за умови дотримання вимог експлуатаційної документації, використання ЛЦРДК виключає можливість отримання будь-ким із населення чи персоналу протягом року ефективної дози 1.0 мЗв; реальні додаткові ефективні дози, які отримує персонал протягом року обчислюються в одиницях та десятках мікрозівертів, а для населення не перевищують 1.0 мкЗв; ЛЦРДК не можуть завда-



ти будь-якої шкоди здоров'ю людей чи навколишньому середовищу, і тому згідно зі ст. 3 Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності» їх використання не підлягає ліцензуванню;

- використання ЛЦРДК доцільно у закладах первинної ланки медицини, що дозволяє наблизити рентгенодіагностику до пацієнта і зробити її більш доступною для населення України.



На початку листопада радіологи та рентген-лаборанти традиційно зібралися в Яремче для участі в заході, присвяченому Міжнародному дню радіології (8 листопада). Цього року це була дводенна фахова (тематична) школа «Променева діагностика в онкології», яка проходила у конференц-залі готельного комплексу «Карпатські зорі» і на яку приїхало близько 200 рентгенологів, рентген-лаборантів та спеціалістів з ультразвукової діагностики із 18 регіонів України. Це був останній плановий захід ВАР цього року. Завдяки організації прямої трансляції Школи на сторінці ВАР у Facebook участь у неї змогли взяти ще понад 200 учасників, а всього за 4-5 листопада зареєстровано понад 1000 переглядів презентацій, представлених на Школі.

4 листопада було проведено 2 об'єднані сесії для радіологів і радіологічних технологів, одна з яких була присвячена 30-річчю Асоціації радіологів України. На цих сесіях учасники Школи прослухали виступи 4 президентів: президента Асоціації радіологів України Ялинської Т.А., президента Всеукраїнської асоціації рентгенологів Шармазанової О.П., президента Української асоціації фахівців ультразвукової



діагностики Динника О.Б. та президента Української асоціації рентген-лаборантів та радіологічних технологів Кметюка В.М.

У перший день роботи Школи було проведено цікавий майстер-клас із практичного використання легких цифрових рентгенодіагностичних комплексів, які не потребують рентгеновських кабінетів і можуть використовуватися в закладах первинної медицини і вдома у пацієнтів. Разом із портативними ультразвуковими сканерами такі комплекси дозволяють проводити променеву діагностику в місці звернення пацієнта по допомогу, що суттєво скорочує час на встановлення діагнозу і початок його лікування.

4 листопада було проведено Генеральну асамблею ВАР, на якій було обрано новий склад керівни-





цтва Асоціації. До складу нового виконкому обрано Шармазанову О.П. (президент), Дереш Н.В. (віце-президент), Дросика М.М. та Чуканова О.М.

Щиро дякуємо всім, хто взяв участь у підготовці та проведенні Школи, хто виступив на ній з презентаціями, хто приїхав до Яремче для безпосередньої участі у Школі та хто дивився її пряму трансляцію! Особиста подяка Бортному М.О., який представив учасникам Школи 2 цікаві й змістовні лекції із мужнього міста Харкова, та директору охорони здоров'я Івано-Франківської обласної державної адміністрації Дмитренку Ігорю Анатолійовичу, який знайшов час особисто привітати учасників Школи!

Виїзна Школа цифрових технологій, яка пройшла 3 грудня у Тячеві, стала завершальним очним заходом Всеукраїнської асоціації рентгенологів у 2022 році. З метою популяризації ефективного використання рентгенодіагностики на початку грудня Всеукраїнська асоціація рентгенологів і Центр рентгенівських технологій АРУ повторно провели Школу цифрових технологій (тренінг з оволодіння практичними навичками) «Використання легких цифрових рентгенодіагностичних комплексів у клінічній практиці», яку 15 жовтня було проведено у Мукачеві. Цього разу вона пройшла у Тячеві на базі медичного центру «Візіон», де щорічно виконується понад 6.0 тисяч рентгенологічних досліджень, тоді як середнє річне навантаження на рентгенівський апарат в Україні не перевищує 3.0 тис. По дорозі в Закарпаття учасники заходу завітали до Центру первинної медико-санітарної допомоги «Центральний» у Рівному, де за чотири місяці на легкому цифровому рентгенодіагностичному комплексі (ЛЦРДК) було виконано понад 3.0 тис. досліджень. Про те, як вдалося досягти такого результату, гостям розповіли головний лікар закладу Шрам Олег Михайлович та лікар-рентгенолог Якобчук Яніна Сергіївна.

Було визначено основні чинники, які забезпечили ефективне використання ЛЦРДК в обох закладах, а саме:

- бажання керівників мати ефективну рентгенодіагностику;
- наявність рентгенодіагностичного обладнання поруч із клініцистами, що дозволяє останнім швидко отримувати необхідну діагностичну інформацію;
- цифрову технологію візуалізації рентгенівських зображень та телерентгенологію;
- мотивований персонал, навчений роботі на цифровому рентгенівському обладнанні.

Дякуємо всім учасникам проведеного заходу, але насамперед керівникам закладів, де проходили заняття, Шраму Олегу Михайловичу і Дьолог Марії Іванівні, які взяли активну участь у дискусії щодо ефективного використання ЛЦРДК.

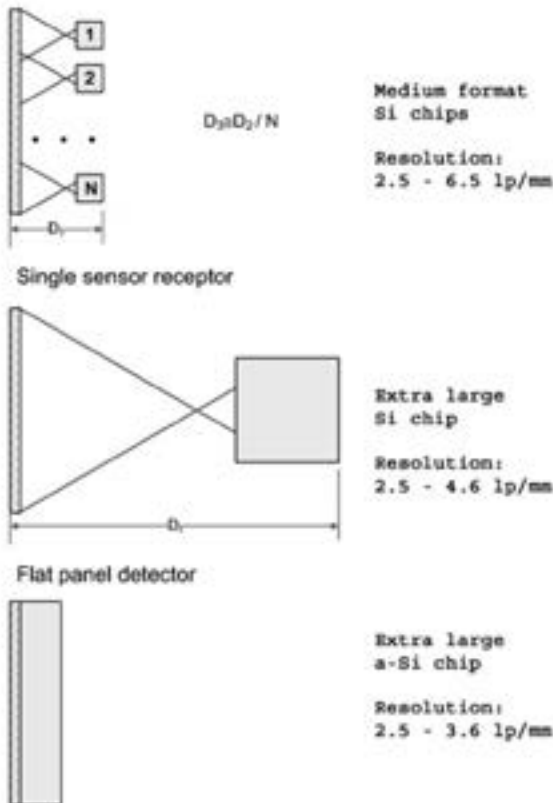




Усі заходи, які були проведені ГО «ВАР» у 2022 році було зареєстровано в «Центрі тестування професійної компетентності фахівців з вищою освітою напрямів підготовки «Медицина» і «Фармація» при Міністерстві охорони здоров'я України» для того, щоб фахівці могли отримати відповідні бали безперервного професійного розвитку. Номер нашої Асоціації, як офіційного провайдера безперервного професійного розвитку у 2022 році — 1095. Ми будемо про-

довжувати нашу роботу і у 2023 році, але звертаємо увагу, що номер реєстрації ВАР у центрі тестування буде змінено у зв'язку зі щорічною перереєстрацією провайдерів.

Війна скасувала план роботи ВАР на цей рік, але не зупинила роботу Асоціації, не вбила бажання у наших радіологів зустрічатися та отримувати нові знання! Ми впевнені в нашій перемозі і в наших зустрічах на заходах ВАР у вільній Україні у новому році!



Технології візуалізації рентгенівських зображень



Сімейство приймачів «АЛЬФА»



Перший серійний 30-сенсорний детектор «Альфа-В2500» для переведення на цифрову технологію флюорографіє



Легкий цифровий рентгенодіагностичний комплекс КРДЦ-АЛЬФА, обладнаний цифровим детектором «АЛЬФА», який із 2006 року працює в Антарктиді



Моноблочні цифрові детектори IONA: динамічний цифровий детектор IONA2-RF2430, цифровий детектор для рентгенографії IONA2-R4343 та найбільший у світі цифровий детектор IONA2-R4360 із робочим полем 43x60 см для рентгенівських систем із томосинтезом



Плоский цифровий детектор IONA-FPD4343

УДК: 616.34 – 006: 616.073

ПОЗИТРОННО-ЕМІСІЙНА ТОМОГРАФІЯ ДОБРОЯКІСНИХ НОВОУТВОРЕНЬ ГРУДНОЇ КЛІТКИ (КЛІНІЧНА ЛЕКЦІЯ)

Король П.О.^{1,2}, Івах М.О.², Щербіна О.В.¹¹Національний університет охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика, Київ, Україна²Державна установа «Національний інститут хірургії та трансплантології
імені О.О. Шалімова НАМН України», Київ, Україна

Вступ

Позитронно-емісійна томографія (ПЕТ) з використанням ¹⁸F-фтордезоксиглюкози (¹⁸F-ФДГ) являє собою комбінований метод функціональної та анатомічної візуалізації, який широко використовується для оцінки, стадіювання і контролю злякисності новоутворень [22].

Ця методика візуалізації базується на ідентифікації підвищеного гліколізу, який відбувається в злякисних клітинах. ФДГ референтно концентрується в злякисних клітинах через збільшення кількості мембранних білків-транспортів глюкози, відомих як транспортери GLUT (Glucose transporter), у пухлинних клітинах.

За механізмом, подібним до глюкози, ФДГ згодом фосфорилується гексокіназою до ФДГ-6-фосфату. ФДГ-6-фосфат метаболізується неефективно і тому затримується в середині клітини. Через підвищену метаболічну активність більшість злякисних пухлин легень мають порогове стандартизоване значення поглинання (SUV) 2,5, що означає набагато більше поглинання ФДГ, ніж у нормальних тканинах [12]. Згідно з нещодавнім метааналізом, оцінена чутливість ПЕТ для виявлення злякисного ураження легень становить 96,8%, а його специфічність – 77,8% [9].

Однак підвищене накопичення ¹⁸F-ФДГ може свідчити і про непухлинні інфекційні ураження, що пов'язано із надмірною активністю макрофагів і нейтрофілів у тканинах [3]. Деякі доброякісні ураження легень можуть виглядати як хибнопозитивні результати, адже ¹⁸F-ФДГ є неспецифічним агентом для візуалізації пухлин. Якщо морфологічний вид ураження нетиповий, його буде важко діагностувати, і може виникнути ймовірність помилкового діагнозу раку легень. У клінічній лекції демонструється фізіологічне поглинання ¹⁸F-ФДГ нормальними структурами в грудній клітці за допомогою позитронно-емісійної томографії / комп'ютерної томографії (ПЕТ/КТ) та ілюструється багато доброякісних патологічних станів зі стандартизованими значеннями поглинання (SUV) > 2,5 (табл.).

Фізіологічний розподіл ¹⁸F-ФДГ по всьому тілі

Під час ПЕТ усього тіла, проведеної між 1-ю та 2-ю годинами після внутрішньовенного введення ¹⁸F-ФДГ, головний мозок, серце та сечовивідні шляхи є найбільш помітними місцями накопичення індикаторів. Мозок, обов'язковий споживач глюкози, зазвичай демонструє високе поглинання ¹⁸F-ФДГ відносно решти тіла. Міокард має подібну авідність ¹⁸F-ФДГ у ситому стані, але при досить тривалому голодуванні (зазвичай понад 12 годин) метаболізм міокарда переходить на жирні кислоти як джерело енергії, і захо-

Таблиця 1

Діагностичні доброякісні ураження грудної клітки з відповідними середніми значеннями SUV_{max}

Діагноз	Середнє значення SUV _{max}
Запалення	4,6
Бура жирова тканина	2,0
Серцеве захоплення (праве передсердя/вушко передсердя і ліве передсердя, вушко лівого передсердя)	4,2
Ліпоматозна гіпертрофія міжпередсердної перегородки (ЛГМП)	1,8
Запальна псевдопухлина	2,5
Склерозуючі захворювання, пов'язані з IgG4	8,4
Вузловий саркоїдоз	5,9
Антракоз	4,7
Тиреоїдит	9,1
Легеневий абсцес	10,2
Легеневий та вузловий кокцидіомікоз	2,0
Пострадіаційні зміни	3,5
Променевий міокардит	2,4
Талькова плевроз-індукована гранулематозна реакція	11,0
Постпроцедурна грудна клітка	5,1
Апікальна кардіальна заплата	2,7
Перелом грудини	5,5
Дифузний реактивний кістковий мозок	2,8
Медіастинальна шваннома	4,2
Десмоїд грудної клітки	1,7
Еластофіброма спини грудної клітки	3,6
Аневризматична кісткова кіста	3,0

Примітка. *SUV_{max} — максимальне стандартизоване значення поглинання [20].

плення міокарда стає в основному невідмінним від активності індикатора пулу крові. ^{18}F -ФДГ виводиться з сечею, тому за відсутності агресивної гідратації, діуретиків і катетеризації сечового міхура ^{18}F -ФДГ наявна у сечовому міхурі та різною мірою у верхніх сечових шляхах [19].

Фізіологічний розподіл ^{18}F -ФДГ у грудній клітці

При дослідженні органів грудної порожнини підвищене фізіологічне накопичення ^{18}F -ФДГ насамперед візуалізується в тканинах міокарда. Характер включення може бути як гомогенний, так і фрагментарний. Якщо необхідно знизити рівень накопичення радіофармпрепарату (РФП) у міокарді для оцінки патологічних змін у парамедіастинальній ділянці, хворим напередодні обстеження рекомендується низькоуглеводна дієта. Вважається, що це сприяє переходу метаболічних процесів на обмін жирних кислот і знижує включення ^{18}F -ФДГ при ПЕТ/КТ обстеженні [10]. Аналогічні вимоги при підготовці до обстеження передбачені і для пацієнтів із супутніми запальними захворюваннями серця – за три доби до обстеження необхідно виключити високоуглеводні продукти. У деяких випадках неінтенсивне накопичення ^{18}F -ФДГ може виявлятися у стінках грудної аорти, котре необхідно диференціювати із запальними змінами або системними захворюваннями. Підвищене накопичення ^{18}F -ФДГ у нормі виявляється на шийному і попереково-крижових потовщеннях речовини спинного мозку. Шийне потовщення (*intumescentia cervicalis*) починається на рівні III-IV шийних хребців і доходить до II грудного хребця, досягаючи найбільшої ширини на рівні V шийного хребця. Попереково-крижове потовщення (*intumescentia lumbosacralis*) починається від IX грудного хребця і доходить до II поперекового хребця. Це потовщення досягає найбільшої ширини на рівні XII грудного хребця. Фізіологічне накопичення ^{18}F -ФДГ може спостерігатися в ділянці сосків та в залозистій тканині молочних залоз. На цьому тлі диференціація первинних пухлинних новоутворень у молочних залозах утруднена. Вказані зміни трапляються при маститах, у деяких випадках на тлі прийому гормональних препаратів. Симетрично дифузно-нерівномірне підвищене накопичення РФП у залозистій тканині молочних залоз відмічається і в період лактації. У чоловіків можливе підвищене накопичення РФП у грудних залозах при гінекомастії [4, 6, 10, 18]. При виявленні підвищеного накопичення РФП у ділянці середостіння необхідно пам'ятати, що дифузне накопичення в стінках дистального відділу стравоходу та шлунка може бути зумовлене підвищеною перистальтичною активністю і/або запальними процесами (рефлюкс-езофагітом, гастритом). У такому разі важливо коригувати ПЕТ-зображення за КТ-зображенням і в разі потреби проводити сканування із пероральним введенням рентгеноконтрастних препаратів. Після проведеної процедури гастроскопії також може спостерігатися підвищене накопичення ^{18}F -ФДГ на тлі травматичного пошкодження слизової оболонки, тому доцільно не проводити дані маніпуляції перед ПЕТ/КТ скануванням. Бура жирова тканина є загальновідомою причиною хибнопозитивних результатів ПЕТ/КТ через гіперме-

таболічну природу тканини [13, 21]. Бурий жир може бути виявлений у 4-5% серед усіх випадків ПЕТ/КТ частіше у жінок, ніж у чоловіків [5]. Зазвичай візерунки бурої жирової тканини, які трапляються, є двосторонніми і симетричними в ділянках ослаблення жирової тканини, зображеної на КТ, у потиличній, шийній, надключичній, пахвовій, параспинальній і міжреберній ділянках. Періодично відкладення бурого жиру може бути в менш поширених і асиметричних місцях, що потенційно може призвести до помилки інтерпретації, зокрема вздовж груднини, що імітує лімфатичні вузли молочної залози. Ліпоматозна гіпертрофія міжпередсердної перегородки (ЛГМП) – це доброякісне накопичення жиру в міжпередсердній перегородці з поширеністю 2-3%. КТ на рівні овальної ямки показує форму «гантелі» за рахунок збереження ямки у 78% пацієнтів із ЛГМП. ЛГМП демонструє більш високе середнє стандартизоване значення поглинання (SUV) на ПЕТ/КТ порівняно з жиром грудної стінки [16]. Це пов'язано зі збільшенням кількості бурого жиру в ЛГМП, що робить її більш метаболічно активною і, отже, активною до ^{18}F -ФДГ. Ці ознаки допоможуть диференціювати ЛГМП від злоякісних серцевих процесів. Накопичення жиру в міжпередсердній перегородці збільшується з віком пацієнтів та ожирінням. Чим товщі та об'ємніші жирові інфільтрати міжпередсердної перегородки, тим помітніше поглинання ^{18}F -ФДГ. Діагноз ЛГМП базується на характеристиках ослаблення жиру, що продемонстровано трансмісійною КТ (рис. 1)

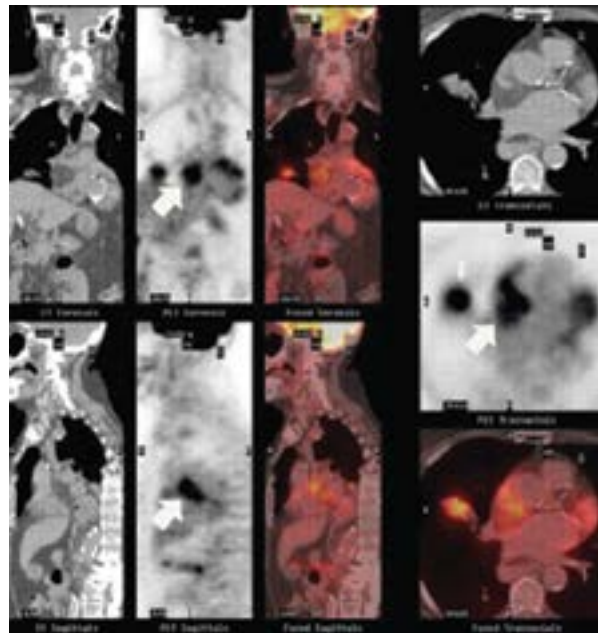


Рис. 1. Композитні зображення ПЕТ/КТ, що демонструють гіперметаболічну ліпоматозну гіпертрофію міжпередсердної перегородки з відповідною тканиною з характеристиками ослаблення жирової тканини на трансмісійній КТ (*стрілки*). Гіперметаболічне злоякісне новоутворення легені, розташоване справа, видно неаксіально (*маленька стрілка*) [16]

Запалення

Запальна псевдопухлина легень, також відома як запальна міофібробластична пухлина, являє собою спектр міофібробластичної проліферації, що містить різний інфільтрат хронічних запальних клітин [15]. Рентгенологічно вона неспецифічна і характеризується округлими/овальними легневими вузлами або утвореннями із різним ступенем посилення контрасту. Через інфільтраційний запальний клітинний склад пухлина демонструє накопичення ^{18}F -ФДГ, що імітує злоякісне новоутворення (рис. 2).

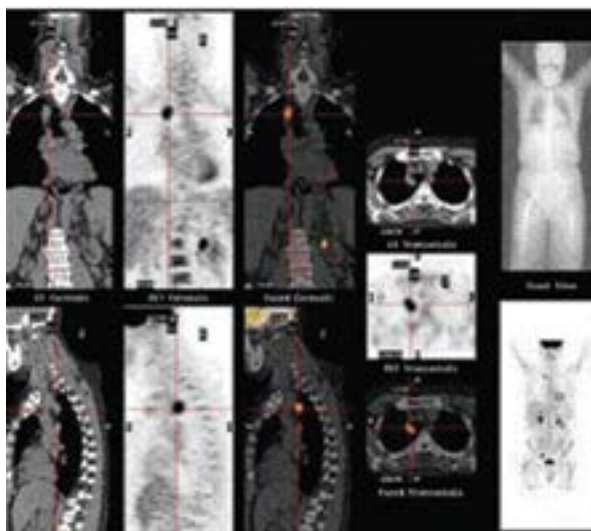


Рис. 2. Композитні зображення ПЕТ/КТ, що демонструють ураження правої верхньої легеневої частки з помітним поглинанням індикатора (*лерехрест*), підозрілим на злоякісне новоутворення легень. Гістологія видаленого ураження показує запальну псевдопухлину легень [15]

Резекція ураження є методом вибору. Однак нехірургічні методи лікування, такі як променева терапія та стероїди, використовуються в умовах неповної хірургічної резекції, при рецидиві пухлини чи непридатності пацієнтів до операції. ПЕТ/КТ може відіграти певну роль у моніторингу післяпроменевої зміни, намагаючись зменшити хірургічне і подальше променево лікування. Остаточна ідентифікація запальної псевдопухлини легень проводиться гістологічним дослідженням [1]. Системне склерозуюче захворювання, пов'язане з IgG4, характеризується ураженням із лімфоплазмодитарним інфільтративним фіброзом, також відоме як автоімунний панкреатит через першочергове ураження підшлункової залози. Це захворювання також характеризується ураженням різних систем органів тіла, таких як орбіти, слинні залози, щитоподібна залоза, жовчний міхур, жовчні протоки, заочеревинний простір, аорта, нирки, простата, лімфатична система, дихальні шляхи і легені (рис. 3) [14].

Правильна діагностика цього захворювання має вирішальне значення, оскільки стероїдна терапія може бути лікувальною. На жаль, злоякісне новоутворення не можна диференціювати за результатами візуалізації, тому для підтвердження діагнозу захворювань легень, пов'язаного з IgG4, необхідний забір зразків тканини. У середостінні це може про-

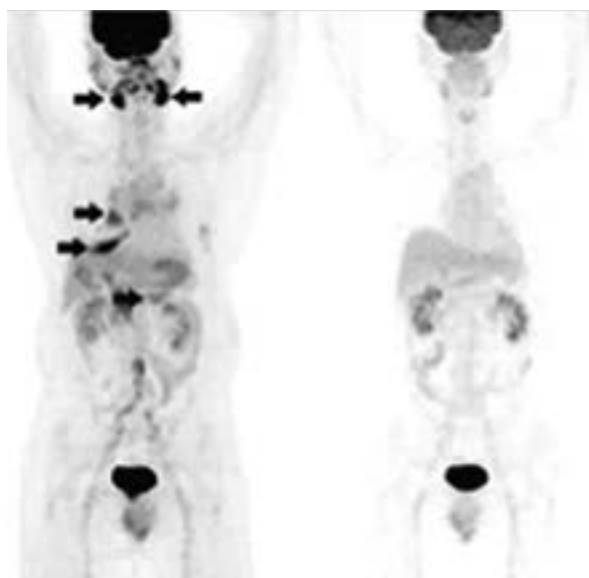


Рис. 3. Проекційні зображення максимальної інтенсивності всього тіла пацієнта із склерозуючим захворюванням, пов'язаним з IgG4. До/після кортикотерапії. Демонструється розширене захоплення індикатора слинними залозами з двох боків (*стрілка зверху*), правим прикореневим вузлом правої нижньої частки легені (*стрілка посередині*) і підшлунковою залозою (*стрілка знизу*) [14]

являтися неспецифічним потовщенням бронхіальної стінки. Розпізнавання додаткових ділянок ураження, особливо двосторонніх і симетричних орбітальних та слинних залоз, авідних ознак ^{18}F -ФДГ, допомагає відрізнити правильний діагноз від злоякісного новоутворення [14].

Саркоїдоз – це хронічне системне захворювання невідомого генезу, яке найчастіше вражає легені і часто з асоційованою внутрішньогрудною і медіастинальною лімфаденопатією. Характерні радіологічні й ПЕТ/КТ особливості грудного саркоїдозу добре відомі клініцистам і спеціалістам із візуалізації та фактично використовуються для спостереження за станом пацієнтів, що проходять лікування [2, 8]. Оскільки ознаки ПЕТ/КТ часто неможливо відрізнити від інших прогресуючих новоутворень із середостінною лімфаденопатією, зазвичай гістологічне підтвердження необхідне для правильного діагнозу системного запального захворювання (рис. 4).

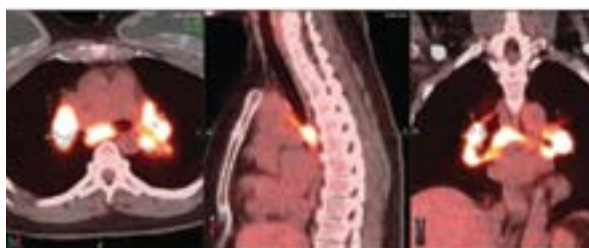


Рис. 4. Композитні зображення ПЕТ/КТ, що демонструють кластерне гіперметаболічне вузлове захворювання в середостінні та двосторонні прикореневі ділянки при саркоїдозі [2, 8]

Поглинання щитоподібної залози при візуалізації ПЕТ/КТ являє собою розповсюджену загадку серед спеціалістів із візуалізації. Дифузне поглинання зазвичай пов'язане з доброякісною патологією, такою як тиреодит, а вогнищеве вузлове поглинання може бути пов'язане з гіперфункцією вузлів або злюкисним новоутворенням [17]. Іноді наявна субстернальна щитоподібна залоза, яка може проявлятися у вигляді вогнищевого гіперметаболічного утворення середостіння на ПЕТ/КТ (рис. 5). Тривимірні ПЕТ/КТ входу в грудну клітку допомагає визначити походження цього потенційного ураження.

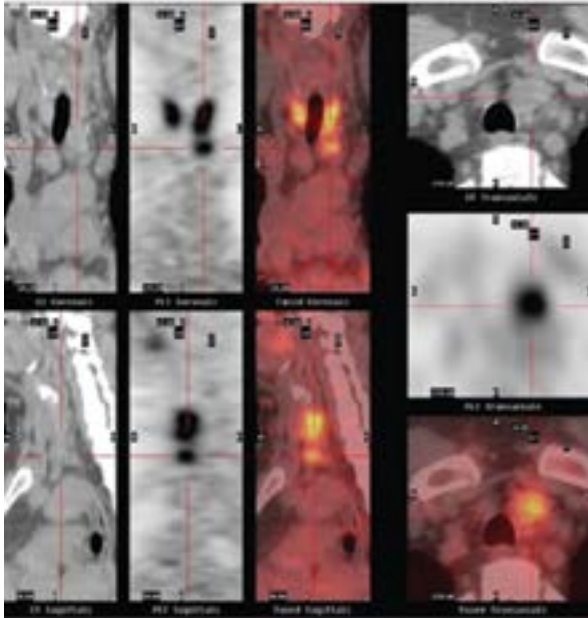


Рис. 5. Композитні зображення ПЕТ/КТ, що демонструють особливості поглинання тиреодиту із субстернальним компонентом (*перехрест*). Дифузний характер розподілу ^{18}F -ФДГ у щитоподібній залозі свідчить на користь доброякісних або запальних процесів [17]

Інфекції

Торакальні інфекційні захворювання можуть вражати паренхіму легень, середостіння і грудної клітки. Висока концентрація макрофагів і запальних клітин, та, відповідно, висока звідність ^{18}F -ФДГ у місцях інфекції й утворення абсцесу можуть імітувати рак, особливо у місцях попередньої резекції/лікування злюкисних новоутворень, а також наявність порожнин, що нагадують злюкисний центральний некроз (рис. 6) [3].

Кокцидіомікоз – це ендемічне грибокве захворювання посушливих і напівпосушливих регіонів Північної, Центральної та Південної Америки, яке виникає в результаті вдихання артроконідійної форми *Coccidioides immitis*. Насамперед ця хвороба становить регіональну проблему охорони здоров'я і може траплятися у всьому світі через велику міграцію населення та сезонний і рекреаційний транзит через ендемічні території. Факторами ризику є вагітність, екстремальні періоди життя, цукровий діабет, використання кортикостероїдів, ослаблений імунітет і темношкірі етнічні особи. Хоча легеневі прояви цієї

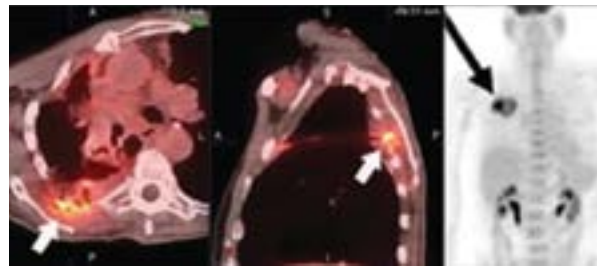


Рис. 6. Композитна ПЕТ/КТ (*ліворуч*) і проєкційне зображення максимальної інтенсивності (*праворуч*) абсцесу правої грудної стінки та абсцесу правої верхньої частки легені з кавітацією (*стрілка*) у двох різних пацієнтів, що імітують злюкисне новоутворення [3]

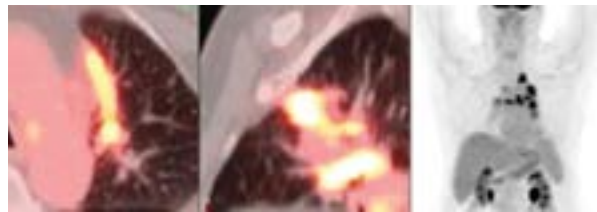


Рис. 7. Композитна ПЕТ/КТ та проєкційні зображення максимальної інтенсивності, що демонструють кокцидіомікоз медіальної частини лівої легені, медіастинальних і прикореневих лімфатичних вузлів [7, 11]

інфекції відрізняються і нагадують ті, що спостерігаються при мікобактеріальній інфекції [7], гостра фаза захворювання може проявлятися неспецифічними інфекційними ознаками, такими як інфільтрати, ущільнення, аденопатія та плевральний випіт [11], що спричиняє появу первинної злюкисної пухлини легень (рис. 7).

Ятрогенні зміни

Дана група супутніх змін на тлі проведеного лікування є найбільш складною в диференційно-діагностичному плані. Анамнестичні дані, навіть окремого характеру, необхідно ретельно збирати перед проведенням ПЕТ/КТ дослідження. У низці випадків трапляється інтенсивне дифузне накопичення ^{18}F -ФДГ в активованому проліферуючому кістковому мозку (рис. 8). Як правило, це явище пов'язане з проведенням лікарської терапії із застосуванням препаратів, що містять фактор стимуляції росту колоній гранулоцитів або таке включення РФП у кістковому мозку може бути обумовлене додатковим прийомом нестероїдних протизапальних препаратів, препаратів заліза і вітаміну B_{12} [4, 6, 10, 18].

У пацієнтів після проведення дистанційної променевої терапії на ділянку грудної клітки можуть відмічатися явища післяпроменевого пульмоніту різного ступеня виразності, котрий проявляється симетричним помірним підвищенням накопичення РФП у парамедіастинальних відділах легень, що поєднані (за даними КТ) з ділянками ущільненнями легеневої тканини за типом «матового скла» або нерівномірної інфільтрації [4, 10, 18].

Підвищене накопичення ^{18}F -ФДГ дуже часто трапляється в онкологічних пацієнтів під час хірургічних

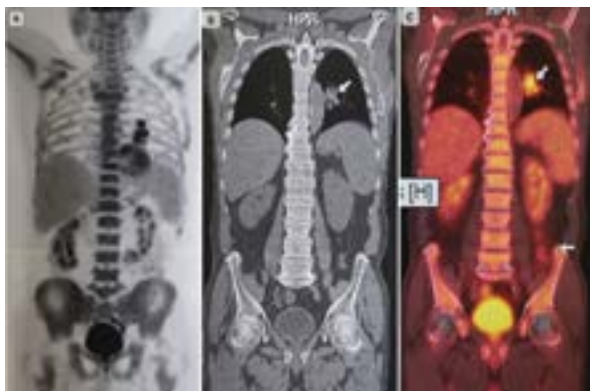


Рис. 8. ПЕТ/КТ. Підвищене накопичення ^{18}F -ФДГ у кістковому мозку у хворого на рак легенів на тлі прийому препаратів заліза. А – 3D ПЕТ-реконструкція у фронтальній проєкції; В – КТ-реконструкція всього тіла у фронтальній проєкції на рівні середньої пахвової лінії; С – режим fusion ПЕТ/КТ у фронтальній проєкції. Відмічається рівномірне підвищення накопичення РФП у кістковому мозку, у проєкції кореня лівої легені відмічається об'ємне утворення (стрілка В, С) з вираженим накопиченням РФП [4, 6, 10, 18]

втручань. «Свіжі» післяопераційні рубці і місця встановлення дренажних трубок можуть достатньо інтенсивно накопичувати РФП, іноді до 8 тижнів після операції. У подальшому інтенсивне вогнищеве накопичення РФП по ходу післяопераційного рубця завжди варто диференціювати з наявністю рецидиву або імплантаційних метастазів, що ще більше ускладнює встановлення діагнозу.

Підвищене накопичення ^{18}F -ФДГ у ділянці штучно введених отворів (різноманітні види стом) зумовлено фізіологічним включенням РФП у стінках травмованої кишки (рис. 9). Інтенсивне накопичення РФП у м'яких тканинах, що оточують стому, свідчить більшою мірою про розвиток запального процесу, хоча також не виключає метастатичного ураження [4, 10, 18].

Відомо, що встановлення різних імплантів, насамперед металевих, зазвичай веде до артефактів при КТ-зображеннях, що дається ознаки на подальших помилках при формуванні ПЕТ-зображення (корекції впливу послабленого випромінювання) і може проявлятися у вигляді локальних ділянок підвищення SUV. Якщо ж трапляється підвищене накопичення РФП по всьому протязі встановленого протеза, то в даному випадку варто припустити запальний ґенез змін.

Вогнища підвищеного накопичення РФП майже завжди можна візуалізувати в місцях ін'єкцій – у сидничних ділянках і проєкції передньої черевної стінки, значно рідше – у ділянці верхньої третини стегон і плечових ділянках. У даному випадку кореляція з

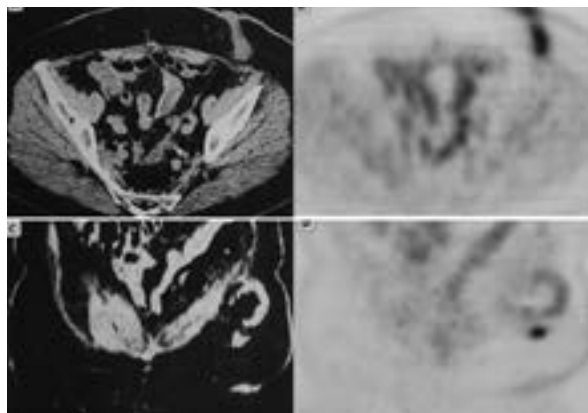


Рис. 9. ПЕТ/КТ. Підвищене накопичення ^{18}F -ФДГ на тлі післяопераційних змін. А, С – КТ в аксіальній проєкції і фронтальній реконструкції ділянки живота; В, D – ПЕТ-реконструкції в цих проєкціях. Відмічається активне накопичення РФП у лівій повздожній ділянці, відповідно виведеній коло стоми у пацієнта, прооперованого з приводу раку сигмоподібної кишки [4, 10, 18]

КТ-зображеннями дозволяє достовірно виключити вогнищеве ураження від дифузно-інфільтративних змін у клітковині [4, 10, 18].

Висновок

Позитронно-емісійна комп'ютерна томографія з ^{18}F -ФДГ відіграє все більшу роль у діагностиці та моніторингу лікування не тільки раку, а й захворювань інфекційного або запального походження. Набір досліджень, що розширюється, ілюструє різноманітну роль ПЕТ/КТ із ^{18}F -ФДГ в оцінці станів, як системних, так і регіональних. Зокрема, ПЕТ може надати життєво важливу інформацію на молекулярному рівні, а отже, виявити активність захворювання на його ранньому прояві.

Існують значні збіги щодо проявів запальних, інфекційних і злоякісних процесів, які створюють потенційну проблему для точної інтерпретації ПЕТ/КТ. Розпізнавання незвичайних моделей біорозподілу ^{18}F -ФДГ є важливим, аби уникнути неправильної інтерпретації ПЕТ-зображень. Доброякісні процеси більш схильні до проявів симетричних, криволінійних, геометричних, анатомічних і дифузних сцинтиграфічних ознак. Злоякісні ураження зазвичай демонструють випадковий розподіл із вузликочковими, масоподібними й аморфними ознаками ПЕТ/КТ.

Ознайомлення з хибнопозитивними результатами підвищує точність оцінки ПЕТ/КТ доброякісних новоутворень грудної клітки та допомагає уникнути помилкового діагнозу раку легенів.

Література в редакції.

УДК: 615.3:539.163:616.61-053.2

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ГИБРИДНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ РАКА ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Король П.А., Щербина О.В., Ивчук В.П., Северин Ю.П.

Национальный университет здравоохранения Украины имени П.Л. Шупика

Рак предстательной железы (РПЖ) является классической моделью неоднородности опухолевого процесса с разным спектром клинических фенотипических состояний, лежащих в основе гистопатологической и молекулярной неоднородности [1]. Мировое научное сообщество на современном этапе прилагает интенсивные усилия для разработки инструментов стратификации риска с целью помощи в принятии клинических решений и оптимизации ухода за пациентами с РПЖ, обычно совмещая исследования уровня сывороточного простатспецифического антигена (ПСА), гистологическую шкалу Глисона и оценку первичной опухоли [2]. Лучевая визуализация играет ключевую роль в диагностическом мониторинге пациентов с РПЖ из-за ее неинвазивного подхода к оценке наличия и масштабов первичного опухолевого процесса и метастатического распространения [3]. Наиболее распространенными участками метастазирования РПЖ являются регионарные лимфатические узлы (ЛУ) и кости. Висцеральные метастазы обычно редко встречаются и ассоциируются с кастрационной резистентной формой заболевания [4]. Несколько способов визуализации используются в различных клинических сценариях с заметными географическими вариациями применения, связанными с доступностью того или иного метода и нормативными ограничениями. Продолжается усовершенствование технологии лучевой визуализации, что позволяет дифференцировать распространение опухолевого процесса на более раннем этапе заболевания [5]. В следующих разделах представлено общее описание важнейших способов лучевой визуализации, используемых у пациентов с РПЖ.

Магнитно-резонансная томография (МРТ)

Мультипараметрическая МРТ (мпМРТ) органов таза позволяет получать анатомическую оценку предстательной железы с четким изображением зональной анатомии и разрешения мягких тканей, что превосходит на сегодняшний день по диагностической информативности любую другую модальность. МРТ предстательной железы обычно выполняется на 1.5 или 3Т томографах с помощью многоканальной тазовой фазовой решетки катушки. Использование эндоректальной катушки увеличивает соотношение сигнал-шум и исторически считалось приоритетным, особенно в некоторых случаях (пациенты с большим весом, применение магнитов с силой магнитного поля более 1,5Т). Но с другой стороны, применение данной катушки приводило к дискомфорту пациента при обследовании, артефактах изображений и увеличении срока визуализации. Пока нет единого мнения относительно использования эндоректальной катушки [6]. МпМРТ предстательной железы базируется на сочетании анатомической (Т1-взвешенные и многоплоскостные Т2-взвешенные изображения)

и функциональной последовательности (диффузионное взвешенное изображение с отображением очевидных карт коэффициента диффузии и динамическим увеличением контраста). Добавление этих функциональных последовательностей повышает чувствительность и положительное прогностическое значение МРТ [7]. Эффективность мпМРТ предстательной железы во многом зависит от получения высококачественных изображений и использования адекватного технического оборудования в сочетании с опытом эксперта. Система отчетности PI-RADS у пациентов с РПЖ была разработана в 2012 году для преодоления чрезмерных разногласий в вопросах интерпретации диагностических изображений и составления отчетности между медицинскими учреждениями [8]. Следует подчеркнуть, что PI-RADS не направлена на увеличение общей скорости обнаружения РПЖ. Система отчетности PI-RADS предназначена для выявления клинически значимых форм РПЖ, которые могут влиять на жизненный период пациента. Пока не существует единого определения

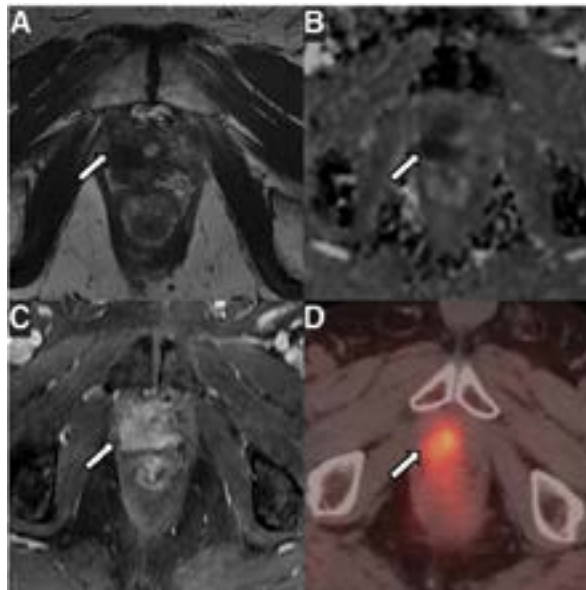


Рис. 1. МпМРТ и ПЭТ/КТ с ^{18}F -флуцикловином пациента М., 75 лет, с местным рецидивом РПЖ (по шкале Глисона (Gleason) 3 + 4) (обозначен стрелкой), которому выполнена радикальная простатэктомия. (А – С) На мпМРТ – Т2-гиподенсивный очаг в правом боковом везикоуретральном анастомозе (А) с ограничением коэффициента диффузии (В) и ранним артериальным усилением динамического контрастного изображения (С). (D) При ПЭТ/КТ с ^{18}F -флуцикловином – асимметричное повышение поглощения радиоиндикатора в данном участке поражения ($\text{SUV}_{\text{max}} = 5,5$) (J. Calais, 2019)

клинической значимости РПЖ, наиболее распространенным критерием является наличие опухоли, которая по шкале Глисона имеет показатель не менее 7, а объем – не менее 0,5 см³.

МРТ всего тела

МРТ – эффективная методика диагностической визуализации, при применении которой благодаря высокому контрасту мягких тканей можно получать анатомические детали структур, исследуемых при отсутствии ионизирующего излучения. Данная методика широко используется для визуализации костного мозга, мягких тканей и висцеральных метастазов, а также для стадирования опухолевого процесса. Комбинированное применение анатомических последовательностей (T1- и T2-взвешенная визуализация) и взвешенное диффузионное изображение превращает методику МРТ всего тела в гибридную модальность, что обеспечивает получение сочетанной морфологической и функциональной диагностической информации. Следует отметить, что данные научной литературы позволяют предположить, что МРТ всего тела в контексте обнаружения РПЖ может иметь меньшую чувствительность по отношению к визуализации позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ) [9-12]. Однако необходим дальнейший научный поиск для получения новых обнадеживающих данных для оценки возможной дополнительной роли методов МРТ и ПЭТ в диагностике РПЖ.

Компьютерная томография (КТ)

КТ не считается главным способом визуализации в диагностике РПЖ. Причиной является низкий контраст мягких тканей и отсутствие молекулярной диагностической информации. Основная задача КТ – оценка регионарного и дистанционного метастазирования. В данном контексте КТ имеет более низкую диагностическую информативность по сравнению с гибридными методами диагностической визуализации, такими как ПЭТ/КТ или ПЭТ/МРТ. Недостатком КТ (МРТ) для оценки опухолевого поражения ЛУ является зависимость метода от морфологических критериев (например, формы и размеров) [13]. Пораженные метастазами ЛУ могут иметь нормальный размер, а увеличенные нематастатические ЛУ могут быть следствием реактивной гиперплазии как результата инфекционного или воспалительного процесса.

Сцинтиграфия костей (СК)

СК с применением ^{99m}Tc, меченого фосфонатами, обеспечивает диагностическую визуализацию всего скелета и позволяет диагностировать введение радиоиндикатора в матрицу гидроксиапатита кости, пропорционально кровотоку и активности реконструкции костной ткани. Следует отметить, что по данным сцинтиграфии костей воспалительные конфигурации могут имитировать метастатический процесс [14].

ПЭТ/КТ

ПЭТ/КТ приобретает все большее значение в диагностическом обнаружении РПЖ. В настоящее время используется несколько радиомаркеров, продемонстрировавших эффективность при выявлении РПЖ в различных клинических условиях [15].

¹⁸F-ФДГ (фтордезоксиглюкоза) ПЭТ/КТ

Несмотря на широкое применение ПЭТ/КТ с ¹⁸F-ФДГ в онкологической практике, данный метод не играет важной роли в визуализации РПЖ из-за его ограниченной чувствительности при локализованных и ранних метастатических формах заболевания [16]. Увеличение поглощения ¹⁸F-ФДГ чаще наблюдается при агрессивных aberrантных гистологических формах РПЖ (например, нейроэндокринной) [17, 18].

ПЭТ/КТ с ¹⁸F-фторидом натрия (¹⁸F-NaF ПЭТ/КТ)

Активное поглощение опухолью ¹⁸F-NaF не обеспечивает прямой визуализации наличия опухолевых клеток, но отражает усиление притока крови, ремоделирование костной ткани, а также остеобластическую активность, связанную с костными метастазами. По сравнению с ^{99m}Tc-фосфатными комплексами, ¹⁸F-NaF имеет лучшее поглощение в костной ткани и более быстрый мягкотканый клиренс (благодаря минимальному связыванию с белками сыворотки крови), что приводит к более высокому контрасту между костями и фоном [19]. На современном этапе нет прямых доказательств, подтверждающих преобладание клинической пользы от рутинного применения ПЭТ/КТ с ¹⁸F-NaF по отношению к СК [20]. Другим ограничением применения ПЭТ/КТ с ¹⁸F-NaF у больных РПЖ является его способность визуализировать только костную ткань, что делает его менее привлекательным методом в эпоху диагностической молекулярной визуализации РПЖ.

ПЭТ/КТ с холином

ПЭТ/КТ с холином основана на повышенном поглощении и обороте фосфатидилхолина в раковых клетках, являющемся важной частью фосфолипидов в клеточной мембране [21]. Преимуществом ¹¹C над ¹⁸F является нижняя экскреция мочи, которая облегчает диагностическую оценку предстательной железы и обеспечивает уменьшение облучения пациента, что обусловлено коротким периодом полувыведения – 20 мин [22]. Роль ПЭТ/КТ с холином ограничена в диагностике и первичном стадировании РПЖ из-за относительно низкой чувствительности данного метода. Основным сектором применения ПЭТ/КТ с холином является диагностическая визуализация РПЖ в условиях биохимического рецидива (БР). ПЭТ/КТ с холином во многих учреждениях со временем был заменен ПЭТ/КТ с простатспецифическим мембранным антигеном (ПСМА). Потенциальная роль визуализации ПЭТ/КТ с холином может рассматриваться в незначительной когорте пациентов с РПЖ с ПСМА-отрицательным сканом, однако показания к применению данного метода остается дискуссионным и требует дальнейшего изучения.

ПЭТ/КТ с ¹⁸F-флуцикловином

¹⁸F-флуцикловин (анти-1-амино-3-¹⁸F-флуороциклобутан-1-карбоновая кислота [Аксумин; Blue Earth Diagnostics, Inc.]) является аналогом аминокислот L-лейцина. ПЭТ/КТ с ¹⁸F-флуцикловином отражает нерегулируемый трансмембранный транспорт аминокислот, который происходит при РПЖ вследствие

усиления метаболизма и синтеза белка [23] (рис. 1). Аксумин был утвержден в 2016 году Управлением пищевых продуктов и лекарственных средств для ПЭТ-визуализации у мужчин с подозрением на биохимический рецидив РПЖ [24, 25].

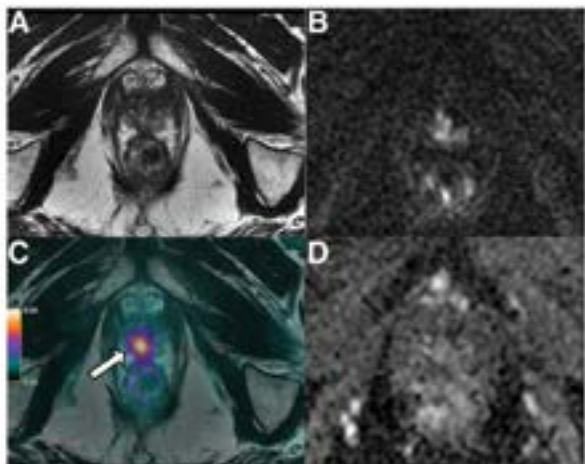


Рис. 2. МпМРТ и ПЭТ/МРТ с ^{68}Ga -ПСМА пациента К., 69 лет, с РПЖ (по шкале Глисона 7) после осуществления высокоинтенсивной фокусной ультразвуковой терапии (1 год назад). (А, В и D) по данным мпМРТ – достоверных признаков рецидива РПЖ не обнаружено. (С) На ПЭТ/МРТ с ^{68}Ga -ПСМА – визуализируется очаг интенсивного поглощения радионуклида (обозначен стрелкой), что свидетельствует о рецидиве РПЖ, верифицированного в дальнейшем по данным биопсии (по шкале Глисона 4 + 4). (I.A. Burger et al., 2019)

ПЭТ/КТ с ПСМА

ПСМА – трансмембранный гликопротеин II типа с активностью ферментативной карбоксипептидазы, проявляющий высокую экспрессию к нормальной ткани предстательной железы и значительно выраженный в мембранах клетках РПЖ [26]. ПСМА является наиболее эффективным лигандом в связи с выраженной экспрессией большинства клеток РПЖ, положительной корреляцией его экспрессии со степенью опухолевого процесса и стадией заболевания, низким присутствием в кровотоке, вследствие его трансмембранной локализации и интернализации [27]. Кроме того, в эпоху персонализированной медицины повышен интерес к использованию ПСМА в терапевтических целях, которое сочетает визуальную диагностику с прицельной радионуклидной терапией. ПСМА обладает высокой специфичностью не только к тканям предстательной железы. В почках и тонком кишечнике наблюдается физиологически высокая экспрессия и аномальная экспрессия при различных доброкачественных и злокачественных непростатических процессах, патологии костей скелета (переломы, фиброзная дисплазия) [28, 29]. Благодаря высокой чувствительности ПСМА стал передовым и доступным трэйсером для визуализации РПЖ, показал высокие показатели диагностической информативности даже при низких уровнях ПСА. На современном этапе наиболее широко используется

трэйсер ^{68}Ga -ПСМА-11. Другие трэйсеры, часто применяемые в клинической практике, являются радиофторированными: ^{18}F -DCFPyL-ПСМА, ^{18}F -DFCBС-ПСМА и ^{18}F -ПСМА-1007. Последний из них потенциально интересен для будущих применений из-за своего преимущественно гепатобилиарного клиренса, в отличие от почечного клиренса ^{68}Ga -ПСМА-11. Благодаря этому он может преодолеть некоторые ограничения при оценке локального рецидива и локорегиональной патологии тазовых органов [30].

ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГТ

^{18}F -16 β -фтор-5 α -дигидротестостерон (^{18}F -ФДГТ) представляет особый интерес для диагностики устойчивых к кастрации форм РПЖ. Он ориентирован на рецептор андрогенов (АР), который со своими природными лигандами тестостерона и 5 α -дигидротестостерона играет ключевую роль в развитии мужской половой дифференциации. Функциональные изменения АР связаны с развитием и прогрессированием РПЖ. Поэтому практически все пациенты реагируют на андроген-депривационную терапию (АДТ), однако почти неизменно, в течение 2-3 лет, выявляют прогрессию к устойчивым к кастрации формам РПЖ, несмотря на низкий уровень тестостерона [31]. Это связано с неполным истощением андрогенов и устойчивой сигнализацией АР через такие механизмы, как мутация, гиперэкспрессия и активация, что способствует росту РПЖ и метастазированию у пациентов, получающих АДТ. Следует подчеркнуть, что ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГТ на современном этапе используется исключительно для исследовательских целей. Предыдущие исследования по применению ПЭТ/КТ с ^{18}F -ФДГТ у пациентов с резистентными к кастрации формами РПЖ продемонстрировали безопасность, целесообразность, высокую точность обнаружения очаговых поражений и эффективные показатели выживаемости [32, 33].

ПЭТ/МРТ

Основными преимуществами ПЭТ/МРТ перед ПЭТ/КТ являются более высокая мягкотканная контрастность тканей и меньшая доза облучения для пациента. Однако остаются некоторые вопросы, препятствующие широкому применению гибридных ПЭТ/МРТ систем в клинической практике, а именно вопросы, связанные с коррекцией затухания МР и валидацией количественных показателей поглощения (например, точность измерений процента стандартизированного накопления). Следует отметить, что литературные данные показали потенциал в контексте улучшения показателей диагностической информативности визуализации первичного РПЖ с помощью комбинированного ПЭТ/МРТ с ПСМА [34, 35].

ОБЗОР ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ КЛИНИЧЕСКИХ СЦЕНАРИЯХ

Метод МРТ, благодаря высокому разрешению мягких тканей, зарекомендовал себя как метод выбора для оценки первичных опухолей предстательной железы и применяется в клинической практике уже более трех десятилетий. В течение большей части этого времени метод МРТ использовался

преимущественно в узкоспециализированных академических центрах с определенным опытом, но в последнее время его применение получило более широкое распространение, частично за счет внедрения PI-RADS в 2012 году [36, 37]. PI-RADS стандартизировал сканирование и получение диагностических заключений, основанных на интерпретации повреждений по T2-взвешенным изображениям, коэффициенту диффузии и динамической контрастности. Опухоли предстательной железы обычно демонстрируют гомогенную низкую интенсивность сигнала T2, ограничение диффузии. Разработаны категории оценки поражения, составляющие от 1 до 5 и отражающие вероятность клинической значимости РПЖ. Таким образом, PI-RADS 1 предполагает очень низкую вероятность клинически значимого рака, тогда как PI-RADS 5 предусматривает очень высокую вероятность, а PI-RADS 3 соответственно определяет промежуточную (а в клинической практике – неопределенную) вероятность. В многоцентровом перспективном исследовании [38] было проведено сравнение диагностической информативности результатов исследования мпМРТ с данными трансректальной ультразвуковой управляемой биопсии (TRUS) у 576 пациентов с повышенным риском возникновения РПЖ. По результатам полученных данных, методика мпМРТ имела большую чувствительность, чем управляемая биопсия TRUS (93% для мпМРТ, 48% для биопсии TRUS, $p < 0,0001$), но меньшую специфичность (41% для мпМРТ, 95% для биопсии TRUS, $p < 0,0001$). Диагностическая роль МРТ с целью определения клинически значимой группы РПЖ была осуществлена в метаанализе, состоявшем из 48 исследований и включала 9613 пациентов [39]. Среднее отрицательное прогностическое значение мпМРТ для выявления клинически значимой группы РПЖ составило 88,1%, хотя результаты значительно варьировали из-за гетерогенности в дизайне исследования [40]. Ложноотрицательные мпМРТ находки обычно связаны с меньшим размером опухоли, мультифокальностью, наличием послевоспалительных изменений, искажающих нормальную зональную анатомию и расположение опухоли в переходном периоде [41]. В этом состоит потенциальное дополнительное значение ПЭТ/МРТ, обеспечивающее улучшение скорости обнаружения РПЖ, который, как правило, не диагностировался методом мпМРТ (рис. 2) [24]. В ретроспективном исследовании [35] 32 пациентов с подтвержденной биопсией РПЖ авторы рассматривали особенности сравнения чувствительности и специфичности ПЭТ/МРТ с ПСМА-11 с мпМРТ. ПЭТ/МРТ с ПСМА-11 показала более высокую чувствительность, чем изолированная мпМРТ (74% против 50%; $p < 0,001$), тогда как оба метода исследования имели одинаковую специфичность.

Важное диагностическое значение методика мпМРТ нашла в оценке наличия экстрапростатного опухолевого распространения, которое эффективно визуализировалось на T2-взвешенном изображении в виде участка широкого контакта опухоли с предстательной капсулой, облитерации ректопростатического угла и асимметрии нервно-сосудистого пучка. Признаками инвазии семенных пузырьков является низкий сигнал на T2-взвешенном изображении

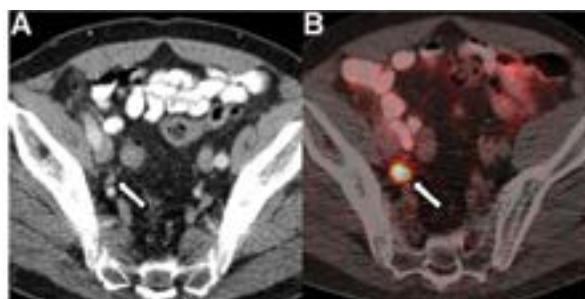


Рис. 3. Пациент Т., 68 лет, с РПЖ (по шкале Глисона 3+4) после радикальной простатэктомии (11 лет назад). ПСА на момент визуализации составлял 1,4 нг/мл. (А) На КТ – данных, свидетельствующих о вовлечении в опухолевый процесс подвздошных ЛУ, не обнаружено. (В) По данным ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -ПСМА – очаговое включение радиомаркера в правый внешний подвздошный участок (обозначен стрелкой), соответствующий проекции экстерального подвздошного ЛУ (метастатическое поражение, которое было подтверждено результатами эксцизионной биопсии). (Oromieh et al., 2014)

в семенных пузырьках, утрата нормальной канальцевой архитектуры везикул семенных пузырьков [42]. Систематический анализ других ученых [43] показал умеренную чувствительность, но очень высокую специфичность и отрицательное прогностическое значение мпМРТ при прогнозировании экстрапростатических расширений и инвазии семенных пузырей. Несмотря на то, что МРТ является основной модальностью диагностической визуализации оценки экстрапростатического распространения, недавно был проявлен интерес к использованию комбинированного исследования ПЭТ/МРТ с ПСМА для оценки экстрапростатического распространения [44]. Частота обнаружения метастазов в региональные ЛУ при первичной диагностике локализованных форм РПЖ зависит, как правило, от уровня риска. Пациенты с очень низким уровнем риска и низким уровнем риска (например, степень по шкале Глисона равна 6, ПСА –10 нг/мл, стадия T1-T2a) имеют чрезвычайно низкую вероятность метастазирования в региональные ЛУ [45]. Точная оценка состояния вовлечения в опухолевый процесс региональных ЛУ помогает при принятии терапевтических решений, прогнозировании риска рецидива и оценке прогноза у больных с РПЖ. Существует большой интерес к применению преоперационной идентификации опухолевого процесса на основе оценки метастазов в ЛУ с целью оптимизации планирования хирургического и адъювантного (неоадъювантного) лечения. На современном этапе в клинической урологической практике обычно ориентируются на валидированные клинические номограммы в контексте принятия верного решения относительно удаления тазовых ЛУ, при этом расчетный оценочный риск более 5% считается показанием для проведения расширенной диссекции тазовых ЛУ [46, 47]. Несмотря на то, что диссекция тазовых ЛУ является традиционным «золотым стандартом» для верификации вовлечения их в опухолевый процесс, это инвазивный, трудоемкий подход, во многом зависящий от хирургиче-

ского мастерства. Роль методов лучевой визуализации для выявления метастазов в региональные ЛУ у пациентов с РПЖ противоречива и находится в стадии изучения [6]. В метаанализе, включавшем 24 исследования [48], выявлены следующие значения показателей чувствительности и специфичности в контексте выявления злокачественных ЛУ у пациентов с РПЖ: 42 и 82%, соответственно – для КТ и 39 и 82%, соответственно – для МРТ. По данным другого метаанализа, включавшего 24 исследования, у 2928 пациентов осуществляли оценку злокачественных ЛУ у больных с РПЖ путем выполнения мпМРТ [49]. Чувствительность методики составляла 56%, специфичность – 94%. Следует отметить, что ни одна модальность диагностической визуализации не выявила оптимальных показателей диагностической информативности при оценке выявления метастатических ЛУ у пациентов с РПЖ. Исследования с применением ПЭТ-маркеров ^{18}F -холина, ^{11}C -холина и ^{18}F -флуцикловина, в контексте выявления злокачественных ЛУ, показали высокие показатели специфичности, но низкие показатели чувствительности (от 40 до 50%) [49-51]. В проспективном исследовании, которое насчитывало 122 пациента [52], учеными были оценены показатели диагностической информативности ПЭТ/МРТ с ^{68}Ga -ПСМА-11 для предоперационных групп больных с РПЖ. Были выявлены высокие параметры чувствительности, специфичности и точности вовлечения метастазов в региональные ЛУ у пациентов с РПЖ (68,8%, 100% и 93% соответственно). Тот факт, что все полученные метастатические изображения ЛУ были размером менее 4 мм, указывал на ограниченную чувствительность для микрометастазов очень малого размера. Эти выводы были согласованы с выводами других авторов [53, 54], которые подчеркивают высокую эффективность применения ПЭТ/КТ с ПСМА при выявлении злокачественных ЛУ небольших размеров, не отвечающих обычным морфологическим критериям.

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ ОТДАЛЕННЫХ МЕТАСТАЗОВ У ПАЦИЕНТОВ С РПЖ

Наиболее распространенной локализацией отдаленных метастазов больных с РПЖ являются кости скелета, но распространенность их изменчива и зависит от категории риска. Например, у пациентов с недавно диагностированными формами РПЖ с помощью предоперационного стадирования, путем выполнения мпМРТ, выявляемость костных метастазов составляла лишь 1,5% [18]. Не взирая на то, что некоторые авторы рекомендуют для выявления скелетных метастазов применение остеосцинтиграфии и КТ, данные методики, несмотря на высокие показатели чувствительности, имеют низкие показатели уровня ПСА (менее 20 нг/мл) и низкий показатель специфичности. В этой связи совершенствуются новейшие методы диагностической визуализации РПЖ. Следует отметить, что остеосцинтиграфия эффективно применяется для оценки терапевтического ответа на лечение и является независимым прогностическим маркером выживаемости у пациентов с метастазами РПЖ [55]. Важную роль для визуализации запущенных стадий РПЖ играет выявление пациентов с

неблагоприятными прогностическими признаками, а именно метастазами в кости вне осевого скелета, висцеральными метастазами. Этим пациентам с неблагоприятными прогностическими условиями обычно рекомендуется назначение прицельной лучевой терапии и химиотерапии [56]. В ретроспективном исследовании, включавшем 126 пациентов [57] сравнивались показатели диагностической информативности ПЭТ с ^{68}Ga -ПСМА и остеосцинтиграфии с $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -метилendisфосфонатом, с целью выявления костных метастазов в смешанной когорте пациентов с РПЖ. Чувствительность и специфичность данных методов исследования составляли 98,7-100% и 88,2-100%, соответственно – для метода ПЭТ с ^{68}Ga -ПСМА; 86,7-89,3% и 60,8-96,1% соответственно – для остеосцинтиграфии. Эти выводы подчеркивают, что у пациентов с РПЖ в диагностическом поиске метастатического процесса более предпочтительны методы КТ, МРТ и остеосцинтиграфии. Несмотря на то, что метод ПЭТ с ^{68}Ga -ПСМА, в контексте диагностики метастатического процесса у пациентов с РПЖ, показал более высокую диагностическую информативность, его прогностическая ценность у данных больных еще до конца не изучена. Диагностическая визуализация играет ключевую роль в оценке рецидива заболевания посредством предоставления информации о наличии, объеме и распространении опухолевого процесса, что имеет глубокие последствия для управления терапевтическим процессом и принятия клинических решений [58, 59]. мпМРТ – это наиболее широко изученный метод визуализации для выявления местного рецидива РПЖ после проведения системной терапии. Наиболее распространенным местным рецидивом РПЖ после радикальной простатэктомии является неовезикоуретральный анастомоз [60]. По данным мпМРТ локальный рецидив, как правило, представляет собой узловатую мягкотканную массу промежуточной интенсивности сигнала с сопутствующим диффузионным ограничением и быстрым ранним усилением на динамическом T2-взвешенном контрастном изображении. В условиях лучевой терапии диффузионно-взвешенная МРТ и динамические изображения с усиленным контрастом позволяют точно выявить локальный рецидив опухолевого процесса в предстательной железе [61, 62]. В проведенном метаанализе диагностической информативности метода мпМРТ [63], в контексте выявления локальных рецидивов РПЖ после радикальной простатэктомии, показатели чувствительности и специфичности составляли 82 и 87% соответственно. Эти выводы подтверждены другим метаанализом, включавшем 718 пациентов [64], в рамках которого было осуществлено мпМРТ для выявления локального рецидива после радикальной простатэктомии с объединенным расчетом параметров диагностической информативности. Значения показателей чувствительности и специфичности данного исследования равнялись 84 и 85%, соответственно. Следует отметить, что существуют четкие клинические сценарии диагностики локального рецидива РПЖ, при котором метод ПЭТ/МРТ с ПСМА может повышать эффективность выявления МР-окультного поражения, например, после брахитерапии. Еще один сценарий применения метода ПЭТ/МРТ с ПСМА используется для

диагностической оценки локальных рецидивов после фокальной абляционной терапии (например, после высокоинтенсивной направленной ультразвуковой терапии или криоабляции) (рис. 3) [65]. Ограничением применения на современном этапе наиболее широко используемого ПЭТ-трейсера ^{68}Ga -ПСМА-11 является его выделение с мочой и высокая радиоактивность в мочевом пузыре [2]. Активное внедрение в диагностическую практику новых диагностических трейсеров, таких как недавно представленный ^{18}F -ПСМА-1007, выводимый из организма, преимущественно через гепатобилиарную систему, может существенно улучшить выявление и оценку локорегиональных рецидивов РПЖ и регионарных ЛУ малого таза вокруг мочеочника.

Несмотря на то, что ПЭТ/КТ с ^{18}F -флуорометилхолином, ^{11}C -холином и ^{18}F -флуцикловином используются у пациентов с РПЖ при рецидивирующем повышении уровней ПСА, данные трейсеры имеют ограниченную эффективность при низких уровнях ПСА. Однако последние литературные данные свидетельствуют о том, что изображения с ориентированными на ПСМА радиолигандами чувствительны для выявления РПЖ даже при низких уровнях ПСА [66]. В недавнем метаанализе, базировавшемся на 43 исследованиях 5113 пациентов [67], была проанализирована диагностическая работоспособность радиотрейсеров, ориентированных на ПСМА с целью выявления РПЖ, стратифицированного уровнем ПСА. Коэффициент объединенного обнаружения РПЖ при анализе стратифицированной подгруппы составлял 70,2% для всей когорты, для уровня ПСА менее 0,5 нг/мл равнялся 44,9%; для уровня ПСА менее 2 нг/мл коэффициент составлял 93,9%. Следует отметить, что, по результатам анализа, 5-10% пациентов с РПЖ оказались ПСМА-отрицательными [68]. Авторы пришли к выводу, что ПСМА-радиотрейсеры, вероятно, эффективны для выявления опухолевого процесса при низких уровнях ПСА, но наблюдалась значительная неоднородность исследований из-за разницы в применяемых критериях, методологии, типах радиотрейсеров, эталонных стандартах. В многоцентровом исследовании [69], включавшем 213 больных с РПЖ (средний уровень ПСА, 1,0 нг/мл; диапазон, 0,2-93,5 нг/мл), оценивали влияние ^{18}F -флуцикловина на клиническое управление ПЭТ/КТ исследованием. У 59% пациентов клиническое управление было изменено. Скорость обнаружения патологического очага сравнивалась с результатами других методов диагностической визуализации (остеосцинтиграфией, КТ и МРТ). Общий показатель выявления пациентов на РПЖ с помощью ПЭТ/КТ с ^{18}F -флуцикловином составил 57%, с положительной корреляцией с уровнями ПСА (50% при уровне ПСА 0,5-1,0 нг/мл, 31% – при уровне ПСА 0, 5 нг/мл). В ретроспективном исследовании [70] был сравнен коэффициент диагностического обнаружения метастазов в региональные ЛВ с помощью метода ПЭТ/КТ с ^{18}F -холином и ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -ПСМА с использованием гистопатологии из выделенного ЛУ таза, применяемого как эталонный стандарт. Учеными был исследован коэффициент скорости

обнаружения региональных метастазов с помощью ПЭТ-визуализации в соотношении с величиной регионального ЛУ. Метод ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -ПСМА продемонстрировал лучшие показатели диагностической эффективности, чем ПЭТ/КТ с ^{18}F -холином при обнаружении метастазов в ЛУ меньшего размера. При применении метода ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -ПСМА коэффициент скорости обнаружения региональных ЛУ размером 7,4 и 4,9 мм (длинный и короткий диаметр) был равен 90%; при использовании ПЭТ/КТ с ^{18}F -холином коэффициент скорости обнаружения региональных ЛУ размером 11,2 и 6,3 мм также составлял 90%. Таким образом, по результатам анализа, метод ПЭТ/КТ с ^{68}Ga -ПСМА показал более высокую чувствительность при диагностике метастазов РПЖ в региональные ЛУ меньшего размера [66] (рис. 3). В другом перспективном исследовании [71], включавшем 635 пациентов с РПЖ, был использован эталонный стандарт и независимый многофакторный анализ. Их результаты продемонстрировали не только высокие показатели обнаружения РПЖ и положительное прогностическое значение (84-92%, в зависимости от эталонного стандарта), но и высокое значение локализации рецидивирующей опухоли даже при низких уровнях ПСА (коэффициент скорости обнаружения опухолевого процесса составлял 84% при значении ПСА 2 нг/мл). Несмотря на широкое внедрение и клиническую привлекательность радиотрейсеров, ориентированных на ПСМА, их показатели диагностической информативности и потенциал комбинированного диагностического и терапевтического применения находятся на стадии изучения, еще нет опубликованных достоверных результатов перспективных исследований и сравнительной характеристики показателей анализа ПСМА-трейсеров [73].

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ: ТЕРАНОСТИКА

Кроме диагностических возможностей, ПСМА-маркеры находят эффективное применение в терапевтической клинической практике [74]. Концепция тераностики состоит в том, чтобы «видеть то, что вы лечите», совмещая диагностические маркеры с терапевтическими радиолигандами. ^{177}Lu -ПСМА-617 и ^{177}Lu -ПСМА I&T – это маломолекулярные ингибиторы ПСМА, которые можно использовать в терапевтических целях [8]. Применение радиолигандной терапии ^{177}Lu -ПСМА пока не утверждено Управлением пищевых продуктов и лекарственных средств и Европейским агентством лекарственных средств, но, по данным клинических испытаний, было показано, что данное лечение имеет благоприятные профили безопасности и токсичности [75, 76]. Кроме того, результаты проспективных испытаний показали высокий коэффициент терапевтического ответа на ПСМА-радиолигандную терапию у пациентов с РПЖ, имевших прогрессирование болезни после рутинных методов лечения [77, 78].

Література в редакції.

ВТОРИННА ХОНДРОСАРКОМА ПРАВОЇ БІЧНОЇ МАСИ КРИЖІ НА ТЛІ МАЛІГНІЗАЦІЇ КІСТКОВО-ХРЯЦЦОВОГО ЕКЗОСТОЗУ

Пономарьова А.В.¹, Мангов А.В.^{1,2}, Кульпіна К.О.¹, Соколова А.А.¹, Холод Ю.А.¹

¹Європейський радіологічний центр, Харків, Україна

²Кафедра радіології, Національний технічний університет «ХПІ», Харків, Україна

Вступ

Вторинна хондросаркома — рідкісна злоякісна пухлина кістки, що становить приблизно 1% серед усіх злоякісних пухлин кісток. Вторинні хондросаркоми можуть виникати в остеохондромах (солітарних або множинних), множинних енхондромах (хвороба Олье або синдром Мафучі), при фіброзній дисплазії та синовіальному хондроматозі, а також після променевої терапії [1, 5, 6]. Найчастіше вони трапляються при множинних спадкових остеохондромах (приблизно 80% випадків), однак ризик малігнізації солітарних остеохондром дуже низький і становить, за даними різних авторів, ~ 1-2% [2, 3].

Вторинна хондросаркома зазвичай виявляється у пацієнтів між 3-м і 7-м десятиліттями, частіше у чоловіків, з невеликим переважанням (1,5-2:1). Поширеність вторинних хондросарком у крижовій кістці становить ~3-5%, що є дуже рідкісною локалізацією і має неспецифічні скарги, як при дегенеративних процесах. Це викликає труднощі у діагностиці та своєчасному виявленні цих пухлин.

Відповідно до актуальності цієї теми пропонуємо клінічний випадок вторинної хондросаркоми правої бічної маси крижі, що виникла на тлі малігнізації кістково-хрящового екзостозу.

Клінічний випадок

Анамнез, скарги: жінка 38 років, звернулася до невропатолога зі скаргами на болі у правій нижній кінцівці, переважно у литці, що спостерігаються у неї протягом останніх 2-3 місяців. Болі постійні, ниючого характеру, не пов'язані з фізичним навантаженням. Періодів підйому температури тіла та змін шкірних покривів правої кінцівки не спостерігалось. Важких травм в анамнезі пацієнтки не відмічала.

Обстеження: пацієнтці, за скеруванням лікаря-невропатолога, було проведено МРТ поперекового відділу хребта для діагностики дегенеративних змін, що можуть бути причиною описаних скарг. За результатами візуалізації були діагностовані помірні дегенеративні зміни поперекового відділу хребта, без ознак стенозу міжхребцевих отворів та хребетного каналу. Також при обстеженні на коронарних STIR зображеннях було виявлено крупне утворення у тазу — надані рекомендації у вигляді консультації гінеколога та УЗД органів малого тазу. Гінекологи при огляді патологію з боку статеві системи виключили.

Надалі було проведено КТ органів грудної, черевної порожнин, заочеревинного простору, тазу з в/в контрастуванням (пізня артеріальна, венозна та відтермінована фази). У результаті візуалізації було виявлено кістково-хрящове утворення на ніжці, що походило з правої бічної маси крижі (рис. 1), з наявністю периферичного крупного хрящового компонента, який відтісняв органи малого тазу та викликав

значний мас-ефект на м'язи тазового дна, частково поширюючись у праву сідничну ділянку (рис. 2). Для більш детальної візуалізації відношення хрящового компонента до органів малого тазу та виключення/підтвердження інвазії нервів було рекомендовано проведення МРТ органів малого тазу з в/в контрастуванням.

Було виконано МРТ органів малого тазу з в/в контрастуванням (T2 в аксіальних, коронарних та сагі-

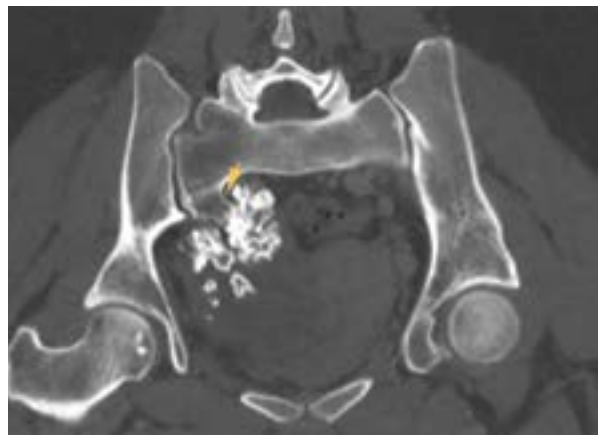


Рис. 1. КТ-реконструкція, фронтальна площина. Візуалізується кістково-хрящовий екзостоз на ніжці правої бічної маси крижі. Стрілкою на зображенні вказано кісткову ніжку

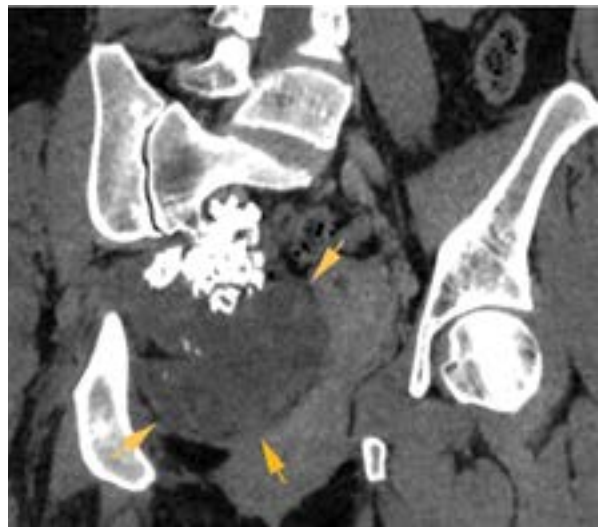


Рис. 2. КТ-реконструкція, фронтальна площина. Візуалізується кістково-хрящовий екзостоз на ніжці правої бічної маси крижі, з наявністю периферичного крупного хрящового компонента, що відтісняє органи малого тазу. Стрілками на зображенні вказано хрящовий компонент

тальних площинах, дифузійно-зважені зображення, T1 ax/cor Dixon та динамічне контрастування).

Результати візуалізації: кістково-хрящове утворення на ніжці правої бічної маси крижі, з наявністю периферичного крупного хрящового компонента, розмірами ~ 103 x 77 x 93 мм, що має підвищений сигнал на T2-зображеннях. Хрящовий компонент поширюється у порожину таза та праву сідничну ділянку з відтисненням шийки матки, піхви, задньої стінки сечового міхура та м'язів тазового дна, без достовірних ознак їх інвазії (рис. 3).

Патологічна маса підсилюється по периферії при динамічному контрастуванні та не має ознак обмеження дифузії (рис. 4).

Відношення хрящового компонента до нервів: правий спинномозковий нерв L5 проходить по задній

поверхні утворення з медіального боку ніжки екзостозу (рис. 5). Правий сідничний нерв на більшості протягу підтиснутий утворенням, однак на рівні тіла правої клубової кістки визначається контакт компонента з нервом із можливою його інвазією (рис. 6, 7).

На підставі отриманих даних візуалізації та літератури, а також кореляції з клінічними даними було виставлено попередній діагноз — вторинна хондросаркома правої бічної маси крижі на тлі малігнізації кістково-хрящового екзостозу, з подальшою консультацією онколога та оперативним лікуванням. Пацієнтка була оперована в НДІ Раку, гістологічний діагноз — вторинна хондросаркома на тлі малігнізації кістково-хрящового екзостозу правої бічної маси крижі.

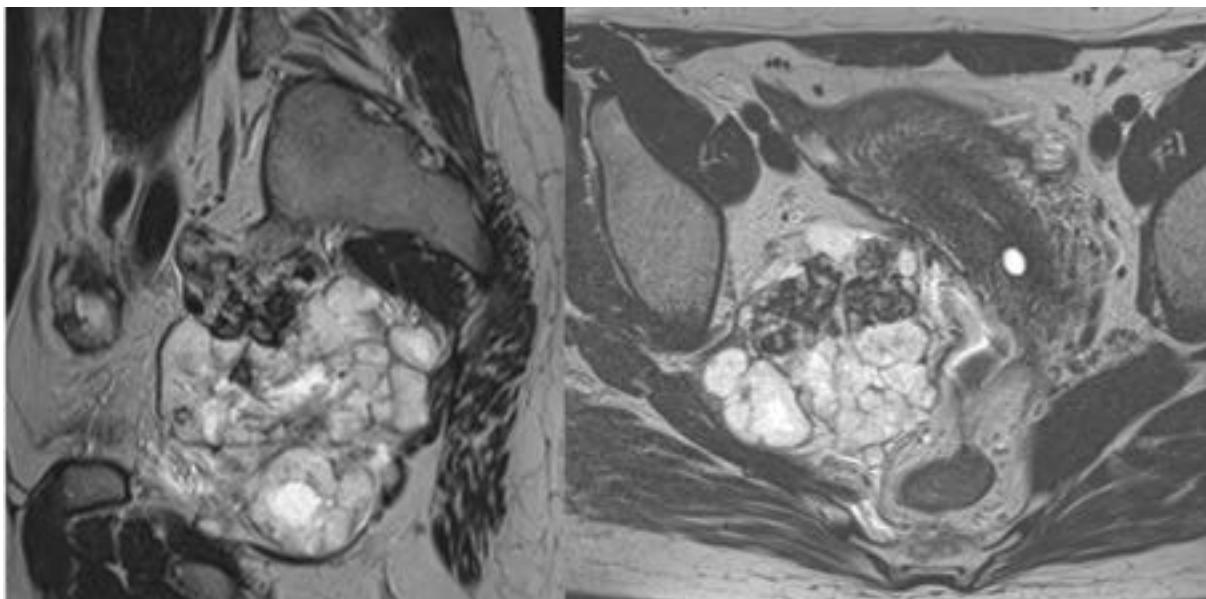


Рис. 3. МРТ, T2 tse зображення, сагітальна та аксіальна площини. Візуалізується крупний хрящовий компонент, що поширюється у порожину таза, з мас-ефектом на його структури

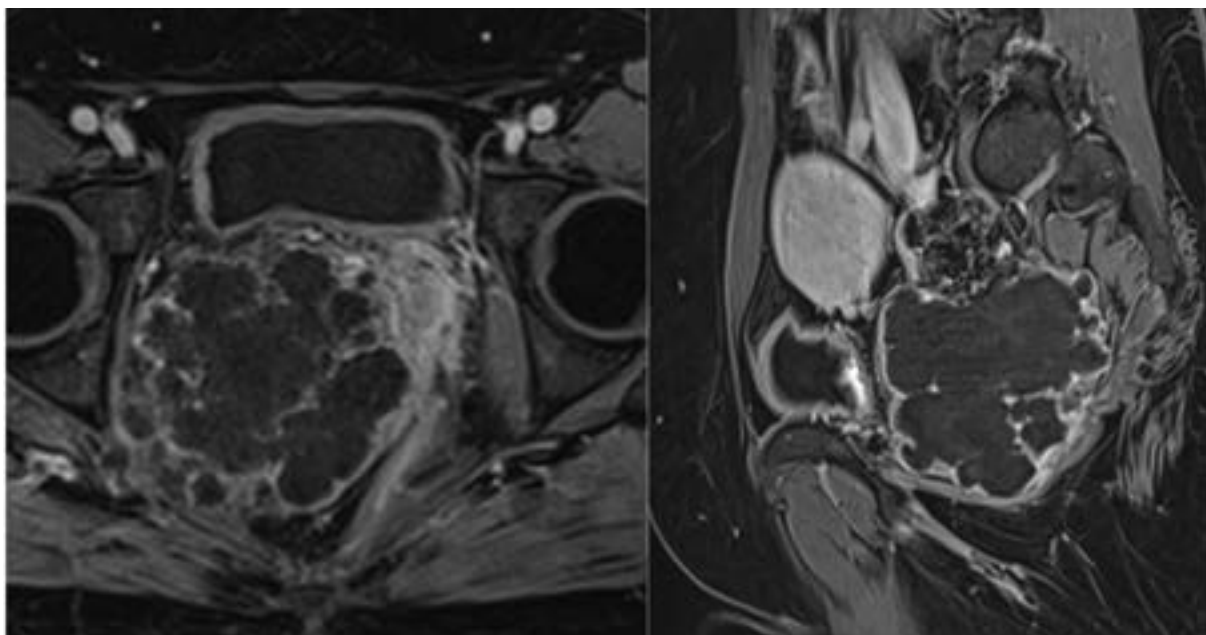


Рис. 4. МРТ, T1 dixon (water) постконтрастні зображення, сагітальна та аксіальна площини. Контрастне підсилення хрящового компонента у периферичних відділах

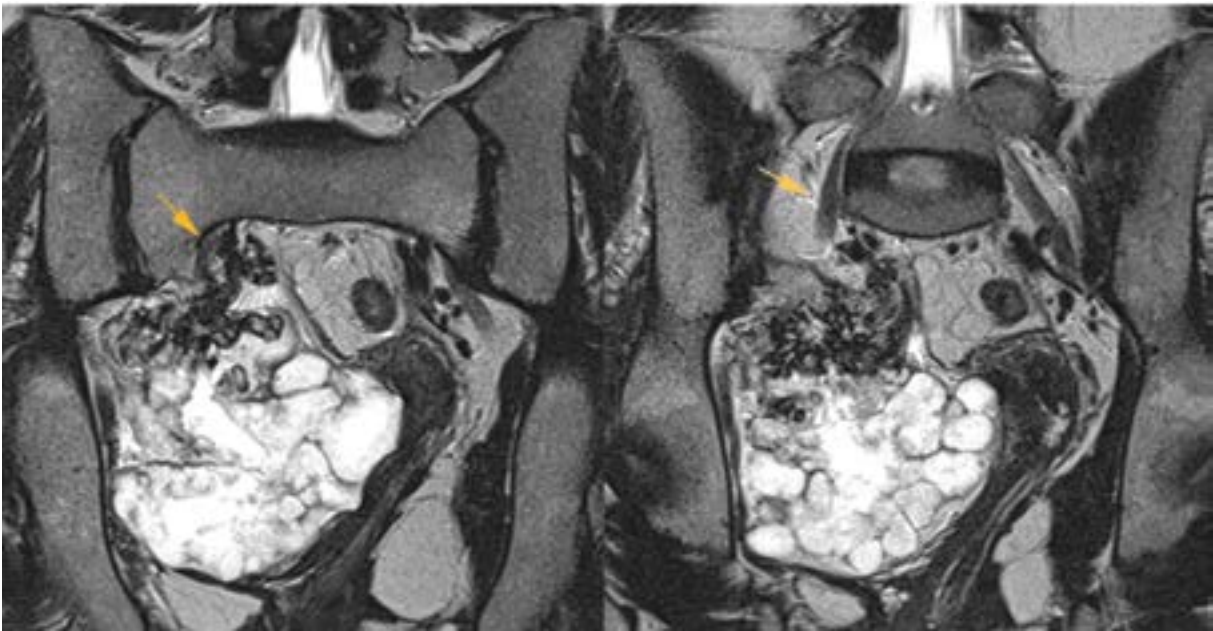


Рис. 5. МРТ, T2-зображення коронарна та аксіальна площини. Стрілками вказано правий спинномозковий нерв L5, що проходить по задній поверхні утворення з медіального боку ніжки екзостозу, без його інвазії

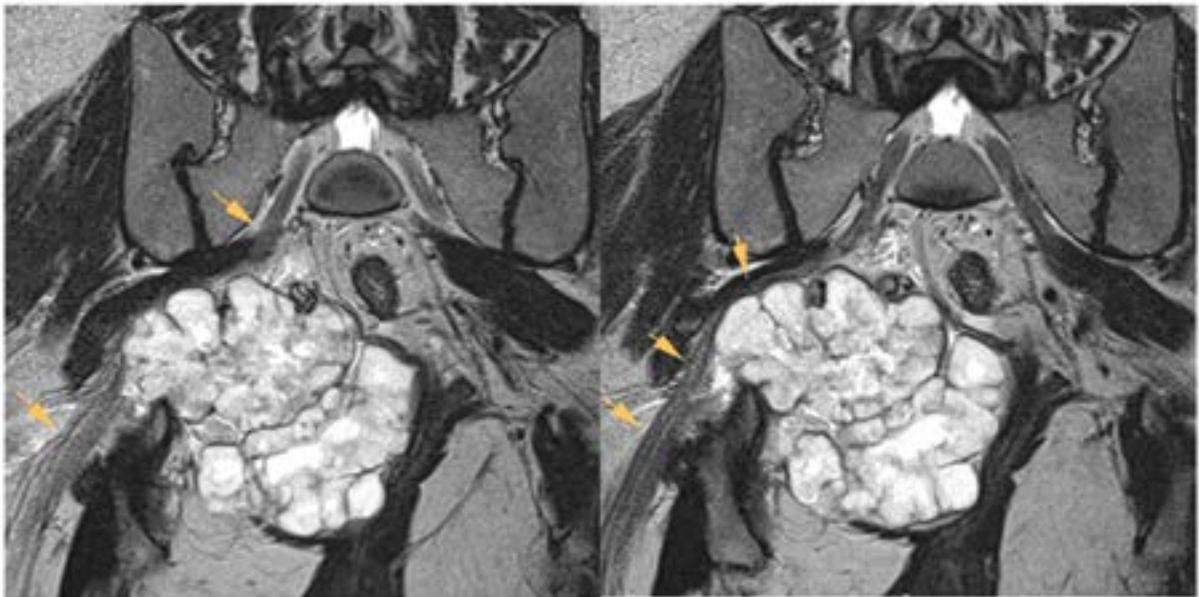


Рис. 6. МРТ, T2-зображення коронарна площина. Візуалізується правий сідничний нерв, що відтиснутий хрящовим компонентом

Обговорення

Точна частота виникнення вторинних хондросарком при остеохондромах (кістково-хрящових екзостозів) невідома. Більшість авторів стверджують, що частота становить від 0,4 до 2% у пацієнтів із солітарною остеохондромаю та від 5 до 25% у пацієнтів із множинними екзостозами. Пацієнти з вторинною хондросаркомою зазвичай відчувають біль у ділянці ураження. Біль часто носить підступний характер і може тривати від тижнів до років. Неврологічні прояви можуть бути дещо змішаними і варіюватися від корінцевого болю до явної слабкості в кінцівці [3, 8]. Корінцеві симптоми спостерігаються приблизно у 24% пацієнтів.

Методами візуалізації вторинних хондросарком є

рентген, КТ та МРТ для оцінки безпосередньо пухлини, а також КТ тулуба для пошуку вторинних змін. Відповідні візуалізаційні дослідження дозволяють краще зрозуміти ступінь ураження, а також провести диференційну діагностику.

Вторинні хондросаркоми з кістково-хрящового екзостозу при МР-дослідженні мають крупну хрящову масу з неоднорідно підвищеним сигналом на T2- та зниженим на T1-зважених зображеннях, а також контрастним підсиленням по периферії [4, 5]. Основним фактором у визначенні злоякісного потенціалу остеохондроми є товщина її хрящового компонента; злоякісна трансформація відбувається при її товщині понад 1-3 см. У вищепредставленому клінічному випадку найбільший розмір хрящового компонента

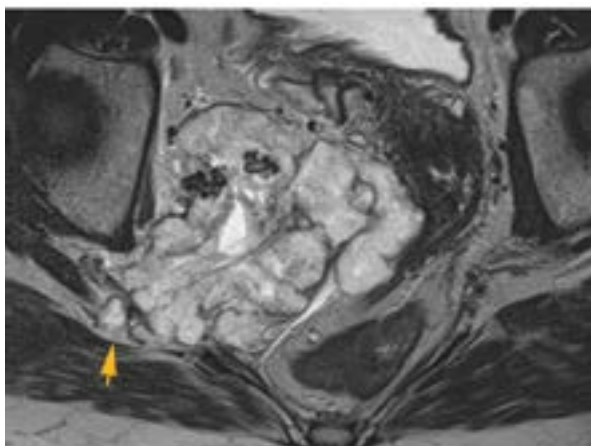


Рис. 7. МРТ, T2-зображення аксіальна площина. Стрілкою вказано фрагмент хрящового компонента, який контактує з правим сідничним нервом, що не виключає його інвазії

становив 103 мм, що свідчить на користь малігнізованої [4]. У нашому випадку МР-прояви малігнізованої хрящової головки екзостозу мали ті самі характеристики, що описані в літературі. Застосування дифузійно-зважених зображень не виявило ознак обмеження дифузії. При динамічному контрастуванні відмічалось поступове периферичне підсилення хрящового утворення. Знайти в літературі локалізацію вторинної хондросаркоми в малому тазу нам не вдалось. У представленому випадку хрящова маса здійснювала мас-ефект на органи малого таза та структури тазового дна, частково поширювалася у праву сідничну ділянку із залученням попереково-крижового нервового сплетіння.

Гістологічний діагноз має важливе значення для диференційної діагностики, визначення стадії про-

цесу й остаточного лікування пухлини [3, 7]. Хондросаркоми — це сімейство новоутворень, що повільно зростають. У літературі підтверджено, що ці пухлини резистентні до хіміотерапії та променевої терапії. Тому тотальне видалення вторинної хондросаркоми на тлі малігнізації кістково-хрящового екзостозу є єдиним методом лікування [3, 10, 11]. Тотальне видалення утворення при його локалізації у крижі та поширеності у малий таз ускладнене за рахунок близького розташування нервово-судинних структур і ризику неврологічних та ішемічних наслідків у післяопераційному періоді [3, 6]. Також субтотальне видалення пухлини підвищує ризики рецидивів і повторних оперативних втручань.

У представленому клінічному випадку пацієнтці було проведено хірургічне лікування пухлини з подальшим морфологічним підтвердженням діагнозу — вторинна хондросаркома. Розташування пухлини у тазу ускладнило процес видалення пухлини у зв'язку з щільним його приляганням до нервово-судинних структур.

Висновок

Вторинна хондросаркома – це рідкісне злоякісне новоутворення кістки, яке може виявлятися в кінцівках, рухомому хребті та крижі. Вторинна хондросаркома крижі на тлі малігнізації кістково-хрящового екзостозу з дебютом неврологічної радикальної симптоматики та у вигляді величезного утворення малого таза із залученням спинномозкових нервів попереково-крижового сплетіння й значним мас-ефектом на органи малого таза є досить рідкісною ситуацією. Адекватне предопераційне проведення МРТ малого таза та КТ тулуба дозволяє ретельно спланувати хірургічне втручання й знизити ризики ускладнень у післяопераційному періоді.

Література в редакції.

ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИЧНОЇ РАДІОЛОГІЇ В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Динник О.Б., Коваленко Ю.М., Шармазанова О.П.,
Київ – Харків

1. Основні проблеми діагностичної радіології в Україні

Останніми роками спостерігалася стала тенденція до зменшення як кількості зареєстрованих захворювань та кількості госпіталізацій, так і кількості звернень населення до лікарів (табл. 1). Навпаки, кількість рентгенологічних досліджень за останні 5 років збільшувалася (табл. 2). Навіть у 2020 році, коли у зв'язку з пандемією коронавірусу всі показники таблиці 1 зменшилися більш як на третину, кількість рентгенологічних досліджень зменшилася на 12%, тобто відносна їх кількість продовжувала зростати. Виходячи із цього, можна зробити припущення, що наявна кількість рентгенологічних досліджень зумовлена не попитом у них, а спроможністю радіологічної служби країни, яка також поступово зменшується за рахунок скорочення кількості кадрів. На користь цього свідчить той факт, що на близько 300.0 млн звернень людей до лікарів, 70.0 млн зареєстрованих хвороб та 8.0 млн госпіталізацій, які щорічно реєструються в Україні, припадає лише близько 20.0 млн рентгенологічних досліджень (табл. 2), хоча за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), рентгенодіагностика має використовуватися у 70-80% клінічних випадків [1, 2]. Окрім того, згідно з рекомендаціями наказу Міністерства охорони здоров'я України (МОЗУ) № 254 2008 року (скасаний наказом МОЗУ № 302 2022 р.), щорічно понад 20.0 млн дорослих українців мали б проходити профілактичне рентгенологічне дослідження органів грудної клітки (ОГК), проте до 2020 р. їх виконувалося близько 15.0 млн, а у 2020 році таких досліджень через карантинні обмеження було проведено менше ніж 12.0 млн [3].

Сьогодні в Україні лише ультразвукових досліджень (УЗД) виконується майже достатньо, оскільки їх кількість скоротилася пропорційно зменшенню кількості захворювань. Кількість комп'ютерних томографій (КТ) та магнітно-резонансних томографій (МРТ) у 2016-2020 роках збільшилася, а кількість рентгенологічних досліджень і мамографій зменшилася, але незначно. При цьому слід зауважити, що, за міжнародними даними [4], кількість необґрунтованих скерувань на мамографію сягає 37%, на МРТ – 20%, на КТ – 13%, на УЗД – 11% і на рентгенологічні дослідження – лише 5%.

Кількість ультразвукових сканерів у 2016-2020 роках збільшилася на 22,1% (табл. 2), а рентгенівських апаратів – на 4,0%, комп'ютерних томографів – на 15,6%, магнітно-резонансних томографів – на 29,1% та мамографів – на 18,2%. Наведені дані свідчать про те, що парк радіологічного обладнання оновлюється щорічно значно менше ніж на 10%. Це означає поступове його «старіння», що, у свою чергу, збільшує витрати на технічне обслуговування та ремонт. Парк радіологічного обладнання нині оновлюється головним чином за рахунок приватних закладів, де вже у 2015 році працювало 47,6% комп'ютерних та 53,4% магнітно-резонансних томографів, понад 20% УЗ-сканерів і трохи більше ніж 10% рентгенівських апаратів та мамографів [5], і цей відсоток щороку збільшується.

Необхідно звернути увагу і на невиправдану концентрацію в бюджетних медичних закладах понад 8.0 тис. рентгенівських апаратів у близько 2.0 тис. рентгенівських відділеннях, що робить рентгенодіагностику при розвитку центрів первинної медико-санітарної

Таблиця 1

Основні показники здоров'я населення України у 2016-2020 рр.

№ з/п	Найменування показника	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1.1.	Зареєстровано захворювань, тис.	73 551.42	72 689.18	69896.82*	64358.88*	47223.48**+ 1055.05**
1.2.	Кількість звернень до лікарів, у т. ч. із профілактичною метою, млн	332096.87	325865.67	314535.71	314535.71	212505.67
1.3.	Кількість госпіталізацій, тис.	8 594.21	8 315.80	8163.87	7902.18	5409.1
1.4.	Усього населення	45000.00	44830.00	44620.00	44430.00	44130.00
1.5.	Кількість захворювань на одного жителя	1.63	1.62	1.57	1.45	1.09

Примітки: * — дані із щорічних звітів статистичного департаменту МОЗУ [3]

** — кількість захворювань на COVID-19 у 2020 році [3]

Таблиця 2

Кількість радіологічного обладнання та персоналу відділень променевої діагностики в країні*

Обладнання	Відділення	Персонал		Навантаження на апарат (раціональне навантаження**), тис./р.
		Навантаження на персонал	Навантаження на персонал	
Найменування	2016 р./2020 р.	2016 р./2020 р.	2016 р./2020 р.	2016 р./2020 р.
Рентгенівські апарати – кількість одиниць – кількість досліджень, тис.	7934/8255 21 810.83/19 272.26	2 296/2153	Рентгенологи (Р) 3643/3680 Рентген-лаборанти (РЛ) 8063/7464	2.749/2.335 (7500)
Флюорографи – кількість одиниць – кількість досліджень, тис.	1841/1529 15 883.98/11 245.09	1 053/918		8.628/5.483 (15000)
Комп'ютерні томографи – кількість одиниць – кількість досліджень, тис.	372/430 984.64/1591.82	246/321		2.647/3.702 (3000)
Магнітно-резонансні томографи – кількість одиниць – кількість досліджень, тис.	151/205 623.51/689.96	дані відсутні		4.129/3.538 (3000)
Мамографи – кількість одиниць – кількість досліджень, тис.	352/416 791.67/754.87	дані відсутні		2.249/1.815 (5000)
УСЬОГО: – одиниць обладнання – кількість досліджень	10 650/10835 40 094.64/33 554.00			Р: 2.92/2.94 од./Р; 11 006/9118 дос./Р РЛ: 1.32/1.45 од./РЛ; 4973/4466 дос./РЛ
Ультразвукові сканери – кількість одиниць – кількість досліджень, тис.	5985/7307 30 135.07/21 777.86	2 141/2 369	Спеціалісти з УЗД 3088/3680 1.94/1.96 од./спец. 9758.76/5917.90 дос./спец.	5.035/2.98 (5000)

Примітки: * — дані із щорічних звітів статистичного департаменту МОЗУ [3];

** — раціональне навантаження згідно з наказом МОЗУ № 340 1997 року.

допомоги менш доступною для населення та знижує її ефективність. Якщо рентгенодіагностика не знаходиться поруч із клініцистом, до якого звернувся пацієнт, то ймовірність її використання зменшується.

Окремо потрібно сказати про плівкову флюорографію. З 2017 року, після виходу спільного наказу Державної інспекції ядерного регулювання (ДІЯР) України та МОЗУ № 51/151 «Про затвердження Загальних правил радіаційної безпеки використання джерел іонізуючого випромінювання у медицині» кожна плівкова флюорографія є порушенням ст. 19 Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання» [6]. Проте навіть у 2020 році в країні на понад 900 плівкових флюорографів було проведено понад 8.0 млн флюорографій [3]. Тому виведення з експлуатації плівкових флюорографів або переведення їх на цифрову технологію є сьогодні одним із головних завдань, тому що саме на рентгенографічні дослідження ОГК в Україні припадає понад 65% усіх радіологічних досліджень.

Переведення на цифрову технологію аналогових рентгенівських апаратів необхідне тому, що без неї неможливе впровадження новітніх технологій, необхідних для підвищення ефективності роботи обладнання й оптимізації робочого навантаження на наявний персонал, яке певним чином може компенсувати його нестачу, що ілюструють дані, наведені у табл. 2 (на одного спеціаліста припадає понад одну одиницю обладнання).

Про низьку ефективність використання рентгенівського та ультразвукового обладнання, особливо в бюджетних установах, свідчить те, що реальне річне навантаження на одиницю обладнання відповідно в 3 та 2 рази менше за раціональне значення. Водночас навантаження на комп'ютерні та магнітно-резонансні томографи, більша частина яких працює у приватних медичних установах, навіть перевищує раціональне значення.

Крім того, варто звернути увагу на те, що з кожним роком зростає кількість одиниць обладнання,

яка припадає на одного спеціаліста. І якщо на одного рентген-лаборанта та спеціаліста ультразвукової діагностики припадає поки що менше 2.0 одиниць обладнання, то на рентгенолога припадає майже 3.0 одиниці. Тому подальша закупівля нового радіологічного обладнання без вирішення кадрової проблеми та впровадження в клінічну практику новітніх технологій буде призводити до зниження ефективності його використання. Особливу увагу потрібно приділити підготовці спеціалістів, які виконують дослідження, тому що за 5 років кількість рентген-лаборантів зменшилася на півтисячі осіб. А саме від них, головним чином залежить кількість та якість рентгенологічних досліджень.

Найбільш доступною для населення та розповсюдженою за рахунок широкого використання не тільки в бюджетних медичних закладах, але й у невеликих приватних медичних центрах є ультразвукова діагностика. Із наведених даних видно, що для роботи на 6.5 тис. ультразвукових сканерів є трохи більше 3.5 тис. спеціалістів з ультразвукової діагностики. Є певна кількість клініцистів, які пройшли спеціалізацію з УЗД і можуть її використовувати, проте переважна більшість із них працює за основною спеціалізацією і УЗД використовують як допоміжний засіб діагностики у своїй клінічній роботі. Наслідком цього є зниження навантаження на один сканер, що зменшує ефективність його використання.

Інші радіологічні дослідження є малодоступними для населення, і ситуація з кожним роком погіршується. Біля нових великих житлових комплексів, яких щороку стає все більше, нові лікарні не відкриваються, а центри первинної медико-санітарної допомоги (ПМСД) та невеликі приватні медичні заклади, які з'являються поруч, окрім УЗ-сканерів, іншого радіологічного обладнання, як правило, не мають. Рентгенівське обладнання зосереджено у поліклініках і лікарнях, а комп'ютерні та магнітно-резонансні томографи знаходяться або в обласних центрах, або у великих населених пунктах, де проживає понад 50 тисяч жителів. Навіть рентгенодіагностичні системи з режимом томосинтезу, які доцільно встановлювати в невеликих населених пунктах, сьогодні, за невеликим винятком, сконцентровано у Києві та Харкові.

Значною мірою розвиток променевої діагностики в країні гальмується складною дозвільною системою, яка базується на застарілих нормативних документах, складених ще за часів Радянського Союзу. Щоб займатися рентгенодіагностикою чи комп'ютерною томографією, потрібно мати 3 дозволи (ліцензії) від державних регуляторів: ліцензію від МОЗУ, санітарний паспорт (що також є ліцензією!) від Держпродспоживслужби та ліцензію від Державної інспекції ядерного регулювання (ДІЯР) України. І хоча це суперечить міжнародним нормативним документам із використання ядерної енергії та радіаційної безпеки – ст. 27 59-ї Директиви Євратому COUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EURATOM of 5 December 2013 та Критеріям вилучення, викладеним у Базових Стандартах Безпеки (BSS) «Радіаційний захист та безпека джерел випромінювання: Міжнародні основні норми безпеки» (Відень, МАГАТЕ, 2014), гармонізуватися з якими зобов'язалася Україна, і є прямим порушенням ст. 3 Закону України «Про ліцензування видів господарської

діяльності», проте всі бюджетні медичні заклади та переважна більшість приватних воліють «виконувати указівки згори», щоб не мати проблем, ніж дотримуватися чинного законодавства країни. Як результат цього, маємо гальмування розвитку променевої діагностики в країні.

Висновки

1. У країні попит на радіологічні дослідження значно перевищує пропозицію. Найкращий стан на сьогодні з УЗД, найгірший – із рентгенодіагностикою та мамографією, а також із високотехнологічними радіологічними дослідженнями – КТ та МРТ.

2. Без кардинальної реорганізації променевої діагностики ситуація буде і далі погіршуватися. Основною причиною цього стане «старіння» обладнання й дефіцит кадрів. У найгіршому становищі опиняться рентгенодіагностика та мамографія, тобто ті розділи радіології, на які припадає понад 80% усіх радіологічних досліджень.

2. Шляхи вирішення проблем діагностичної радіології

Спочатку пандемія коронавірусу, а цього року ще й війна загострили всі існуючі проблеми в організації надання медичної допомоги населенню і, зокрема, у променевій діагностиці. Променева діагностика в Україні фактично виявилася не готовою для виявлення COVID-19: у закладах первинної медичної допомоги відсутні портативні рентгенівські апарати, які було рекомендовано Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВОЗ) та Американським коледжем радіологів [7, 8] як засоби первинної діагностики коронавірусу, а у переважній більшості стаціонарів, де лікувалися хворі на COVID-19, відсутні комп'ютерні томографи, необхідні для визначення стадії захворювання. Унаслідок війни та зайвої концентрації радіологічного обладнання в закладах другого й третього рівня значну кількість коштовного радіологічного обладнання знищено і 20-25% населення країни позбавлено доступу до променевої діагностики.

Чи є можливість покращити променеву діагностику в існуючій нині ситуації в країні? Що для цього потрібно зробити?

Ситуацію з променевою діагностикою можна суттєво покращити за умови її реорганізації та залучення для її розвитку приватних коштів.

По-перше, променеву діагностику потрібно чітко розділити на первинну й вторинну і чітко визначити завдання кожної із них.

Основним завданням первинної променевої діагностики, до якої відноситься рентгенодіагностика та УЗД, є максимальне забезпечення рентгенологічними й ультразвуковими дослідженнями лікарів первинної ланки, що скорочує час на первинну діагностику і початок лікування.

POCUS – Point-of-Care Ultrasound – Удосконалення стандартів у практиці ультразвукового дослідження на місці, follow-up – контрольні обстеження

Основним завданням променевої діагностики другого рівня є підтвердження діагнозу, встановленого пацієнту в закладах первинної медичної допомоги, та його уточнення в разі потреби, проведення дифе-

ренційної діагностики хвороб і виконання інвазивних діагностичних і лікувальних процедур під контролем радіологічних модальностей. Тут необхідно мати комп'ютерні та магнітно-резонансні томографи, ангіографи, спеціалізовані УЗ-апарати тощо.

Якість первинної променевої діагностики перевіряється на етапі підтвердження діагнозу в медичних закладах, де відбувається стаціонарне лікування, а якість променевої діагностики другого рівня контролюється клініцистами, які ведуть стаціонарних хворих.

Для первинної променевої діагностики необхідно отримувати дуже багато рентгенівських зображень по всій території країни, тобто система має бути розподіленою. 80% усіх радіологічних досліджень становлять рентгенографічні дослідження ОГК і кінцівок, виконання яких можливе за допомогою легких цифрових рентгенодіагностичних комплексів (ЛЦРДК), операторів для управління якими можна підготувати із штату/складу медсестер і лікарів загальної практики протягом 2-3 тижнів. Основними перевагами ЛЦРДК є невелика вартість та можливість використовуватися за межами рентгенівських кабінетів, зокрема в центрах ПМСД. Позитивний досвід використання ЛЦРДК у закладах ПМСД у країні вже є. Такі рентгенівські апарати доцільно мати в кожному центрі ПМСД, щоб замість пацієнта посилати до рентгенолога його цифровий рентгенівський знімок. Цей принцип телерадіології для ПМД можна визначити як: «Рухається у просторі радіологічна інформація про пацієнта, а не сам пацієнт!» Такі самі комплекси можуть бути у вузьких спеціалістів, які повсякденно користуються рентгенологічною інформацією: ортопеди-травматологи, пульмонологи тощо. Оптимальним є розміщення результатів рентгенологічних досліджень на серверах, що забезпечує «гарячу копію» діагностичної інформації і цілодобовий доступ до зображень, що дозволяє рентгенологам аналізувати рентгенівські зображення у зручний для них час, а клініцистам – використовувати цю інформацію в режимі «гарячої лінії».

У кожному центрі ПМСД доцільно також мати ультразвуковий сканер для виконання щонайменше стандартних досліджень при травмі, пневмонії тощо. Це відомі і стандартизовані УЗ-протоколи для ПМД: FAST-, FATE-, BLUE-, LUS-, RUSH-, AAA-протоколи. До речі, за ініціативи виконкомів АРУ та УАФУД спільно з пульмонологами, інфекціоністами та фахівцями інтенсивної терапії створено національний протокол УЗД легень при COVID-19 [9].

Одним із головних трендів розвитку сучасної УЗД є переважна увага оснащенню ПМД УЗ-апаратами для застосування лікарями сімейної медицини та загальної практики (family doctor, general practitioners) на принципах надання УЗ-діагностики за місцем потреби – Point-of-care Ultrasound (POCUS). Створена міжнародна академія POCUS із метою навчання фахівців клінічних спеціальностей для грамотного застосування УЗ-досліджень. В арсеналі оснащення ПМД переважають портативні УЗ-апарати, що можна носити в руках – hand held ultrasound devices (HHUSD). Застосування таких пристроїв регламентовано Керівництвами Європейської федерації асоціацій ультразвуку в медицині та біології (EFSUMB) [10]. Значне число цих УЗ-пристроїв може використовувати як екран для візуалізації, панель управління, джерело живлення

та комунікатора з мережами і «хмарами» стандартні смартфони, планшети та лап-топи.

Для координації виконанням радіологічних досліджень і попередньої обробки інформації й логістичним управлінням нею на першому рівні на 3-5 ЛЦРДК необхідно мати рентген-кабінет, оснащений рентгенівським та ультразвуковим обладнанням із розширеними діагностичними можливостями. Це можуть бути цифрові рентгенодіагностичні комплекси з томосинтезом та ультразвукові сканери експертного класу. Тут можуть бути встановлені мамографи, а також системи автоматизованого виявлення патології (computer-aided detection (CAD)-systems). У таких кабінетах разом із радіологом мають вже працювати добре підготовлені рентген-лаборанти, які можуть консультувати операторів ЛЦРДК.

Такі кабінети мають бути і в закладах другого рівня.

Важливою складовою організації доступної радіологічної допомоги широким верствам населення є створення та впровадження у вигляді «пілотних проєктів» мобільних пересувних лабораторно-радіологічних діагностичних лабораторій. Оснащення їх складу ЛЦРДК і мобільними (ручними) ультразвуковими сканерами експертного класу з розширеними діагностичними можливостями дозволить проводити не тільки ургентні та планові діагностичні процедури на рівні ПМД, але дасть можливість лікарям первинної ланки широко запровадити скринінгові програми моніторингу стану здоров'я населення (профілактична медицина для здоров'я) та ранньої інструментальної діагностики широкого спектра неінфекційних захворювань (НІЗ). НІЗ, на думку ВООЗ, є головним викликом системам охорони здоров'я сьогодення багатьох розвинених країн [11].

Це, зокрема, стосується УЗ-скринінгу і стратифікації неалкогольної жирової хвороби печінки (НАЖХП) новітньою технологією виміру коефіцієнта затухання [12, 13]. Популяційними дослідженнями доведено, що НАЖХП уражає третину населення у світі та є предиктором атеросклерозу і цукрового діабету 2-го типу як головних причин інвалідизації та смертності від кардіо- та цереброваскулярних катастроф. Саме докорінна модифікація способу життя пацієнта у випадку НАЖХП дозволяє уникнути захворюваності й смертності, пов'язаних з ураженнями печінки (liver-related morbidity and mortality). Контроль і модифікація способу життя підлеглих – це мета і місія лікарів первинної ланки: сімейної медицини та загальної практики [14-17].

Окремо необхідно обговорити питання оснащення лікарень комп'ютерними та магнітно-резонансними томографами. Це високотехнологічне обладнання потребує кваліфікованого персоналу та якісного технічного обслуговування, тобто значних поточних витрат протягом усього часу його експлуатації. У випадку виходу такого обладнання з ладу, на відновлення його працездатності з урахуванням тендерних процедур потрібно буде не один місяць. Купівля обладнання без комплексного вирішення питань забезпечення його ефективного використання протягом усього етапу експлуатації ніяким чином не покращує існуючу ситуацію. Вирішити наведені вище проблеми у бюджетних медичних закладах майже нереально. Навпаки, приватні медичні заклади більш гнучкі у своїй діяльності і

можуть оперативно вирішувати проблеми, що виникають у процесі експлуатації обладнання. Тому доцільно високотехнологічні радіологічні дослідження передавати на аутсорсинг та закуповувати послуги з КТ та МРТ у приватних медичних закладів. Приватно-державне партнерство в цьому напрямку є реальним шляхом надійного забезпечення бюджетних медичних закладів високотехнологічними радіологічними дослідженнями. Бюджетні комп'ютерні та магнітно-резонансні томографи можуть бути лише там, де держава гарантує постійне належне фінансування з урахуванням витрат на технічне обслуговування обладнання й постійне навчання персоналу. Але навіть за наявних бюджетних комп'ютерних та магнітно-резонансних томографів доцільно мати приватний заклад із подібним обладнанням для резервування високотехнологічних досліджень, якщо вони є критичними. Для забезпечення відмовостійкої роботи потрібен надлишок як обладнання, так і кваліфікованого персоналу, що також дозволяє зменшити кількість діагностичних помилок.

Окремо потрібно сказати про зберігання та передачу діагностичної інформації. Слід відмовлятися від запису радіологічних зображень на диски. Необхідно кожному медичному закладу мати свій сервер для зберігання результатів радіологічних досліджень або орендувати місце у «хмарних» сховищах. Це не тільки забезпечує наявність «гарячої» копії даних і можливість цілодобового доступу радіологам до радіологічних досліджень, розвантажує персонал радіологічних відділень, але й дає можливість давати пацієнту не запис результатів дослідження на диск або роздруковку на плівці, що має вже залишитися в минулому, а посилання на місце зберігання дослідження в електронному сховищі. Тобто, як сьогодні «Дія» бере потрібні дані про людину із різних реєстрів, так і потрібні радіологічні дослідження мають переглядатися у певних місцях електронних сховищ за умови наявності в них DICOM-переглядачів або завантажуватися на той комп'ютер, де це дослідження зараз потрібне і буде переглядатися з подальшим його видаленням. В електронній картці пацієнта, яку цього року впроваджено в Україні, мають зберігатися не радіологічні зображення, а посилання на їх місце в електронних сховищах. Усі радіологічні (PIC) та медичні інформаційні системи (MIC) повинні вміти робити запити для отримання результатів потрібних радіологічних досліджень.

Висновок

1. На першому рівні медичної допомоги для надання променевої діагностики потрібно мати максимальну кількість недорогих пересувних цифрових рентгенодіагностичних апаратів та УЗ-сканерів у закладах ПМСД, щоб отримувати діагностичну інформацію про пацієнта у місці звернення його до лікаря.

Основним завданням рентгенологів на цьому рівні є координація роботи всіх ЛЦРДК, зображення з яких він описує, консультування персоналу закладів ПМСД при виконанні певних УЗ-досліджень, проведення уточнень діагнозів на обладнанні з розширеними діагностичними можливостями, взаємодія з радіологічними підрозділами другого рівня, а також проведення профілактичних мамографічних та УЗ-досліджень.

2. На другому рівні доцільне використання як ЛЦРДК і відносно простих УЗ-сканерів для проведення досліджень у палатах, так і рентгенівського, у т. ч. мамографічного, та ультразвукового обладнання з розширеними діагностичними можливостями. У закладах, де надання медичної допомоги критично залежить від радіологічних досліджень, доцільним є забезпечення надлишковості обладнання й персоналу для відмовостійкої роботи та мінімізації діагностичних помилок. Перспективним бачиться приватно-державне партнерство, тобто закупівля бюджетними медичними закладами другого та третього рівнів послуг з КТ та МРТ у приватних провайдерів.

3. Результати радіологічних досліджень мають зберігатися у цілодобово доступних електронних сховищах, а в електронних картках пацієнтів мають бути посилання на місця в електронних сховищах, де вони зберігаються.

3. Розвиток променевої діагностики в країні сьогодні гальмується чинними нормативними документами, розробленими за часів Радянського Союзу. Потрібен перехід до реєстрації діяльності з використання генеруючих джерел іонізуючого випромінювання, до яких відноситься все рентгенівське діагностичне обладнання. Це передбачено ст. 27 59-ї Директиви Євратому COUNCIL DIRECTIVE 2013/59/EURATOM of 5 December 2013.

Література в редакції.

ЗМІНИ В СИСТЕМІ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ ЛІКАРІВ

Щербіна О.В., Король П.О.

Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

Ми живемо в епоху стрімких змін в українському суспільстві, і медицина в цьому плані – не виняток. 14 липня 2021 р. вийшла Постанова Кабінету Міністрів України за № 725 «Про затвердження Положення про систему безперервного професійного розвитку медичних та фармацевтичних працівників», яке визначає основні засади здійснення безперервного професійного розвитку (БПР) медичних і фармацевтичних працівників, до яких належать лікарі, провізори, молодші спеціалісти (фахові молодші бакалаври, молодші бакалаври, бакалаври) з медичною освітою. Положення набрало чинності з 01.01.2022, а для молодших спеціалістів із медичною освітою та провізорів набирає чинності з 01.01.2023.

Цим Положенням передбачена електронна система БПР працівників сфери охорони здоров'я (СОЗ), яка призначена для збереження інформації про провайдерів, заходи БПР, обліку балів БПР та ведення особистого освітнього портфолію працівників СОЗ із забезпеченням захисту інформації в ній. Власником системи визначено МОЗ, на якого покладено завдання створити цю систему.

Бали будуть нараховуватись відповідно до порядку атестації за здобуття формальної, неформальної та інформальної освіти у СОЗ. БПР працівників СОЗ здійснюється шляхом здобуття неформальної освіти під час проходження:

1) навчання на циклах тематичного удосконалення, які проводяться в закладах післядипломної освіти, структурних підрозділах закладів вищої освіти і наукових установ;

2) професійного медичного стажування за межами закладу, де працює такий працівник;

3) навчання на заходах БПР, внесених у систему, зокрема таких, як:

- майстер-клас – представлення і демонстрація певних методик, технологій діагностики та лікування з метою підвищення професійного рівня й обміну передовим досвідом учасників заходу, розширення їх світогляду та залучення до новітніх галузей знань;
- симуляційний тренінг чи тренінг з оволодіння практичними навичками – набуття кожним учасником заходу певної клінічної та/або практичної навички і/або компетенції (вміння застосовувати в індивідуальній лікарській практиці процедуру, маніпуляцію, техніку тощо) в умовах штучно створеного, наближеного до реальності професійного середовища для забезпечення максимальної безпеки пацієнтів і працівників сфери охорони здоров'я. Під час проходження такого заходу безпосереднє відпрацювання практичних навичок або симуляційне відпрацювання передбачає навчальне навантаження на одного викладача не більше чотирьох — шести учасників;
- тренінг – опанування учасниками заходу нових професійних знань та навичок як з окремих розділів спеціальності, так і з актуальних питань організації медичної допомоги за відповідними на-

прямами у групі до 20 осіб. Тривалість тренінгу становить один день і більше;

- семінар – набуття учасниками нових знань з окремих розділів спеціальності та з актуальних питань організації медичної допомоги за відповідними напрямками з можливістю обговорити отриману інформацію під час навчання у малих групах. Зміст навчання присвячений висвітленню актуальних питань на теоретичному рівні і не стосується питань формування навичок;
- фахова (тематична) школа – навчання з актуальних питань відповідної спеціальності, що поєднує заняття у великих групах для опанування теоретичної частини під час проведення лекцій та заняття у малих групах (не більше ніж 10-12 учасників на одного викладача) для проведення семінарів/практичних занять тривалістю один день і більше;
- наукова та/або науково-практична конференція (у тому числі конгрес, з'їзд, симпозіум) – форма організації наукової діяльності у вигляді зборів/наради медичних і наукових працівників щонайменше на обласному рівні з метою представлення результатів дослідницької роботи, результатів аналізу існуючих медичних практик, узагальнення й поширення кращого досвіду, створення теоретичних і методичних умов для його впровадження.

БПР шляхом здобуття неформальної освіти також може здійснюватися за дистанційною формою навчання з використанням електронних навчальних ресурсів.

Заходи безперервного професійного розвитку неформальної освіти можуть передбачати особисту участь працівника сфери охорони здоров'я в освітній події у місці її проведення, дистанційне навчання з використанням електронних технологій у режимі реального часу або з доступом до навчальних матеріалів у час, зручний для працівників сфери охорони здоров'я, а також поєднання особистої та дистанційної участі.

Особиста участь працівника сфери охорони здоров'я обов'язкова під час:

- навчання на симуляційних тренінгах або тренінгах з оволодіння практичними навичками, у тому числі на тренінгах, які проводяться під час науково-практичних конференцій, симпозіумів, з'їздів, конгресів;
- професійного медичного стажування за межами закладу, де працює працівник.

Особиста участь працівника сфери охорони здоров'я в освітній події у місці її проведення та/або дистанційна участь у режимі реального часу обов'язкова для таких заходів:

- підвищення кваліфікації на циклах тематичного удосконалення в закладах (на факультетах) післядипломної освіти;
- наукова та/або науково-практична конференція (у тому числі конгрес, симпозіум, з'їзд);
- тематичне навчання (фахові (тематичні) школи, тренінги, семінари, майстер-класи).

Дистанційне навчання у режимі реального часу передбачає, що присутність учасників може бути підтверджена, і вони мають можливість подавати свої запитання та відповіді.

Засоби підтвердження присутності учасників визначає провайдер. Запис заходу, що публікується після його завершення, не вважається таким, що здійснюється в режимі реального часу.

У разі проходження дистанційного навчання не в режимі реального часу участь працівника сфери охорони здоров'я підтверджується фактом підключення/реєстрації працівника сфери охорони здоров'я на

онлайн-платформі та сертифікатом про проходження дистанційного навчання із зазначенням провайдера, теми заходу, кількості часу, передбаченого на дистанційне навчання, прізвища та імені отримувача сертифіката, дати його видачі та унікального ідентифікатора сертифіката, що дає змогу підтвердити факт видачі сертифіката працівнику сфери охорони здоров'я.

Безперервний професійний розвиток шляхом здобуття інформальної освіти передбачає самоорганізоване здобуття працівниками сфери охорони здоров'я професійних компетентностей під час повсякденної діяльності, пов'язаної з професійною, громадською або іншою діяльністю. Підтвердженням безперервного професійного розвитку шляхом здобуття інформальної освіти може бути публікація статті або огляду в журналі з імпаکت-фактором.

Важливо, що цим Положенням чітко визначені вимоги до провайдерів у разі проведення заходів, за які нараховуються бали БПР.

Бали БПР нараховуються за проходження заходів БПР, які відповідають таким ознакам:

- захід проводиться провайдером, внесеним до системи;
- до проведення заходу залучені особи, які не мають конфлікту інтересів;
- провайдером забезпечено перевірку залучених до проведення заходів БПР осіб щодо наявності конфлікту інтересів;
- захід відповідає заявленій меті навчання, вимогам академічної доброчесності;
- зміст навчальних матеріалів відповідає темі заходу та є науково обґрунтованим із зазначенням у відповідних випадках рівня доказовості та наведенням належних посилань;
- під час проведення заходу провайдером забезпечено контроль участі працівників СОЗ, оцінювання набутих знань, компетентностей і практичних навичок;
- працівникам СОЗ забезпечується доступ до навчальних матеріалів, які були представлені під час заходу;
- правила проведення заходу є відкритими та доступними для ознайомлення.

Тобто, цим Положенням значно посилено вимоги до провайдерів і заходів БПР, за які будуть нараховуватись бали.

З метою забезпечення здійснення безперервного професійного розвитку діє система, яка призначена для збереження інформації про провайдерів, заходи безперервного професійного розвитку, обліку балів безперервного професійного розвитку та ведення

особистого освітнього портфолію працівників сфери охорони здоров'я. Функції адміністратора системи виконує Державна організація «Центр тестування» при Міністерстві охорони здоров'я України» (більш детально можна ознайомитись за посиланням <https://www.testcentr.org.ua/uk/bpr>). Адміністратор забезпечує технічну підтримку системи, обробку та аналіз внесених відомостей, збереження й захист даних, що містяться у системі, забезпечення доступу до системи працівників сфери охорони здоров'я, провайдерів, органів державної влади в межах визначених законодавством. Адміністратор встановлює за погодженням із МОЗ технічний регламент роботи системи.

Відповідно до встановлених вимог провайдерами заходів БПР є юридичні особи, які провадять діяльність з організації та проведення заходів БПР. Юридична особа, яка має намір бути провайдером, подає ДО «Центр тестування» заяву в електронній формі, на підставі якої інформація про провайдера вноситься до Системи БПР. Внесення до системи інформації про юридичну особу на підставі здійснюється ДО «Центр тестування» протягом 20 робочих днів із дня надходження заяви. Після присвоєння реєстраційного номера провайдер вносить до Системи БПР такий перелік документів, засвідчених кваліфікованим електронним підписом керівника провайдера:

1. Положення про оцінку заходів БПР на ознаки академічної доброчесності та дотримання принципів доказової медицини, затверджене провайдером, яке обов'язково має містити відомості щодо:

- порядку виявлення і встановлення фактів порушення академічної доброчесності та дотримання принципів доказової медицини;
- прийняття рішення про встановлення факту порушення академічної доброчесності та дотримання принципів доказової медицини;
- притягнення учасників освітніх заходів безперервного професійного розвитку до академічної відповідальності;
- оскарження рішень про встановлення порушень академічної доброчесності та дотримання принципів доказової медицини і притягнення до академічної відповідальності учасників освітніх заходів із безперервного професійного розвитку.

2. Положення про запобігання конфлікту інтересів під час проведення заходів БПР та недопущення залучення і використання коштів фізичних (юридичних) осіб для реклами лікарських засобів, медичних виробів або медичних послуг, затверджене провайдером, яке обов'язково має містити відомості щодо:

- запобігання впливу приватних інтересів, особистої зацікавленості представників провайдера БПР (засновників, учасників, власників, працівників та інших осіб, залучених до заходів БПР) на проведення заходів БПР, зокрема, щодо неприпустимості промоції лікарських засобів, медичних виробів або медичних послуг;
- основних принципів управління конфліктом інтересів;
- обов'язків осіб, пов'язаних із здійсненням БПР щодо запобігання конфлікту інтересів під час проведення заходів БПР;
- порядку виявлення та врегулювання конфлікту ін-

тересів, що виникають в осіб, пов'язаних із здійсненням БПР під час виконання ними обов'язків, пов'язаних із здійсненням БПР;

- заходів зовнішнього та самостійного врегулювання конфлікту інтересів і порядку дій, зокрема процесуальні процедури реагування на конфлікт інтересів, організація документообігу та інші дії, пов'язані із врегулюванням конфлікту інтересів;
- визначення відповідальної особи за контроль за можливим конфліктом інтересів, прийом відомостей про наявний конфлікт інтересів або такий, який може виникнути, розгляд цих відомостей;
- відповідальності представників провайдера БПР за недотримання вимог Положення про запобігання конфлікту інтересів;
- форми/шаблону повідомлення про реальний/потенційний конфлікт інтересів особи, пов'язаної із здійсненням БПР.

3. Методологію оцінювання набутих знань, компетентностей та практичних навичок працівників сфери охорони здоров'я, затверджену провайдером, яка обов'язково має містити відомості щодо:

- порядку оцінювання рівня знань і навичок слухачів, набутих на майстер-класах, симуляційних тренінгах чи тренінгах з оволодіння практичними навичками, семінарах, фахових (тематичних) школах, наукових та/або науково-практичних конференціях (у тому числі конгресах, з'їздах, симпозіумах);
- інформації про мінімальну кількість балів для отримання зарахування курсу;
- умов перездачі та випадків незарахування результатів навчання.

4. Заяву засновників (учасників, власників), посадових осіб про відсутність конфлікту інтересів.

5. Інформацію про наявність правовідносин з особами, якими провадиться діяльність із виробництва, оптової та роздрібної торгівлі, імпорту лікарських засобів і медичних виробів (у довільній формі).

ДО «Центр тестування» встановлює факт подання вищезазначених документів протягом 20 робочих днів та надає провайдеру доступ до реєстрації заходів БПР. Реєстрація заходів БПР відбувається не пізніше як за 20 робочих днів до початку заходу. Термінова реєстрація заходу можлива за 5 робочих днів до початку заходу, на підставі подання провайдером обґрунтованого звернення до ДО «Центр тестування». За 3 робочі дні до початку проведення заходу провайдер надсилає Адміністратору запрошення/посилання на захід з метою контролю за якістю проведення заходів БПР. ДО «Центр тестування» протягом п'яти робочих днів перевіряє коректність внесеного заходу та оприлюднює його. Кожен захід, за проходження якого працівникам сфери охорони здоров'я нараховуються бали БПР, реєструється окремо.

Обов'язковим елементом сертифікату є його номер, який має цифровий вираз наступного формату: xxxx-zxxx-zxxxxx-zxxxxx, де

X – будь-яка цифра

Z – будь-яка цифра, окрім 0.

xxxx – рік проведення заходу БПР,

zxxx – реєстраційний номер провайдера,

zxxxxx - реєстраційний номер заходу БПР,

zxxxxx - реєстраційний номер учасника.

Сертифікат обов'язково містить наступні відомості:

повну юридичну назву Провайдера (відповідно до Єдиного державного реєстру юридичних осіб, фізичних осіб – підприємців та громадських формувань), вид заходу БПР, тему заходу БПР, лікарські/фармацевтичні спеціальності, кількість балів БПР, дату проведення заходу БПР, номер сертифікату, підпис та ПІБ керівника Провайдера, який гарантує здійснення оцінювання набутих знань, і практичних навичок та дотримання вимог Постанови 725 під час проведення заходу.

Протягом трьох робочих днів після завершення заходу провайдер завантажує реєстр сертифікатів. ДО «Центр тестування» протягом 20 робочих днів здійснює обробку й аналіз внесених відомостей та приймає рішення щодо можливості або неможливості нарахування балів за проходження організованого провайдером заходу БПР на підставі інформації щодо такого заходу, внесеної провайдером до Системи БПР.

Разом із Реєстром сертифікатів провайдер зобов'язаний надати документи, які підтверджують, що в процесі підготовки та проведення заходу забезпечено здійснення контролю за актуальністю, повнотою й відповідністю матеріалу темі навчання, а також дотриманням засад доказової медицини під час освітнього процесу. Провайдер завантажує програму заходу, інформацію про викладачів/тренерів/спікерів, усі навчальні матеріали заходу, перелік посилань на публікації у наукових журналах, які використовуються під час навчання.

15 березня 2021 року за № 319/35941 у Міністерстві юстиції України було зареєстровано наказ МОЗ від 19.01.2021 року № 74 «Про затвердження Змін до деяких наказів Міністерства охорони здоров'я України» (набув чинності 30.03.2021). Основні зміни, які внесені до Порядку проведення атестації лікарів, що затверджений наказом МОЗ від 22 лютого 2019 року № 446 «Деякі питання безперервного професійного розвитку лікарів»:

- присвоєння наступної кваліфікаційної категорії може бути проведено не раніше ніж через один рік із дати попередньої атестації за умови підвищення мінімальних вимог щодо кількості балів безперервного професійного розвитку;
- лікарі, які бажають пройти атестацію, подають необхідні документи до атестаційної комісії за місяць до початку її роботи;
- за види діяльності, які не стосуються відповідної лікарської спеціальності (або спеціальностей) лікаря, враховуються не більше ніж 8 балів щорічно;
- особисте освітнє портфоліо за відповідний річний період подається лікарем для щорічної перевірки до відділу кадрів за місцем роботи до 01 березня;
- особисте освітнє портфоліо за результатами проходження безперервного професійного розвитку створюється для кожної спеціальності, за якою лікар проходить атестацію (слід зазначити, що за умови відповідності видів діяльності, за які нараховуються бали безперервного професійного розвитку, кожній зі спеціальностей лікаря, інформація про такі види діяльності може бути включена до декількох освітніх портфоліо);
- удосконалено критерії нарахування балів безперервного професійного розвитку. Зокрема, врахування балів за підвищення кваліфікації на циклах

тематичного удосконалення здійснюватиметься не більше ніж 2 рази на 5 років, незалежно від кількості пройдених циклів тематичного удосконалення. Можливість отримання балів не лише за участь у тренінгах, конференціях та тематичному навчанні, але й за проведення таких заходів за умови наявності у тренерів сертифікатів міжнародних організацій.

18 серпня 2021 р. підписано Наказ МОЗ України за № 1753 «Про внесення змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 22 лютого 2019 року № 446», зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 13 жовтня 2021 р. за № 1338/36960 (набув чинності 29.10.2021). Викладено в новій редакції «Порядок проведення атестації лікарів». У Наказі зазначено, що обмеження частки балів професійного розвитку за дистанційною формою навчання не поширюються на обов'язковий щорічний мінімум балів на період дії карантину, установленого Кабінетом Міністрів України з метою запобігання поширенню на території України гострої респіраторної хвороби COVID-19.

Під час атестації лікарів за лікарськими спеціальностями, визначеними в додатку 5 до Наказу, не є обов'язковою наявність мінімальної кількості балів, яка має бути підтверджена за річний період. Для атестації лікарів за переліченими спеціальностями достатньою є кількість балів безперервного професійного розвитку за підвищення кваліфікації на циклах тематичного удосконалення в закладах (на факультетах) післядипломної освіти, у тому числі за змішаною (денною та дистанційною) формою освіти, двічі на п'ять років. До додатку 5 включено 37 спеціальностей, зокрема радіонуклідну діагностику та радіаційну гігієну.

18 серпня 2021 р. підписано Наказ МОЗ України за № 1751 «Про внесення змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 22 липня 1993 року № 166», зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 09 листопада 2021 р. за № 1467/37089 (набув чинності 23.11.2021).

Заголовок наказу МОЗ України № 166 викладено в такій редакції: «Про подальше удосконалення системи післядипломної освіти та безперервного

Критерії нарахування балів безперервного професійного розвитку

(Додаток 4 в редакції Наказу Міністерства охорони здоров'я № 1753 від 18.08.2021)

№ з/п	Вид діяльності	Кількість балів		Підтверджувальний документ
		в Україні	в інших країнах*	
1. Формальна освіта				
1.1	Здобуття освітньо-наукового та наукового рівнів вищої освіти галузі знань «Охорона здоров'я (доктор філософії, доктор наук). Нарахування балів у рік захисту дисертації	100	100	Диплом
2. Неформальна освіта				
2.1	Підвищення кваліфікації на циклах тематичного удосконалення в закладах (на факультетах) післядипломної освіти, у тому числі за змішаною (денною та дистанційною) формою освіти, тривалістю:****			Посвідчення
	1 тиждень;	25		
	2 і більше тижнів.	50		
2.2	Професійне медичне стажування за межами закладу, де працює працівник із кількості балів, отриманих за заходи в Україні, враховується не більше 25 за рік**	3 за день	5 за день	Відрядження та копія наказу про зарахування на стажування в Україні або сертифікат/диплом для іншої країни із програмою стажування
2.3	Наукова, науково-практична конференція, конгрес, симпозіум, з'їзд:			Сертифікат або диплом про участь у конференції. Доповідь підтверджується програмою події та/або публікацією у матеріалах заходу
	участь в одноденному заході;	5*	10	
	участь у заході тривалістю 2 дні та більше;	10*	20	
	стендова доповідь;	20	30	
	усна доповідь.	30	40	
	Одна й та сама доповідь повторно не враховується. Рекламні доповіді не враховуються			

Критерії нарахування балів безперервного професійного розвитку

(Додаток 4 в редакції Наказу Міністерства охорони здоров'я №1753 від 18.08.2021) (продовження)

№ з/п	Вид діяльності	Кількість балів		Підтвердний документ
		в Україні	в інших країнах*	
2.4	Професійний розвиток за дистанційною формою навчання з використанням електронних навчальних ресурсів. Кількість балів, що враховуються до обов'язкового щорічного мінімуму, не має перевищувати 15 балів для українських та 20 балів для англійських заходів**	1 бал за 2 години; англійські курси - відповідно до кількості балів у сертифікаті		Сертифікат
2.5	Навчання на симуляційних тренінгах або тренінгах з оволодіння практичними навичками, у тому числі під час науково-практичних конференцій, симпозиумів, з'їздів, конгресів:			Сертифікат/ диплом
	однорічний захід;	15*	20	
	захід тривалістю 2 дні та більше.	25*	30	
2.6	Проведення симуляційних тренінгів або тренінгів з оволодіння практичними навичками, у тому числі під час науково-практичних конференцій, симпозиумів, з'їздів, конгресів:			Оригінал програми заходу, сертифікату тренера, запрошення від організаторів взяти участь у заході як тренер
	однорічний захід;	10		
	захід тривалістю 2 дні та більше (бали нараховуються за проведення одного заходу на рік)***	15		
2.7	Тематичне навчання (фахові школи, семінари, майстер-класи тощо):			Сертифікат/ диплом
	однорічний захід;	10*	15	
	захід тривалістю 2 дні та більше.	20*	25	
2.8	Проведення тематичного навчання щонайменше на регіональному рівні (фахові школи, тренінги, семінар, майстер-класи):			Оригінал сертифікату тренера та програми заходу
	однорічний захід;	10		
	захід тривалістю 2 дні та більше. Але не менше ніж два бали за годину роботи у випадку проведення окремих сесій (бали нараховуються за проведення одного заходу на рік)***	15		
3. Інформальна освіта				
3.1	Публікація статті або огляду в журналі з імпакт-фактором	20	30 в іноземних виданнях офіційними мовами Європейського Союзу	Бібліографічна довідка

Примітка. * Кількість балів за заходи, які відбуваються в країнах із високим рівнем доходу (за рейтингом Світового Банку) або акредитовані за кордоном чи в Україні ЕАССМЕ/АССМЕ/РСРС чи сертифіковані ЕРС/ІЛСОР/АНА під час підрахунку загальної кількості балів, множить на 2.

** Максимальна кількість балів не обмежена, але до щорічного обов'язкового мінімуму балів безперервного професійного розвитку враховуються не більше зазначеної у таблиці кількості балів.

*** Тільки для тренерів, що отримали сертифікати міжнародних організацій.

**** Врахування балів за підвищення кваліфікації на циклах тематичного удосконалення в закладах (на факультетах) післядипломної освіти, у тому числі за змішаною (денною та дистанційною) формою освіти, здійснюватиметься не більше ніж 2 рази на 5 років, незалежно від кількості пройдених циклів тематичного удосконалення. Вказане обмеження щодо нарахування балів безперервного професійного розвитку починає діяти з дати набрання чинності цим наказом.

професійного розвитку медичних та фармацевтичних працівників». Наказом затверджено «Положення про деякі заходи безперервного професійного розвитку медичних та фармацевтичних працівників», «Положення про професійне медичне стажування за межами закладу охорони здоров'я, де працює медичний працівник» (обидва – у редакції наказу Міністерства охорони здоров'я України від 18 серпня 2021 року № 1751).

«Положення про деякі заходи безперервного професійного розвитку медичних та фармацевтичних працівників» регламентує:

- проходження циклів тематичного удосконалення;
- проходження циклів спеціалізації;
- атестацію на визначення знань та практичних навичок із присвоєнням або підтвердженням звання «лікар-спеціаліст»;
- навчання медичних працівників на симуляційних тренінгах або тренінгах з оволодіння практичними навичками;
- організація планування циклів спеціалізації та циклів тематичного удосконалення медичних і фармацевтичних працівників;
- направлення і зарахування медичних та фармацевтичних працівників на цикли спеціалізації і цикли тематичного удосконалення;
- виготовлення, заповнення й видача документів медичним та фармацевтичним працівникам, які закінчили цикли спеціалізації й цикли тематичного удосконалення;
- фінансування післядипломної освіти та проходження заходів безперервного професійного розвитку.

«Положення про професійне медичне стажування за межами закладу охорони здоров'я, де працює медичний працівник» врегульовує порядок проходження медичними працівниками професійного медичного стажування за межами закладу охорони здоров'я, де вони працюють. Вимоги цього Положення не поширюються на стажування в інших країнах. Строк стажування становить від 5 робочих днів до 1 місяця залежно від спеціальності та переліку компетентностей, який набуває або удосконалює працівник за результатами проходження стажування, і визначається у програмі стажування. Програма стажування затверджується закладом охорони здоров'я, на базі якого працівник проходить стажування. Стажування може проводитись на базі закладу охорони здоров'я незалежно від форми власності та організаційно-правової форми або на базі клінічної кафедри закладу вищої (післядипломної) освіти, що відповідають таким вимогам:

- наявність у закладу охорони здоров'я ліцензії на здійснення господарської діяльності з медичної практики зі спеціальності, за якою здійснюється стажування;
- наявність у закладу охорони здоров'я діючого акредитаційного сертифікату, яким присвоєна вища категорія;
- наявність необхідної кількості кураторів із розрахунку 1 куратор на 2 працівників, що проходять стажування;
- наявність затвердженої програми стажування;
- забезпечення обладнанням, необхідним для удосконалення, набуття практичних навичок, та іншими необхідними навчальними матеріалами;

– наявність можливості надати працівникам, що проходять стажування, обсяг роботи відповідно до програми стажування.

Програма стажування повинна:

- оновлюватись щорічно;
- ґрунтуватись на принципах доказової медицини;
- бути опублікованою на офіційному вебсайті закладу охорони здоров'я або клінічної кафедри закладу вищої (післядипломної) освіти, де проходить стажування;
- включати перелік компетентностей, які набуває або удосконалює працівник за результатами проходження стажування;
- включати методологію оцінювання зміни в компетентностях та практичних навичках працівників і порядок оцінювання за результатами проходження програми стажування;
- відповідати кваліфікаційним характеристикам відповідної спеціальності.

07.03.2022 року за № 426 підписано Наказ МОЗ України «Про особливості атестації працівників сфери охорони здоров'я та продовження терміну дії сертифікатів спеціаліста, посвідчень про кваліфікаційну категорію в період дії воєнного стану», у якому зазначено:

1. Зупинити проведення атестації на підтвердження звання лікаря (провізора)-спеціаліста, атестації на присвоєння (підтвердження) кваліфікаційних категорій лікарям (провізорам), атестації на підтвердження звання спеціаліста та атестації на присвоєння (підтвердження) кваліфікаційних категорій професіоналам із вищою немедичною освітою, які працюють у сфері охорони здоров'я, атестації на присвоєння (підтвердження) кваліфікаційних категорій молодшим спеціалістам із медичною освітою та фармацевтам на період дії воєнного стану в Україні.

2. Поновити проведення атестації працівників сфери охорони здоров'я у строк 60 днів після припинення чи скасування воєнного стану в Україні.

3. Установити, що термін дії сертифікатів лікаря (провізора)-спеціаліста, сертифікатів спеціаліста, посвідчень про кваліфікаційну категорію, який спливає у період дії воєнного стану, та посвідчень лікарів про кваліфікаційну категорію, які планували пройти атестацію протягом року після закінчення п'ятирічного строку з дати попередньої атестації, продовжується на 1 рік наказом керівника закладу охорони здоров'я за місцем роботи.

24.03.2022 року за № 520 підписано Наказ МОЗ України «Про внесення змін до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 22 лютого 2019 року № 446». Наказ Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 01 квітня 2022 р. за № 376/37712. Згідно з Наказом:

У 2023 році для атестації необхідно подати щонайменше 100 балів безперервного професійного розвитку, отриманих у 2020, 2021 роках, та бали безперервного професійного розвитку, отримані у 2022 році. Мінімальна кількість балів безперервного професійного розвитку, яка має бути підтверджена за річний період, у 2022 році не є обов'язковою. У 2024 році для атестації необхідно подати щонайменше 100 балів безперервного професійного розвитку, отриманих у 2020, 2021 роках, та щонайменше 50

балів безперервного професійного розвитку, отриманих у 2022, 2023 роках. У 2025 році та наступних роках для атестації необхідно подавати щонайменше 50 балів безперервного професійного розвитку за кожен попередній рік.

Наказ доповнено пунктом 11 такого змісту:

«11. Установити, що:

1) термін дії посвідчень про кваліфікаційну категорію та сертифікатів лікаря-спеціаліста, який спливає у період дії воєнного стану, та протягом 60 днів із дня його припинення або скасування, продовжується на один рік;

2) обмеження частки балів професійного розвитку за дистанційною формою навчання, передбачені у пункті 2.4 додатка 4 до Порядку проведення атестації лікарів, затвердженого цим наказом, не розповсюджуються на обов'язковий щорічний мінімум балів для чергової атестації до 2024 року».

Роботу з безперервної післядипломної освіти в радіології було розпочато набагато раніше, ніж отримали відповідний наказ МОЗ України (№ 446 від 22.02.2019 р. «Деякі питання безперервного професійного розвитку лікарів»). Ще у 2010 році було започатковано Українську школу безперервної післядипломної освіти в радіології. 21-22 травня 2010 р. у місті Кам'янець-Подільський було організовано перші курси цієї Школи. У програмі цих курсів обговорювалися актуальні питання променевої діагностики, було опробовано таку методику навчання, як майстер-класи. Після смерті першого керівника школи професора М.І. Спужака Українській школі безперервної післядипломної освіти в радіології було присвоєно його ім'я.

Від кафедри ядерної медицини, радіаційної онкології та радіаційної безпеки Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика найактивнішим лектором протягом усього періоду існування школи є канд. техн. наук, старший викладач Ю.М. Коваленко. Станом на перше півріччя 2022 року проведено 27 курсів Української школи безперервної післядипломної освіти в радіології у 12 областях України та в Криму. Серед регіонів України лідером є Вінницька область (7 курсів, 2014, 2016-2020, 2022). Тричі курси було проведено у Закарпатській області, по 2 рази – у Місхорі, Львові, Івано-Франківську, Кам'янець-Подільському та Харкові. По одному разу організували курси Школи в Полтаві, Луганську, Кропивницькому, Києві, Чернівцях, Херсоні, Одесі.

У рамках Школи проводяться майстер-класи з актуальних питань променевої діагностики. Молоді радіологи висловлюють подяку лекторам і побажання проводити курси Української школи безперервної післядипломної освіти в радіології в різних містах України.

Велику роль у безперервному професійному розвитку лікарів відіграють профільні асоціації, зокрема Асоціація радіологів України, Всеукраїнська асоціація рентгенологів, Українське товариство фахівців з ядерної медицини, Українське товариство радіаційних онкологів, Українська асоціація фахівців з ультразвукової діагностики. Зокрема, ГО «Асоціація радіологів України» зареєстрована як провайдер заходів БПР під номером 016, ГО «Всеукраїнська асоціація рентгенологів» під номером 095. Щорічно проводяться науково-практичні конференції з міжнародною участю, згідно зі статутами – регулярні конгреси та з'їзди. На жаль, через пандемію COVID-19 деякі заходи доводиться переносити на інші дати або проводити в онлайн-режимі. З'їзди й науково-практичні конференції Українського товариства фахівців з ядерної медицини та Українського товариства радіаційних онкологів щороку відбуваються в різних містах України. Фахівці з ядерної медицини і радіаційної онкології заслуховують цікаві лекції та доповіді, спілкуються в офіційній і неофіційній обстановці та обмінюються досвідом роботи. У рамках заходів проводяться цікаві екскурсії, учасники знайомляться з пам'ятками історії та архітектури, з історією різних регіонів України.

Всеукраїнська асоціація рентгенологів та Центр рентгенівських технологій Асоціації радіологів України регулярно проводять курси Школи цифрових технологій. Заходи проводяться як у місті Києві, так і виїзні. На курсах Школи цифрових технологій розглядаються різноманітні аспекти променевої діагностики, питання заміни застарілого обладнання сучасними цифровими рентгенодіагностичними комплексами, телерентгенологію як шлях підвищення ефективності рентгенодіагностики, питання штучного інтелекту в променевої діагностиці.

Таким чином, усі перераховані заходи спрямовані на безперервний професійний розвиток лікарів радіологічного профілю. Лікарі із задоволенням відвідують різноманітні школи та форуми, отримують професійні знання, підвищують рівень знань, а також отримують відповідні бали для проходження атестації.

ЧОМУ ДОЦІЛЬНО ВІДМОВИТИСЯ ВІД ЛІЦЕНЗІЇ НА ВИКОРИСТАННЯ РЕНТГЕНІВСЬКИХ ДІАГНОСТИЧНИХ АПАРАТІВ

Коваленко Ю.М.,
Київ

У 2020 році в журналі «Радіологічний вісник» було надруковано статтю [1], у якій показано, що рентгенівське діагностичне обладнання задовольняє критеріям звільнення від ліцензування джерел іонізуючого випромінювання (ДІВ), встановленим постановою Кабінету Міністрів України (КМУ) № 1174 2011 року, а також міжнародним критеріям звільнення від регулюючого контролю. Проте, на жаль, більшість радіологів, слухняно виконуючи накази керівників, займаються його ліцензуванням, чудово розуміючи, що ніякої шкоди здоров'ю населення чи навколишньому середовищу воно нанести не може. Замість того, щоб довести начальству, що ліцензування рентгенівських діагностичних апаратів є порушенням чинного законодавства країни і потрібно від нього відмовитися. І при цьому лає русаків за те, що замість того, щоб змінити владу, вони слухняно виконують її накази вбивати українців і вмирають за божевільні забаганки божевільного путлера. Відмовитися від ліцензування значно простіше, ніж змінити владу.

Чому ліцензування з використання рентгенівських діагностичних апаратів як ДІВ є порушенням чинного законодавства країни?

У ст. 3 Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності» зазначено: «...**ліцензування застосовується лише до такого виду господарської діяльності, провадження якого становить загрозу порушення прав, законних інтересів громадян, життю чи здоров'ю людини, навколишньому природному середовищу та/або безпеці держави, і лише у разі недостатності інших засобів державного регулювання;...**»

Те, що рентгенодіагностика не може завдати шкоди здоров'ю населення чи навколишньому середовищу, дуже легко довести. Санітарні паспорти на кожний рентгенівський кабінет чи мобільний рентгенівський апарат видаються лише за умови, що на робочих місцях персоналу категорії А потужність еквівалентної дози не перевищує 13.0 мкЗв/год, а на робочих місцях персоналу категорії Б – 1.0 мкЗв/год [2]. Понад 80% радіологічних досліджень є рентгенографією легень та кінцівок [3], які виконуються при часовій експозиції 0.1-0.3 с. За даними Центру медичної статистики Міністерства охорони здоров'я України (МОЗУ), за останні 7 років середнє навантаження на рентгенівський апарат не перевищувало 3.0 тис. досліджень [4]. Максимальна кількість рентгенологічних досліджень на рік згідно з наказом МОЗУ № 340 1997 року [5] становить 7.5 тис. на рік, якщо кожного дня виконується 30 досліджень. Навіть з урахуванням того, що 20% рентгенологічних досліджень виконується з часовою експозицією 2.0 с, що дуже малоймовірно, легко порахувати, що загальний час перебування рентгенівського діагностичного апарата в стані ДІВ при максимальному навантаженні становила близько 1.0 години на рік. А це означає, що додаткова еквівалентна доза, отримана

персоналом категорії А протягом року внаслідок використання рентгенівського діагностичного апарата, не перевищує 20.0 мкЗв. Це в 50 разів менше допустимої дози річного рентгенівського опромінення, встановленого для населення [6], і в 5 разів менше межі нехтування стохастичними ефектами [7]. Для всіх інших категорій персоналу та населення ця додаткова еквівалентна доза буде на порядок менша. Таким чином, використання рентгенівських діагностичних апаратів не може завдати шкоди здоров'ю персоналу та населення чи навколишньому середовищу і тому така діяльність не підлягає ліцензуванню. Тим більше, що кожний медичний заклад отримує ліцензію на медичну практику від МОЗУ і, крім того, ще санітарний паспорт від Держпродспоживслужби (що також є ліцензією), у якому записується, що роботу рентгенівського кабінету чи апарата дозволено. А питання обґрунтованості рентгенологічних досліджень і правил їх виконання регулюються ліцензією на медичну практику, а не ліцензією на використання ДІВ.

У ст. 28 Закону України «Про використання ядерної енергії і радіаційну безпеку» [8] чітко зазначено, що «діяльність у сфері використання ядерної енергії та сертифікатів відповідно до Закону України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» **та інших законів**».

Чому краще не мати ліцензії Державної інспекції ядерного регулювання України? Тому, що написавши заяву про видачу вам ліцензії на використання ДІВ, ви тим самим підтверджуєте, що вважаєте свою діяльність небезпечною, а після видачі ліцензії маєте дотримуватися її вимог, за порушення яких вас штрафуватимуть згідно з ст. 171 Закону України «Про дозвільну діяльність у сфері використання ядерної енергії» [9]. Щоб оштрафувати вас за відсутність ліцензії ДІЯР, остання спочатку має довести, що ваша діяльність загрожує здоров'ю населення чи навколишньому середовищу і її не врегульовано іншими ліцензіями чи дозволами. Але чи має ДІЯР законні підстави до вас прийти, якщо функцію державного нагляду (контролю) за додержанням вимог законодавства про екологічну та радіаційну безпеку постановою КМУ № 614 від 25.06.2020 року керівництво держави передало Міністерству захисту довкілля та природних ресурсів України?

Вищенаведене дозволяє зробити висновок, що діяльність із використання рентгенівських діагностичних апаратів не потребує ліцензії ДІЯР, оскільки не несе загрози здоров'ю людей та навколишньому середовищу і її повністю врегульовано іншими ліцензіями та дозволами. Краще написати заяву про анулювання ліцензії на діяльність із використання ДІВ, ніж мати клопіт із виконанням її вимог. Це дозволить рентгенологам більше часу займатися діагностичною роботою, а медичному закладу — заощадити кошти.

МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ " СУЧАСНІ ДОСЯГНЕННЯ ЯДЕРНОЇ МЕДИЦИНИ", 16 СЕРПНЯ 2022 РОКУ, М. КИЇВ

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПЕРЕБІГУ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ТИРЕОЇДНОГО РАКУ РІЗНИХ СТАДІЙ

¹Астап'єва О.М., ^{1,2}Старенький В.П.,
²Васильєв Л.Я., ²Ткаченко Г.І., ²Підченко Н.С.,
¹Федуленкова Ю.Я., ¹Спузяк Р.М.
¹Харківський національний
медичний університет
²ДУ « Інститут медичної радіології
ім. С.П. Григор'єва НАМН України»

Вступ. Захворюваність на рак щитоподібної залози зростає по всьому світу. Рак щитоподібної залози (РЩЗ) є найчастішою пухлиною ендокринної системи та становить у середньому 1-2,2% уїх злукісних новоутворень. Головним чином це пов'язано з ростом кількості малих папілярних карцином, включаючи папілярні мікрокарциноми (ПМК) 1 см та менше. Протягом останніх 20 років він став самостійною статистичною одиницею в онкологічній статистиці, а кількість вперше виявлених випадків неухильно зростає як в Україні, так і в країнах Європи та Америки (з 1973 по 2020 рік у США зареєстровано 2,4-кратне збільшення випадків захворюваності на рак щитоподібної залози). Темпи зростання захворюваності на РЩЗ серед жінок посідають перше місце серед усіх злукісних новотворів, випереджуючи навіть рак грудної залози.

Останніми роками особливу увагу викликають питання діагностування папілярних мікрокарцином щитоподібної залози (ПМК). Шанси виявлення тиреоїдного раку зростають завдяки більш широкому використанню візуалізуючих радіологічних методів дослідження, таких як ультразвукові дослідження (все частіше вони поєднуються з тонкоіголковою аспіраційною пункційною біопсією), комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія та позитронна емісійна томографія. Тому кількість виявлених пацієнтів на тиреоїдний рак неухильно зростає. Також нерозв'язаним залишається питання прогностичних факторів щодо рецидивування та метастазування тиреоїдного раку різних стадій, тому що, за даними багатьох авторів та за даними власних спостережень за перебігом диференційованих раків щитоподібної залози, у 3,5-19% випадків з'являються рецидиви захворювання у вигляді місцевих пухлин, але з більш агресивним ураженням «залишкової» тиреоїдної тканини з поширенням на прилеглі тканини шиї та судини шиї, а також метастазування в шийні лімфатичні вузли, внутрішньогрудні лімфовузли, ураження паренхіми легенів і кісток. У наш час приділяється багато уваги морфологічним ознакам агресивності тиреоїдних раків (багатофокусний ріст пухлини – від 23 до 25,9% випадків; екстратиреоїдна інвазія – від 2 до 9%; наявність регіонарних метастазів – від 24,5 до 30% випадків; віддалені метастази в легені – від 0,3 до 1,9% випадків). У зв'язку із цим в літературі широко обговорюється питання щодо обсягу хірургічного лікування хворих на рак щито-

підної залози як основного методу лікування з урахуванням локалізації пухлини, гістологічного типу та наявності мікроскопічних ознак агресивності пухлини. Автори пропонують різні методи хірургічного лікування хворих, починаючи з нерадикальних обсягів хірургічного втручання і закінчуючи радикальними видами – екстрафасціальна тиреоїдектомія в поєднанні з шийною лімфодисекцією, які використовують для лікування пухлин більшого розміру. Питання щодо використання радіойодтерапії, а потім пожиттєве проведення супресивної гормонотерапії також залишається відкритим дотепер із метою запобігання продовженню захворювання або його рецидивування.

Мета роботи: вивчення перебігу диференційованих раків щитоподібної залози залежно від стадії пухлинного процесу.

Методи дослідження. Історії хвороб пацієнтів з 2000 по 2022 рік, які перебували на обстеженні та лікуванні у відділенні ядерної медицини ДУ « Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва НАМН України».

Використовували клінічні, морфологічні, променеві методи дослідження, а також: ультразвукові; скінтиграфічні; комп'ютерно-томографічні; магнітно-томографічні; статистичні.

Результати та обговорення. Аналіз вікового поширення пухлини щитоподібної залози коливався від 11 та 70 років. Середній вік хворих – 41,5-49,2 року. Вірогідної різниці щодо вікового показника серед жінок та чоловіків не існує, а середній вік первинної діагностики пухлини (40,9-51,6 року) припадає на працездатний період. За морфологічним визначенням пухлин щитоподібної залози при стадії Т1 спостерігався папілярний рак щитоподібної залози в 70,9% випадків, при Т2 – 83% випадків. Так, у 87 (91,6%) випадках перша стадія захворювання була встановлена у хворих із Т1. Серед цих пацієнтів у 73 (76,8%) випадках пухлина локалізувалася тільки в щитоподібній залози. У 17 (17,9%) хворих цієї стадії спостерігалися метастази в регіонарні лімфовузли (хворі віком до 45 років).

За даними гістологічного дослідження післяопераційного матеріалу, у 17 (17,9%) хворих групи Т1 було встановлено метастатичне ураження регіонарних лімфовузлів.

При аналізі обсягів хірургічного лікування хворих на рак щитоподібної залози переважав радикальний характер. Але двоетапне хірургічне лікування спостерігалось від 29 до 13% спостережень.

Висновки. Різні стадії диференційованого раку щитоподібної залози потребують ретельного визначення стадії захворювання, ретельного морфологічного дослідження післяопераційного матеріалу, визначення пухлинних маркерів крові для призначення плану лікування хворих із метою високої ефективності лікування та запобігання рецидивуванню та метастазуванню високодиференційованого раку щитоподібної залози.

РОЛЬ PET-PSMA ВІЗУАЛІЗАЦІЇ У ДІАГНОСТИЦІ ТА ОЦІНЦІ ЛІКУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ ГРУПИ ВИСОКОГО РИЗИКУ З РАКОМ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Буріна І.О., Михальченко О.М., Сакун В.Ю.,
Грабовецький С.А., Грінчук Н.С.
Клінічна лікарня «Феофанія», Київ

Вступ. Рак передміхурової залози (РПЗ) є найпоширенішим злоякісним новоутворенням у чоловіків у світі і третім за поширеністю і рівнем смертності. Після діагностики точне визначення ступеня поширеності захворювання та планування подальшого спостереження є основними етапами для розробки алгоритму клінічного спостереження й прогнозу. Структурні методи візуалізації, такі як комп'ютерна томографія (КТ) та магнітно-резонансна томографія (МРТ), характеризуються певними обмеженнями щодо виявлення лімфатичних вузлів розміром менше 8 мм. Крім того, МРТ та КТ не можуть диференціювати уражені лімфатичні вузли від неметастатичних, що важливо для пацієнтів із високим і середнім ризиком.

PSMA PET — це метод обстеження пацієнтів із раком передміхурової залози, що порівняно з іншими методиками є більш точним для планування лікування на основі визначення метаболічно активного процесу не тільки в передміхуровій залозі, але й лімфатичних вузлах таза, віддалених метастазів.

Мета: визначити місце PET-PSMA в обсязі первинного обстеження пацієнтів із РПЗ групи високого ризику та при підозрі на біохімічний рецидив, контролю ефективності лікування та спостереження. Порівняти ліганди F18 та Ga68 для використання при дослідженні пацієнтів із раком передміхурової залози.

Матеріали та методи. Проведена оцінка кількох рандомізованих досліджень із двома групами пацієнтів на рак передміхурової залози з ознаками високого ризику, підтвердженими біопсією. Пацієнтам першої групи візуалізація проводилась за допомогою КТ та остеосцинтиграфії. У другій групі для обстеження використовувалась ПЕТ-КТ з Ga68 PSMA-11. Основним результатом була оцінка візуалізації тазових лімфовузлів або віддалених метастатичних вогнищ, включаючи гістологічне дослідження, маркер ПСА через 6 місяців спостереження. Це дослідження зареєстровано в Реєстрі клінічних досліджень Австралії Нової Зеландії, проводилось з березня 2017 по листопад 2018 року, результати якого опубліковано в журналі The Lancet 11 квітня 2020.

Результати. Дослідження Хофмана показало, що PSMA-PET мало на 27% більшу точність, ніж звичайна візуалізація (92% [88-95] проти 65% [60-69]; $p < 0,0001$). Три великих ретроспективних дослідження (на 319, 248 та 1,007 пацієнтів) показали частоту виявлення вогнищ для Ga68 PSMA-11 ПЕТ/КТ при біохімічному рецидиві 88%, майже 90% та 79,5% відповідно. У пацієнтів із низькими рівнями ПСА показник значно нижчий (від 50 до 58%).

Висновки. PSMA, відомий як глутаматкарбокси-пептидаза II, є трансмембранним глікопротеїном, який підвищено експресується в клітинах раку передміхурової залози. Експресія PSMA збільшується відповідно до висоти патологічного ступеня за

Глісоном. На сьогодні стадіювання пацієнтів групи високого ризику та рестадіювання при біохімічному рецидиві раку простати є найбільш обґрунтованим завданням для PSMA-PET діагностики.

Ga68 PSMA-11 та F18 PSMA 1007 трейсери мають використовуватися для ПЕТ-візуалізації при підозрі на первинно-метастатичний рак передміхурової залози, при пошуку метаболічно активного субстрату при виникненні біохімічного рецидиву.

МОЖЛИВОСТІ РАДІОНУКЛІДНОЇ ТЕРАПІЇ У ЛІКУВАННІ МЕТАСТАТИЧНОГО УРАЖЕННЯ КІСТОК

Даниленко В.В., Солодянникова О.І., Сукач Г.Г.
Національний інституту раку, Київ

Вступ. Широке використання бісфосфонатів, таргетних та гормональних препаратів не вирішує проблем лікування на стадії кісткового метастазування. Радіонуклідна терапія досить широко застосовується в розвинених країнах при лікуванні множинних кісткових метастазів, як терапія «останньої лінії».

Матеріали та методи. Для аналізу знеболювального впливу різних РФП при метастатичному ураженні кісток у нашій роботі ми використовували шкалу оцінки інтенсивності болю (ЛАКОМЕД). Радіонуклідна терапія проводилась відповідно до стандартизованих протоколів лікування РФП у відкритому вигляді (Nuclear Medicine Resources Manual, 2006). Серед пролікованих хворих 58 – із РГЗ, 30 – із РПЗ, 6 – із раком легені, 4 – із раком нирки, 1 – із раком шийки матки і 1 – із раком ректосигмоїдального кута товстого кишечника. Із них 64 жінки і 36 чоловіків. Вік пролікованих – від 32 до 78 років. Середній вік (55,0±11,6) року. У 94 (90%) пацієнтів наявність кісткових метастазів визначалась за допомогою остеосцинтиграфії з $^{99m}\text{Tc-MDP}$. У 6 пацієнтів діагноз кісткового ураження верифікувався іншими методами променевої діагностики.

До порівняльного аналізу включені результати лікування ^{32}P ($n=30$), ^{89}Sr ($n=30$) та ^{153}Sm ($n=40$). Проведено аналіз протибольової ефективності ^{153}Sm залежно від кількості курсів терапії. Оцінювалась переносимість ^{153}Sm за шкалою CTCNCA(v)4.3.

Результати. Встановлено, що інтенсивність болю до та після лікування різними РФП змінювалась таким чином: ^{32}P – до лікування 7,1±1,5, після лікування – 5,0±3,1* ($p < 0,05$); ^{89}Sr – до лікування 8,0±2,2, після лікування – 4,8±1,5* ($p < 0,05$); ^{153}Sm – до лікування 8,4±1,3, після лікування – 3,5±1,8* ($p < 0,05$). Отже, під впливом радіонуклідної терапії відмічалось зниження рівня болю до 3-5 балів, що становило в середньому 47%. Відмічено, що найвищий бальний показник протибольової дії препарату відмічався після третього курсу лікування і становив 3,5 проти 1,9 бала після першого курсу. Приріст до-рівнював 45,7%.

Виявлено, що за бальною оцінкою найкраща переносимість характерна для ^{153}Sm і відповідає рівню «хороша» за шкалою CTCNCA(v)4.3. При використанні ^{89}Sr переносимість препарату була дещо нижчою, але також не потребувала відміни препарату. Найгірша переносимість характерна для ^{32}P і набли-

жалась до «задовільної». У 5 хворих відмічались побічні ефекти, які потребували додаткових лікувальних заходів.

Встановлено, що переносимість препарату ^{153}Sm знижувалась залежно від кількості курсів терапії. Так, показник переносимості після першого курсу лікування становив $3,5 \pm 1,6$, тоді як після третього курсу він дорівнював $1,5 \pm 0,8$, що становило статистично достовірну різницю ($p < 0,05$).

Висновки

1. Найбільш ефективним порівняно з ^{32}P і ^{89}Sr у лікуванні кісткових метастазів за знеболювальною дією та переносимістю препарату є ^{153}Sm оксабіфор ($p < 0,05$).

2. ^{153}Sm -оксабіфор характеризується високим рівнем накопичення РПФ у метастатичному вогнищі при мінімальних побічних ефектах.

КЛІНІЧНІ ТА ЦИТОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАДІОІОДРЕЗИСТЕНТНИХ МЕТАСТАЗІВ ВИСОКОДИФЕРЕНЦІЙОВАНОЇ ТИРЕОЇДНОЇ КАРЦИНОМИ

Зелінська Г.В., Остафійчук М.В.

ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України», Київ

Вступ. Останнім часом відзначено збільшення кількості спостережень радіоїодрезистентності високодиференційованих тиреоїдних карцином (ВТК), що проявляється у вигляді рецидивування хвороби у різні терміни після хірургічного лікування та терапії ^{131}I .

Мета роботи – проведення аналізу клінічних та цитоморфологічних особливостей радіоїодрезистентних метастазів (РРМ) ВТК, які виникли у пацієнтів після радикального первинного лікування.

Матеріали та методи. Проведено клінічне ретроспективне когортне дослідження 164 пацієнтів із ВТК, які проявили радіоїодрезистентність після проведеного радикального лікування (тиреоїдектомія, терапія ^{131}I та супресивна гормонотерапія) та перенесли повторну операцію в об'ємі видалення регіонарних лімфатичних вузлів. Розподіл за статтю: жінок – 123 (75%), чоловіків – 41 (25%), середній вік становив $43,9 \pm 0,2$ року. Основними критеріями діагностики радіоїодрезистентності метастазів ВТК були: відсутність накопичення радіоактивного йоду в локально виявлених рецидивах, у ділянку шиї та середостіння, або прогресивна втрата накопичення ізотопу у лімфовузлах шиї після декількох сеансів радіоїодтерапії. Імуноцитохімічні та цитологічні дослідження проводили на матеріалі ТАПБ, отриманому від 100 пацієнтів із РРМ ВТК. Використовували моноклональні антитіла миші проти тиреоїдної пероксидази (ТПО) та тиреоглобуліну (ТГ). Як контрольна група використовували пунктати 75 метастазів пацієнтів, які досягли позитивного ефекту радіоїодтерапії. Статистичну обробку даних проводили за допомогою критерію Манна-Вітні та критерію χ_2 при достовірних значеннях $p < 0,05$. Розрахунки виконано у пакеті Statistica 12 StatSoft. Результати. Аналіз первинних характеристик ВТК показав, що у 47% спостережень пухлина виходила за межі капсули (рТ3, рТ4а, рТ4б) та у 63,4% хворих були наявні метастази в лімфатичні вузли шиї.

У 26,2% спостережень радіоїодрезистентність відзначена серед пацієнтів із мультифокальними ВТК. Більшість ВТК рецидивують протягом 3-5 років після первинного лікування, але максимальний термін спостереження становив 15 років. Цитологічні дослідження РРМ продемонстрували, що рівень експресії ТГ в їх пунктатах становить від 0 до 100% епітеліоцитів. При цьому у 12,7% випадків пунктати таких метастазів не містили клітин із ТГ. Саме у таких випадках, незважаючи на наявність метастазів, не спостерігалось підвищення рівня сироваткового ТГ, який вважається надійним маркером розвитку рецидивів ВТК. Проведені цитологічні та імуноцитохімічні дослідження регіонарних РРМ продемонстрували вірогідне зниження рівня експресії ТПО та ТГ порівняно з радіоїодчутливими метастазами ($p < 0,05$). Значення медіани показника експресії тиреоїдної пероксидази для радіоїодчутливих метастазів становить 72,5%, а для РРМ – 0%. Було показано, що кістозна дегенерація та фенотипова гетерогенність епітелію у вигляді наявності особливих клітинних субкласів, оксифілії епітелію спостерігались вірогідно частіше в матеріалі пунктатів РРМ порівняно з радіоїодчутливими метастазами. Такий підхід дає можливість розробити алгоритм передопераційного прогнозування радіоїодрезистентності ВТК, до якого входять не тільки клінічні, а й цитологічні фактори, що дозволяє визначення адекватної тактики терапії для таких пацієнтів.

Висновки. Первинні ВТК пацієнтів із РРМ у 47% мали поширення за межі капсули, у 63,4% хворих були наявні метастази в лімфатичні вузли шиї, у 26,2% знайдені ознаки мультифокальності. Зниження експресії ТПО та ТГ у пунктатах метастазів папілярних ВТК, а також виявлення кістозної дегенерації, оксифілії та фенотипової гетерогенності епітелію пунктатів дозволяють провести ранню передопераційну діагностику РРМ і визначити адекватну терапевтичну тактику для цих пацієнтів. Відсутність ТГ у сироватці крові та пунктатах 12,7% РРМ вказує на неможливість у цих випадках використання цього антигена як надійного маркера рецидивування ВТК.

Ключові слова: високодиференційована папілярна карцинома, щитоподібна залоза, радіоїодрезистентні метастази, цитологічні дослідження, тиреоїдна пероксидаза, тиреоглобулін.

РОЛЬ ^{18}F -ФДГ ПЕТ/КТ В ОЦІНКІ ВІДПОВІДІ ПАЦІЄНТІВ ІЗ МЕТАСТАТИЧНОЮ МЕЛАНОМОЮ НА ТАРГЕТНУ ТА ІМУНОТЕРАПІЮ (стан проблеми в літературі)

Кизима І.М., Кметюк Я.В.

Клінічна лікарня «Феофанія»

Вступ. Меланома за частотою посідає 20-те місце серед злоякісних новоутворень і є менш поширеною, ніж інші злоякісні процеси шкіри (наприклад, базально-клітинний та плоскоклітинний раки), проте більш небезпечна через швидке розповсюдження на інші органи.

Імунотерапія стала своєрідною відправною точкою у покращенні тривалості і якості життя пацієнтів із метастатичною меланомою порівняно із низькими результатами застосування хіміотерапії (наприклад,

дакарбазину) та інтерлейкінів. Інгібітори імунної контрольної точки (IKT) зробили революцію в терапії метастатичної меланоми. Першим IKT був іпіліумаб, інгібітор CLTA-4. Інгібітори запрограмованої клітинної смерті 1 (PD-1), такі як пембролізумаб і ніволумаб, привели до більш тривалої виживаності без прогресування і загального рівня виживаності.

Велику роль відіграла таргетна терапія у веденні пацієнтів із меланою, прикладом якої є вемурафеніб та дабрафеніб, що застосовуються у випадку виявлення мутації BRAF (V600). Поєднання інгібіторів BRAF з інгібіторами MEK, такими як траметиніб, затримує розвиток резистентності, а також зменшує частоту побічних реакцій.

¹⁸F-ФДГ ПЕТ/КТ використовується для визначення стадії та моніторингу терапії метастатичної меланоми. Використання кількісних параметрів ПЕТ (SUVmax і SUVmean) і нещодавно введені об'ємні показники (MTV і TLG) відіграють важливу роль у стадіюванні меланоми та корелюють з агресивністю пухлини й впливають на прогноз виживаності.

Мета роботи. Визначення переваг та можливих недоліків використання такого методу візуалізації, як ¹⁸F-ФДГ ПЕТ/КТ, в оцінці відповіді на імунотерапію у пацієнтів із метастатичною меланою, а також вибір критеріїв цієї оцінки.

Матеріали та методи. Було проаналізовано базу статей з електронного ресурсу PubMed, опублікованих з 2016 по 2022 рік за ключовими словами: «метастатична меланома», «імунотерапія», «таргетна терапія», «ПЕТ/КТ», «критерії оцінки», а також застосовані інші окремі вибрані посилання.

Результати та їх обговорення. Згідно з проведеними дослідженнями, було виявлено, що ¹⁸F-ФДГ ПЕТ/КТ є досить чутливим методом у веденні пацієнтів на тлі імунотерапії, щоб відрізнити тих, хто відповідає на конкретну терапевтичну схему. Також метод є корисним маркером ранньої біологічної відповіді на застосування інгібіторів BRAF із повним або значним частковим зниженням метаболічної активності, що спостерігається вже через 15 днів після початку терапії.

Показник специфічності для ПЕТ погіршується на тлі імунотерапії (зокрема, інгібітори IKT), оскільки вони можуть викликати різноманітні автоімунні стани. Вони за своєю суттю є запальним процесом і можуть маскуватися під нові вогнища злоякісного новоутворення. Наприклад, автоімунний гіпофізит, тиреоїдит, коліт або запальні зміни в надниркових залозах. Інгібітори BRAF можуть сприяти утворенню кератоакантом. Також описані випадки реактивації саркоїдозу.

Низка досліджень була спрямована, щоб виявити оптимальні критерії оцінки відповіді на лікування, особливо враховуючи, що класичні анатомічні критерії RECIST і WHO не підходять. Були визначені нові імунні, такі як iRECIST або irRC. Згодом застосовувалися критерії PERCIST (враховують значення SULpeak) та EORTC (за значенням SUVmax). Проте вони можуть не підходити для інтерпретації раннього ПЕТ/КТ-сканування після 2 циклів терапії через ефект можливого псевдопрогресування. Тому групою авторів було розроблено інший підхід за допомогою критеріїв PERCIMT, заснований на кількості

нововиявлених уражень під час імунотерапії, а не на змінах SUVmax. Результати досліджень виявили чутливість – 84% і специфічність – 100% у прогнозуванні клінічного результату пацієнтів.

Кореляція між відповіддю на ¹⁸F-FDG PET/CT та виживаністю пацієнтів була покращена за допомогою модифікованих критеріїв відповіді (imPERCIST). Ключова відмінність між imPERCIST і PERCIMT полягає в інтерпретації нових уражень на скануванні після лікування. У PERCIMT нові ураження завжди вказують на прогресування (PMD), тоді як imPERCIST включає нові ураження в кількісну оцінку поглинання пухлиною ¹⁸F-ФДГ, і випадок класифікується як прогресування, лише якщо інтенсивність поглинання ¹⁸F-ФДГ для вимірених уражень збільшується щонайменше на 30%. Нові ураження не обов'язково призводять до того, що сканування буде класифіковано як прогресування.

Висновки. ПЕТ/КТ із ¹⁸F-фтордезоксиглюкозою (ФДГ) є не тільки методом вибору візуалізації у стадіюванні меланоми для оцінки локорегіонального поширення або віддалених метастатичних уражень, але й активно застосовується для ведення хворих у процесі лікування, зокрема при таргетній та імунотерапії. Особливу роль цей метод відіграє як маркер ранньої біологічної відповіді на інгібітори BRAF із повним або значним зниженням метаболічної активності, що спостерігається вже через 15 днів після початку терапії.

Імунні запальні зміни, до яких може призвести тривале лікування, можуть бути помилково прийняті за прогресування захворювання. Чільну роль у запобіганні помилкам відіграє розробка критеріїв оцінки, що вже досягла чималих успіхів, але потребує подальшого вдосконалення.

ВИРОБНИЦТВО РАДІОФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПОЗИТРОННО-ЕМІСІЙНОЇ ТОМОГРАФІЇ

¹Кметюк Я.В., ¹Тихоненко О.П.,

²Солодянникова О.І., ¹Грабовецький С.А.

¹Всеукраїнський центр радіохірургії з використанням ПЕТ-технологій

на базі клінічної лікарні «Феофанія», Київ

²Національний інститут раку, Київ

Вступ. Позитронно-емісійна томографія, комбінована з комп'ютерною томографією (ПЕТ/КТ), останніми роками стала золотим стандартом в онкології завдяки візуалізації біологічних процесів в організмі людини за допомогою радіофармпрепаратів, що виготовляються в циклотронних центрах. Найбільш широко застосування має радіофармпрепарат ¹⁸F-фтордезоксиглюкоза, до складу якого входить мічений радіоактивним фтором аналог глюкози. Оскільки цей препарат поглинається при підвищеному метаболічному рівні в тканинах, це дозволяє покращити діагностику та оцінку ефективності терапії при багатьох злоякісних процесах, зокрема при лімфомах, раку легень, колоректальному раку, меланомі.

Мета. Аналіз сучасного стану можливостей ядерної медицини на прикладі роботи відділення з власним циклотронним виробництвом.

Матеріали та методи. Виробництво радіофармпрепаратів у центрі з власним циклотроном першим етапом має напрацювання радіоактивного фтору-18 із подальшим синтезом радіофармпрепарату в лабораторії синтезу та наступним контролем якості. Розташування діагностичного ПЕТ/КТ сканера в максимальній близькості до виробництва дозволяє найбільш ефективним способом використати РФП, не втрачаючи активність препарату на період транспортування.

Результати та обговорення. В Україні на сьогодні функціонує два центри циклотронного виробництва радіофармпрепаратів, що розпочали свою роботу у 2011 р. Згідно з рекомендаціями ВООЗ та Королівського коледжу радіологів (Великобританія), оптимальною є кількість сканерів від 1 до 2 на 1 млн населення. У США та Японії ця величина становить 4 та 3 сканери на мільйон населення відповідно. У Всеукраїнському центрі радіохірургії діагностичне відділення із циклотроном SIEMENS RDS Eclipse та ПЕТ/КТ сканером Biograph 64. Щорічно у відділі виробництва виготовляється близько 180 серій радіофармпрепарату 18F- фтордезоксиглюкози. З моменту відкриття діагностичного відділення ПЕТ/КТ у КП «Феофанія» дослідження проведено понад 18 тис. пацієнтів.

Висновки. Позитронно-емісійна комп'ютерна томографія – це діагностична методика ядерної медицини, що довела свою ефективність у діагностиці, стадіюванні та рестадіюванні багатьох онкологічних захворювань. Онкологія та ядерна медицина в Україні потребують нагального збільшення кількості центрів із циклотронним виробництвом для забезпечення потреб пацієнтів.

**КОРОТКОСТРОКОВІ ЦИКЛИ
З ВІЙСЬКОВО-МЕДИЧНОЇ ТЕМАТИКИ
ЯК НОВА ФОРМА ТЕМАТИЧНОГО
УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАКЛАДІВ
ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ МЕДИЧНОЇ ОСВІТИ
В УМОВАХ ВОЄННИХ ДІЙ В УКРАЇНІ**

Король П.О., Щербіна О.В., Івчук В.П.,
Мурашко В.О., Северин Ю.П.

*Національний університет охорони здоров'я
України імені П.Л. Шупика*

Агресія РФ проти України отримала серйозну конструктивну відповідь вітчизняної та світової науково-медичної спільноти. Відповідно до Указу Президента України № 64/2022 від 24.02.2022 р. «Про введення воєнного стану в Україні», наказу Міністерства охорони здоров'я України № 427 від 07.03.2022 р. «Щодо забезпечення безперервної роботи» та наказу ректора Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика № 917 від 24.02.2022 р. «Про організацію діяльності в умовах воєнного стану» в Національному університеті охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика запроваджено проведення нової актуальної форми тематичного удосконалення в післядипломній медичній освіті – короткострокових циклів з військово-медичної тематики.

Науково-педагогічні працівники кафедри ядерної медицини, радіаційної онкології та радіаційної безпе-

ки НУОЗ України імені П.Л. Шупика під час воєнного стану провели на клінічних кафедральних базах низку відповідних заходів на військово-медичну тематику, а саме:

- фаховий семінар: «Види радіаційних аварій, ядерний тероризм, «брудна бомба»»;
- майстер-клас: «Дотримання правил радіаційної безпеки при радіаційних аваріях»;
- фаховий семінар на тему: «Вплив іонізуючого випромінювання при радіаційних аваріях. Превентивні заходи»;
- фаховий семінар на тему: «Вибрані питання радіаційної безпеки в умовах проведення воєнних дій».

Серед слухачів на короткострокових циклах тематичного удосконалення були присутні головні лікарі, генеральні та медичні директори державних та приватних закладів охорони здоров'я України, лікарі-рентгенологи, лікарі з радіонуклідної діагностики, променеві терапевти, спеціалісти з радіаційної гігієни та радіаційної онкології. Співробітники кафедри ядерної медицини, радіаційної онкології та радіаційної безпеки ознайомили учасників фахових семінарів та майстер-класів із невід'ємними характеристиками потенційних ядерних аварій в Україні та невідкладними заходами на різних фазах аварій, зокрема механізмами йодної профілактики. Також під час тематичних циклів розглянуто сучасну тактику медичного реагування при ядерному тероризмі та етапи організації медичної допомоги на ядерних об'єктах у військових умовах.

Як учасники тематичних циклів слухачі мають змогу отримати бали безперервного професійного розвитку, що будуть ураховані в портфолію лікарів при проведенні атестації (фаховий семінар – 10 балів, майстер-клас – 20 балів БПР).

ПРОМЕНЕВА ДІАГНОСТИКА НИРКОВО-КЛІТИННОГО РАКУ

(СТАН ПРОБЛЕМИ В ЛІТЕРАТУРІ)

Яцина О.І., Костишена В.І.

Національний інститут раку, Київ

Вступ. Після понад двох десятиліть зростання темпів захворюваності на злоякісні новоутворення у всьому світі тенденцію захворюваності на нирково-клітинний рак відмічають лише останніми роками. Широке використання неінвазивних рентгенологічних методів діагностики (наприклад, ультразвукова діагностика (УЗД), комп'ютерна томографія (КТ)) дало можливість вчасно діагностувати НКР на ранніх стадіях, які піддаються ефективній терапії. Впровадження технології дифузійно-зваженої візуалізації (DWI) в поєднанні з визначенням коефіцієнта дифузії (ADS) дозволить переглянути алгоритм обстеження пацієнтів із НКР для якісної диференціації злоякісних новоутворень нирок. У перспективі можлива повна заміна КТ як золотого стандарту діагностики для НКР на комплекс мультипараметричної МРТ.

Мета роботи: провести аналіз, згідно з оглядом літератури, поточних результатів діагностики нирково-клітинного раку на основі новітніх технологій, DWI та визначення коефіцієнта дифузії.

У результаті проведеного аналізу більш ніж 30 сучасних наукових статей, присвячених ролі мультипараметричної МРТ у діагностиці нирково-клітинного раку, виділені основні проблемні питання.

Завдяки застосуванню сучасних методів променевої діагностики, таких як спіральна комп'ютерна томографія (СКТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ), ультразвукова діагностика (УЗД), кількість клінічно безсимптомних форм НКР, що випадково діагностуються, суттєво зросла. Дані новоутворення найчастіше мають невеликі розміри та початкову стадію розвитку.

Новіші технології дозволяють переглянути алгоритм обстеження пацієнтів із НКР, а також розширити можливості його лікування. У перспективі можлива повна заміна КТ як золотого методу діагностики для НКР на комплекс мультипараметричної МРТ-DWI з визначенням ADS.

DWI може представляти особливу цінність для характеристики новоутворень кори нирок, оскільки дозволяє оцінювати щільність клітин, цілісність клітинних мембран та архітектоніку тканини. Крім того, для його отримання не потрібно застосовувати контрастні препарати, що є додатковою перевагою для пацієнтів із порушенням функції нирок.

Найбільш поширені підтипи НКР демонструють різні патерни посилення при оцінці за допомогою протоколу динамічного контрастного МРТ-DWI з визначенням ADS, що дозволяє проводити їх диференціацію з високою чутливістю та специфічністю. Застосування такого протоколу пропонує альтернативу інвазивних методів класифікації, забезпечуючи при цьому всебічну оцінку зображень перед лікуванням.

Висновок. Мультипараметрична МРТ дозволяє в перспективі замінити КТ як золотий стандарт діагностики для НКР на комплекс мультипараметричної МРТ-DWI з визначенням ADS.

РАДІОЙОДТЕРАПІЯ СИРИНГОМІЄЛІЇ (КЛІНІЧНІ ПРИКЛАДИ)

^{1,3}Луховицька Н.І., ²Астап'єва О.М.,

³Підченко Н.С., ³Васильєв Л.Я., ³Ткаченко Г.І.

¹Харківський національний університет
ім В.Н. Каразіна

²Харківський національний медичний
університет

³ДУ « Інститут медичної радіології та онкології
ім. С.П. Григор'єва НАМН України»

Вступ. Сирингомієлія – хронічне захворювання нервової системи, яке характеризується утворенням порожнин вздовж спинного мозку. У походженні сирингомієлії залишається багато нез'ясованого. Поширеність сирингомієлії в розвинених країнах становить 8,4 на 100 000 населення та розвивається в будь-якому віці (від 10 до 60 років). Завдяки загибелі нервових волокон провідних систем, які уражаються, виникають рухові, чутливі вегетативні та трофічні порушення, що, у свою чергу, відображається на функціях внутрішніх органів. У клініці сирингомієлії переважають: чутливі розлади у вигляді парестезій (особливо больові та температурні), обмеження рухів або послаблення сили. Трофічні по-

рушення кісткової системи, суглобів та зв'язкового апарату, дистрофічним змінам піддається хребет (зміни його конфігурації у вигляді сколіозу, кіфозу або кіфосколіозу). Для діагностики захворювання використовується комплекс досліджень, включаючи і радіологічні. Методи лікування носять паліативний характер, спрямований на зменшення проявів захворювання, намагання стабілізувати патологічний процес, поліпшення якості життя хворих. Одним із таких методів є радіойодтерапія, яка досі використовується у відділенні ядерної медицини ДУ « Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України».

Мета роботи: оцінити ефективність радіойодтерапії для проведення паліативного лікування сирингомієлії та вивчити особливості впливу ¹³¹I на перебіг сирингомієлії за даними клінічних, радіологічних досліджень у процесі радіойодтерапії.

Матеріали та методи. Вивчено та проаналізовано 3 історії хвороб пацієнток із сирингомієлією, які отримали лікування ¹³¹I з 2018 по 2021 рік (по три курси кожна). Перед кожним курсом лікування проводилось блокування щитоподібної залози. Використовували клінічні, лабораторні, радіологічні методи (зокрема, рентгенологічні, комп'ютерна рентгеновська томографія, магнітно-резонансна томографія). З лікувальною паліативною метою використовували ¹³¹I-натрію йодид в сумарних дозах – 12,5-13,2 МБк для перорального прийому, розбитих на одноразові малі дози (згідно з існуючими рекомендаціями). Для контролю за ефектом лікування враховувалась інтенсивність болю за візуально-аналоговою шкалою, зміни на контрольних комп'ютерних та магнітно-резонансних томограмах порівняно з попередніми.

Результати та обговорення. Радіойодтерапію використовували як паліативну терапію сирингомієлії. Після першого курсу ¹³¹I-терапії всі трое пацієнток відмічали зменшення болю у уражених ділянках хребта на 25-30% від первинного болю. На контрольних КТ- та МРТ-томограмах змін не встановлено. Через 2-3 місяці біль повертався знову, але в меншому ступені інтенсивності. Після другого курсу лікування (через 6-8 місяців після першого) у 2 із 3 хворих відмічено поліпшення загального стану, за даними КТ- та МР-томографії – стабілізація патологічного процесу, в 1 хворого – поліпшення радіологічних ознак захворювання, а також зменшення інтенсивності болю, звуження ділянок розладів чутливості. Усі хворі суб'єктивно вказували на деяке покращення рухливості в уражених суглобах, наростання сили в уражених кінцівках. Після третього курсу ¹³¹I-терапії всі хворі відмічали зменшення болю, покращення якості життя, спостерігалася стабілізацію радіологічних ознак захворювання.

Висновки. Сирингомієлія – хронічний патологічний процес нервової системи. Враховуючи особливості розвитку, перебігу захворювання, існуючі методи лікування та недовгострокову їх ефективність, додатково використовують дуже малі дози радіоактивного йоду. Тобто, як паліативне лікування використовують радіойодтерапію за рекомендованими методиками. У результаті лікування хворі суб'єктивно відмічають зменшення інтенсивності больового

синдрому, стабілізуються або зменшуються радіологічні прояви хвороби та поліпшується якість життя хворих.

ОЦІНКА ВПЛИВУ КОМБІНОВАНОГО ЛІКУВАННЯ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО РАКУ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ НА ПОЯВУ УСКЛАДНЕНЬ ІЗ БОКУ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

^{1,2}Савченко А.С., ¹Васильєв Л.Я.,

^{1,3}Радзішевська Є.Б.

¹ДУ «Інститут медичної радіології та онкології
ім. С.П. Григор'єва НАМН України»

²Харківський національний університет
ім. В.Н. Каразіна

³Харківський національний медичний
університет

Актуальність. Диференційований рак щитоподібної залози (ДРЩЗ) є найбільш поширеною пухлиною ендокринної системи. Його поширеність коливається у межах 1,0-2,2% від усіх злоякісних новоутворень. Стандартна тактика спеціального лікування ДРЩЗ складається з послідовного застосування хірургічного втручання, радіонуклідної терапії і гормонотерапії (ГТ). Теоретично кожна ланка лікувального процесу може бути ініціатором появи в майбутньому небажаних ускладнень протипухлинного лікування, вивчення яких може сприяти їх запобіганню та адекватній корекції.

Мета роботи – оцінити можливі пізні ускладнення комбінованого лікування у вигляді патологій сечовидільної системи (СВС) у хворих на диференційований рак щитоподібної залози на підставі катамнестичних даних тривалого спостереження з використанням сучасних інформаційних технологій.

Матеріали та методи. Підставою для проведення дослідження були катамнестичні дані 157 пацієнтів, які проходили комбіноване лікування ДРЩЗ у клініці інституту з 1993 по 2015 рік у повному обсязі та регулярні скринінгові обстеження після його завершення. База даних, сформована для проведення дослідження, містила у максимально доступному обсязі цифровані масиви катамнестичних даних паперових карт стаціонарних та амбулаторних хворих про перебіг і наслідки захворювання пацієнтів із періодом спостереження, що перевищував 1 рік після завершення лікування. Кількість логічних записів про віддалені наслідки у сформованій базі даних становила 463 одиниці – один запис на один вид віддаленого наслідку кожного зі 157 пацієнтів. Статистичну обробку даних проводили за двома напрямками: порівняння частоти зустрічальності патологій СВС до початку лікування та на віддалених термінах після комбінованого лікування й виявлення факторів статистично значущого впливу на появу патологій СВС. Для висунення гіпотез та їх перевірки використовували пакети WizWhy (категорія Data Mining) та пакет програм загального призначення STATISTICA.

Результати та їх обговорення. Аналіз доступних джерел літератури продемонстрував, що існує лише обмежена кількість робіт, присвячених стану СВС у хворих на ДРЩЗ. Проте комплексний аналіз віддалених наслідків лікування таких пацієнтів ви-

явив суттєве статистично значуще підвищення рівня захворювань органів СВС у період 3,75-4,8 року після спеціального лікування. Показано, що загальна кількість патологій СВС збільшилася у 2,04 раза щодо захворюваності СВС перед початком спеціального лікування. Вікової залежності ці відмінності не мали: медіана віку пацієнтів до лікування – 51 рік, після нього – 50 років. Додатково було з'ясовано, що особливої уваги з огляду на виникнення сечокам'яної хвороби потребують пацієнти, у яких на тлі гормонотерапії спостерігаються епізоди декомпенсації післяопераційного гіпотиреозу при прийомі дози L-тироксину, що не перевищувала 2,5 мкг/кг. Отримані залежності є доволі прогнозованими, оскільки, по-перше, відомим є факт, що гормони щитоподібної залози впливають на нирковий кровообіг, і, по-друге, значний відсоток 131I протягом радіоїодотерапії виводиться із сечею і депонується в сечовому міхурі, що може сприяти появі радіоіндукованих ефектів.

Висновки. Комбіноване лікування ДРЩЗ призводить до збільшення патологій СВС більш ніж удвічі. Термін появи вищезазначених ускладнень становить 2,5 (3,75-4,8) роки. Групою підвищеного ризику визнані пацієнти, у яких під час гормонотерапії мають місце епізоди декомпенсації післяопераційного гіпотиреозу на тлі прийому дози L-тироксину, що не перевищує 2,5 мкг/кг.

РОЛЬ ДИНАМІЧНОЇ РЕНОСЦИНТИГРАФІЇ В ОБСТЕЖЕННІ ДІТЕЙ ІЗ ВРОДЖЕНИМИ ВАДАМИ НИРОК І СЕЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ

Новерко І.В., Сатир М.В., Пантус Т.І.

Державна установа «Інститут серця
МОЗ України», Київ, Україна

Вступ. Поширеність вроджених вад розвитку органів сечової системи (ВВОСС) варіює від 0,5 до 7,5 на 1000 новонароджених. Фізіологічність, неінвазивність та безпечність динамічної реносцинтиграфії (ДРСГ) сприяли її широкому впровадженню в урологічну практику для динамічного моніторингу, оцінки прогнозу захворювання та ефективності лікування.

Метою нашої роботи було дослідження можливостей ДРСГ в оцінці функціонального стану нирок у дітей із ВВОСС.

Матеріали та методи. Проаналізовані результати ДРСГ у 277 дітей віком від 1 місяця до 17 років із такими ВВОСС: підковоподібна нирка – 30 (10,8%), L-подібна нирка – 6 (2,2%), гілоплазія нирки – 48 (17,3%), мультикістоз – 18 (6,4%), полікістоз – 32 (11,5%), поперекова дистопія нирки – 22 (7,9%), тазова дистопія нирки – 14 (5,0%), гетеролатеральна дистопія нирки – 1 (0,3%), агенезія нирки – 16 (5,8%), подвоєння нирки – 28 (10,1%), мегауретер – 16 (5,8%), уретерогідронефроз – 46 (16,6%). ДРСГ виконували на гамма-камері Infinia-Hawkeye™, визначали швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ) окремо на кожну нирку, стандартизовану (ШКФ_{СТ}) (мл/хв), та екскреторну здатність ванилової кислоти (ЕЗД) (мл/хв), та екскреторну здатність ванилової кислоти (ЕЗД) (мл/хв), та екскреторну здатність ванилової кислоти (ЕЗД) (мл/хв), та екскреторну здатність ванилової кислоти (ЕЗД) (мл/хв).

Результати та їх обговорення. Сцинтиграфічно при агенезії та гілоплазії нирки на боці ураження

визначалось порушення фільтраційно-екскреторних процесів різного ступеня вираженості та компенсаторне прискорення ШКФ у контрлатеральній нирці. У пацієнтів із мультикістозом та полікістозом нирок були виявлені дефекти фіксації РФП у паренхімі, які відповідали кістам; у гідронефротично трансформованих нирках візуалізувалась вогнищево-нерівномірна фіксація РФП. При цьому мало місце зниження ШКФ та уповільнення екскреторних процесів різного ступеня вираженості. Сцинтиграфічними ознаками подвоєння нирки були збільшення її розмірів і наявність ознак розщеплення чашково-мискового комплексу, за рахунок чого спостерігалось прискорення ШКФ та помірне або виражене сповільнення екскреторних процесів. Підковоподібна нирка характеризувалась сполученням обох нирок нижніми полюсами, при цьому ниркова паренхіма мала вигляд підкови, в обох сегментах якої була достатня або помірно знижена ШКФ і сповільнені екскреторні процеси різного ступеня вираженості. L-подібна нирка зумовлена сполученням верхнього полюса однієї з нирок із нижнім полюсом іншої таким чином, що сформований орган сцинтиграфічно нагадував латинську літеру L зі зниженою ШКФ і помірним або вираженим сповільненням екскреторних процесів у горизонтальному сегменті. У пацієнтів із мегауретером візуалізувались розширені звивисті сечоводи, при цьому мало місце зниження ШКФ та виражене уповільнення екскреторних процесів нирки на боці ураження.

Висновки. ДРСГ – неінвазивний і безпечний метод оцінки функціональної здатності нирок дітей усіх вікових категорій із ВПОСС, при виконанні якого можливо об'єктивно оцінити структурні та гемодинамічні порушення, функцію клубочкового апарату кожної нирки окремо та сумарно, стан внутрішньониркового транзиту РФП, уродинаміку верхніх і нижніх сечових шляхів.

ПЕРФУЗІЙНА ОФЕКТ У ДІАГНОСТИЦІ КОГНІТИВНИХ ПОРУШЕНЬ РІЗНОГО ГЕНЕЗУ

¹Ніколов М.О., ^{2,3}Новікова Т.Г., ^{2,3}Макеєв С.С.,
²Залісна Ю.Д., ⁴Пишньоха Н.В.

¹Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут
імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

²ДУ «Інститут нейрохірургії імені академіка
А.П. Ромоданова НАМН України», Київ, Україна

³Кафедра ядерної медицини, радіаційної
медицини, радіаційної онкології та радіаційної
безпеки «Національний університет охорони
здоров'я України імені П.Л. Шупика»,
Київ, Україна

⁴КМДА «Київський міський центр
допомоги учасникам АТО»

Вступ. Під когнітивним розладом розуміють зниження, порівняно з преморбідним рівнем, однієї чи кількох вищих мозкових функцій: сприйняття, пам'ять, психомоторна функція (праксис), мова, увага, інтелект. Об'єктивна оцінка когнітивних порушень

є проблемним питанням у діагностиці нейродегенеративних, цереброваскулярних захворювань; наслідків черепно-мозкової травми та нейроінфекції. Найбільш поширені методики відповідних досліджень пов'язані з нейропсихологічним тестуванням (НПТ). Однак чутливість нейропсихологічних методик на етапі дослідження далеко не завжди достатня. Тому постає питання розробки об'єктивних методів діагностики. Зокрема, така оцінка вкрай необхідна для страхової медицини.

Мета роботи – розробити підхід для оцінки когнітивних порушень на основі даних однофотонної емісійної компютерної томографії (ОФЕКТ) головного мозку (ГМ) з ^{99m}Tc-ГМПАО (гексаметилпропілена-мінноксим).

Матеріали та методи. Аналізувались клінічні дані двох груп хворих: група А – пацієнти-військовослужбовці з постконтузійним синдромом (ПКС) (n=31) та Б – хворі на гіпертензивну енцефалопатію ГЕ (n=21).

Усі пацієнти пройшли комплексне клінічне обстеження.

Кількісними критеріями аналізу зображень ОФЕКТ для розрахунку показників НПТ були об'ємний мозковий кровотік (ОМК) та внутрішньопівкульова симетрія (ВПС) перфузії в сегментах головного мозку. Для групи А НПТ включало: тест за К. Цицероном, Вейном, PCLm, для групи Б – тести MADRS, HARS, Шультьє, Лурія тощо.

Результати. У результаті перебору відношень ОМК та показників ВПС між різними сегментами ГМ було відібрано 3-4 відповідні пари, сума яких максимально корелює з даними НПТ. У середньому для показників ОМК та ВПС вдалось отримати коефіцієнт кореляції з показниками НПТ порядку 0,7-0,8. При усередненні результатів ОМК і ВПС лінійна регресія мала коефіцієнт кореляції порядку 0,85-0,92.

Висновки. Вперше на основі даних ОФЕКТ головного мозку показано принципову можливість кількісної оцінки нейропсихологічного стану пацієнтів, зокрема пацієнтів із ПКС та ГЕ.

Ключові слова: мозковий кровотік, ОФЕКТ, внутрішньопівкульова симетрія, постконтузійний синдром, гіпертензивна енцефалопатія.

ДИФЕРЕНЦІЙНО-ДІАГНОСТИЧНІ ОЗНАКИ МЕТАСТАТИЧНОГО УРАЖЕННЯ І МЕТАБОЛІЧНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ КІСТОК У ПАЦІЄНТІВ ІЗ РАКОМ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Сатир М.В.

Державна установа «Інститут серця
Міністерства охорони здоров'я України»,
Київ, Україна

Рак передміхурової залози посідає одне з перших місць у структурі злоякісних уражень в усьому світі. Захворювання вражає чоловіків переважно старшого віку (після 50 років), у 5-20% випадків патологічний процес поширюється на скелет. Метаболічне захворювання (хвороба Педжета), яке вражає кісткову систему і має доброякісний перебіг, також нерідко виявляється у чоловіків старшої вікової групи (1,5-8%).

Як при метастатичних, так і при метаболічних змінах у кістковій тканині відбуваються остеобластичні процеси з аномальним ремоделюванням і підвищенням мінеральної щільності.

Метою нашого дослідження було виявити скінтиграфічні диференційно-діагностичні ознаки вторинного і метаболічного ураження кісток у пацієнтів із раком передміхурової залози.

Матеріали та методи. З 2018 по 2020 рік у відділенні РНД обстежено 1215 пацієнтів із раком передміхурової залози, середній вік обстежених хворих становив 66,8 ($\pm 7,4$) р. У 160 (13,2%) із них виявлено множинні ділянки патологічно підвищеної фіксації РФП у структурах скелета. При візуальній оцінці скінтиграм враховували такі параметри: локалізацію ділянок у скелеті загалом і в окремих структурах (центральному або периферичному скелету, діафізи або метаепіфізарні відділи); розподіл вогнищ у кістковій тканині; інтенсивність фіксації РФП; наявність інших морфологічних змін (деформації кісток, зони неоднорідної або зниженої фіксації РФП).

Результати. За результатами аналізу скінтиграм та лабораторних даних досліджених пацієнтів було поділено на 2 групи:

I група – 136 (85%) чоловіків, у яких ділянки ураження мали ознаки метастатичних: локалізація переважно в структурах центрального скелета (тілах хребців, ребрах, кістках таза, метаепіфізарних відділах трубчастих кісток); розподіл у скелеті хаотичний, неоднорідний, асиметричний; інтенсивність фіксації РФП загалом висока, суттєво коливається залежно від вогнища. У всіх пацієнтів рівень сироваткового PSA перевищував 100 мг/мл (150-1124 мг/мл), індекс Глісона становив 8-10. У частини пацієнтів відмічались такі ускладнення: патологічні компресійні переломи, запальні зміни оточуючих м'яких тканин.

II група – 24 (15%) пацієнти, у яких визначались скінтиграфічні ознаки хвороби Педжета: локалізація – у діафізах кісток периферичного скелета (стегнова, великогомілкова, плечова кістки) або структурах центрального скелета (тілах, дужках, поперечних і остистих відростках хребців); розподіл однорідний, з втягненням протяжних відділів кісток; інтенсивність фіксації РФП висока на всьому протязі ділянок; часто визначались розширення і деформації кісток. Лабораторні дані: рівень сироваткового PSA < 100 мг/мл (10-75 мг/мл), індекс Глісона – 6-7. У пацієнтів II групи спостерігались такі ускладнення: деформації кінцівок зі скісно-поперечними переломами на випуклих ділянках, вторинні остеоартрози суміжних суглобів, неврологічні симптоми (надлишковий тиск та зниження кровопостачання головного, спинного мозку і нервових корінців, порушення слуху і зору).

Усі пацієнти отримували лікування бісфосфонатами (золедронова кислота 4 мг/міс або ібандронова кислота 6 мг/міс).

При контрольному обстеженні через 6 місяців визначалась така динаміка: I група – у 98 (72,1%) пацієнтів були позитивні скінтиграфічні зміни (зменшення площі та зниження інтенсивності фіксації РФП у раніше виявлених вогнищах) на тлі клінічного покращення. У 38 (27,9%) – скінтиграфічні ознаки продовження хвороби (збільшення кількості патологічних ділянок та/або підвищення у них інтенсивності фіксації

РФП) на тлі відсутності клінічних змін або погіршення стану. II група: у всіх пацієнтів спостерігалась позитивна скінтиграфічна і клінічна динаміка (зниження поширеності та інтенсивності патологічних вогнищ, зменшення больового синдрому).

Висновок. У хворих на рак передміхурової залози ураження кісток може бути як метастатичного, так і метаболічного характеру, що спричиняє відмінності перебігу захворювання та ефективності лікування. Скінтиграфічне дослідження дозволяє оцінити поширеність метаболічного активного процесу й провести диференційну діагностику таких уражень.

Лікування бісфосфонатами було ефективним у 72,1% пацієнтів з ознаками метастатичного ураження скелета та 100% пацієнтів зі скінтиграфічними ознаками метаболічного захворювання кісток.

Диференційна діагностика змін у кістковій тканині є важливою для встановлення діагнозу, визначення прогнозу захворювання, своєчасного запобігання ускладненням, контролю ефективності лікування.

ДИНАМІЧНІ СЦІНТИГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У ДІАГНОСТИЦІ РІЗНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕЧОВИДІЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Сатир М.В., Новерко І.В.

*Державна установа «Інститут серця
Міністерства охорони здоров'я України»,
Київ, Україна*

Вступ. Динамічне скінтиграфічне дослідження нирок використовується для визначення функціонування сечовидільної системи. Цей метод є фізіологічним і спричиняє мінімальне променеве навантаження на пацієнтів, не має аналогів серед інших променевих діагностичних методів за співвідношенням шкода-користь. В основі методу лежить кількісна оцінка кінетичних параметрів біологічних процесів: швидкості руху і концентрації нефротропних радіофармпрепаратів (РФП) у різні строки після введення, що відповідають швидкості клубочкової фільтрації, каналцевої реабсорбції та екскреції.

Метою нашого дослідження було ретроспективно оцінити можливості динамічного скінтиграфічного дослідження при різних патологічних станах сечовидільної системи.

Матеріали та методи. За період 2018-2020 рр. у нашому відділенні виконано 1224 динамічних дослідження нирок – непряма радіонуклідна ангіографія (НРАГ) і динамічна реносцинтиграфія (ДРСГ): 421 (34,4%) – при онкологічних захворюваннях, 293 (23,9%) – при вроджених аномаліях сечовидільної системи (ВАСВС), 197 (16,1%) – при сечокам'яній хворобі, 142 (11,6%) – при хронічній хворобі нирок та полікістозі, 16 (1,3%) – при артеріальній гіпертензії, і 155 (12,7%) – у потенційних донорів. Дослідження проводились на гамма-камері Infinia Howkeye з використанням РФП клубочкової фільтрації (^{99m}Tc -ДТРА) та каналцевої реабсорбції (^{99m}Tc -MAG3). У пацієнтів визначали параметри непрямої радіонуклідної ренангіографії (кровоплину), а також роздільну фільтраційно-екскреторну та секреторно-екскреторну ниркову здатність.

Результати. У 189 (45%) онкологічних пацієнтів результат ДРСГ впливав на вибір тактики хірургіч-

ного лікування (резекція нирки або нефректомія, поновлення прохідності сечовивідних шляхів). Пацієнтам після хірургічного втручання дослідження проводились що пів року для спостереження в динаміці. У 333 (68%) пацієнтів із ВАСВС та СКХ результати скінтиграфічного обстеження щодо фільтраційно-екскреторних порушень вплинули на об'єм і тактику хірургічного втручання. Отримані результати ДРСГ у пацієнтів із ХХН та полікістозом нирок дозволили відкоригувати медикаментозну терапію у цих пацієнтів. У 6 (34%) хворих з артеріальною гіпертензією було скінтиграфічно підтверджено реноваскулярну причину захворювання. У 18 (12%) потенційних донорів було виявлено порушення функції нирок, що унеможливило донорство на момент обстеження. Половина з них отримали лікування та досліджувались повторно.

Висновки. Скінтиграфічне динамічне дослідження нирок дозволяє оцінити роздільну функціональну здатність нирок при захворюваннях сечовидільної системи. Результати ДРСГ впливають на тактику хірургічного і медикаментозного лікування в онкологічних пацієнтів, пацієнтів з аномаліями розвитку нирок, хронічною хворобою нирок, артеріальною гіпертензією, дозволяють оцінити функціонування нирок у потенційних донорів.

ДРСГ – ефективний метод моніторингу перебігу захворювань сечовидільної системи, вибору лікувальної тактики і контролю ефективності хірургічного та медикаментозного лікування.

ЯДЕРНА МЕДИЦИНА В ДИТЯЧІЙ ОНКОЛОГІЇ

^{1,2}Северин Ю.П.

¹НДСЛ ОХМАТДИТ, Київ

²Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, Київ

Вступ. Дитячий рак займає до 2% серед всієї онкологічної патології, але потребує окремої уваги з огляду на майбутню перспективу життя. Коли клініцист має справу з педіатричним пацієнтом, він повинен зіткнутись із певними проблемами, однією з яких є вибір найкращого діагностичного методу. Перевага в діагностиці патології дитячого віку віддається неіонізуючим радіологічним методикам. Але вони не завжди відповідають на всі питання, що веде до вибору на користь іонізуючих методів. До таких методів відносять і молекулярні методи діагностики ядерної медицини. Хоча у дорослих у більшості зрозуміло використання цих методів, то у дітей це проблематично через відсутність системних та багатоцентрових досліджень і, відповідно, чітких протоколів.

Мета. Огляд використання РФП для ПЕТ- та ОФЕКТ-візуалізації найбільш поширених новоутворень у дітей, таких як пухлини головного мозку, остеосаркоми, саркоми Юінга, нейробластоми, лімфоми.

Матеріали та методи. При виборі РФП для проведення радіонуклідного дослідження потрібно враховувати високу радіочутливість дітей. Але переваги переважають над потенційними радіаційними ризиками.

Найчастіше в педіатричній галузі використовують ¹⁸F¹⁸FDG (89%). Також гарно зарекомендував себе

трансфер DOPA, який є аналогом амінокислоти для оцінки пресинаптичної дофамінергічної функції нейронів. У розробці знаходяться ще трансфери, які можна поєднувати з ¹⁸F.

Для діагностики нейробластом використовують РФП, як для ПЕТ мічені ⁶⁸Ga та ¹⁸F¹⁸FDG, так і для ОФЕКТ із ¹²³I-MIBG.

У дослідженні 20 дітей із пухлинами головного мозку оцінювали клінічну користь ^{99m}Tc-MIBI SPECT.

Пріоритетом у використанні в педіатричній галузі є методи, які дозволяють мінімізувати променево навантаження. До таких методів відноситься ПЕТ/МРТ. Суттєвим недоліком цього методу є обмеження у виявленні невеликих легеневих вузликів при кісткових саркомах. Тому при оцінці патології в легенях використовують КТ.

Висновки. Прогрес високотехнологічних засобів діагностики дозволяє вносити їх у стандартні протоколи діагностики й лікування онкологічних пацієнтів та більшого практичного використання. Сподіваємось, що це приведе до збільшеного попиту цих методів в Україні, а відповідно, і до більшого розвитку галузі ядерної медицини.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЛІКУВАННЯ РАДІОЙОДРЕЗИСТЕНТНИХ КІСТКОВИХ МЕТАСТАЗІВ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО РАКУ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

Солодяникова О.І., Іванкова В.С.,
Даниленко В.В., Палій М.І.

Національний інституту раку, Київ

Вступ. Виникнення радіоїодрезистентності у пацієнтів із диференційованим раком щитоподібної залози (ДРЩЗ) має наслідком неефективність радіоїодтерапії (РІТ), яка, згідно з Європейським консенсусом щодо ведення хворих на диференційовану карциному щитоподібної залози «European consensus for the management of patients with differentiated thyroid carcinoma of the follicular epithelium» (2010), є обов'язковим етапом комплексного лікування ДРЩЗ.

Матеріали та методи. Досліджувана група складалась із 25 пацієнтів із радіоїодрезистентними кістковими метастазами, які отримали від 5 до 13 курсів РІТ, у середньому (7,88±0,90) курсів, медіана - 7, сумарна активність становила 25,32-61,42 Гбк. В однієї (12,5%) пацієнтки із цієї групи спостерігався виражений частковий регрес кісткових метастазів і повний регрес метастазів у легені після 7 курсів (сумарна активність – 42,01 Гбк). У хворої з метастазами в головний мозок і кістки черепа відмічено стабілізацію процесу при проведенні 8 курсів РІТ (42,72 Гбк). В інших 23 (92%) хворих відмічалось прогресування кісткових метастазів після 5-13 курсів.

Результати. За відсутності ефекту від РІТ у двох пацієнтів було проведено оперативне втручання з приводу метастазу в головний мозок і кістки черепа та метастатичних осередків у легені. У 23 хворих виконана дистанційна променева терапія (ДПТ). У 2 пацієнтів при створенні сумарних осередкових доз (СОД) 30-60 Гр на метастатичне вогнище спостерігався частковий регрес. При СОД 30-50 Гр в 1 випадку спостерігався частковий регрес, в 1 – про-

гресування, у решти хворих – стабілізація. Імовірно, про що свідчать дані зарубіжної літератури, ескалація осередкової дози може покращити ефективність ДПТ. Крім того, показано, що застосування сучасних методів ДПТ – модульованих методик, очевидно, може привести до збільшення показника виживаності цих хворих.

Висновок. Таким чином, у разі відсутності позитивної динаміки після РЙТ, а також при загрозі патологічних переломів, больовому синдрому показано застосування ДПТ у СОД 30-50 Гр, яка дозволяє зменшити об'єм метастатичних осередків та їх метаболічну активність. Застосування сучасних методик модульованої ПТ дозволяє підвищити СОД, що дає змогу покращити результати лікування.

ЕПІДЕМІОЛОГІЯ МЕДУЛЯРНОГО РАКУ ЦИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ (СТАН ПРОБЛЕМИ)

Сукач Г.Г., Даниленко В.В. Турицина В.Л.
Національний інституту раку, Київ

Медулярний рак щитоподібної залози (МРЩЗ) у 70-80% випадків трапляється як спорадична форма, а у 20-30% – успадковується як автосомно-домінантна ознака внаслідок мутації протоонкогена RET.

Прогноз МРЩЗ значною мірою пов'язаний із поширеністю пухлини на початку захворювання. Загальна десятирічна виживаність пацієнтів становить 69%. Близько 95% пацієнтів із пухлинами в межах щитоподібної залози мають десятирічну виживаність – 95%, з регіонарним поширенням процесу – 75%, тоді як у випадках із віддаленими метастазами показник зменшується до 40%.

Оперативне втручання, тотальна тиреоїдектомія із центральною дисекцією шиї, залишається найбільш ефективним методом для потенційного вилікування. Іпсилатеральне висікання вузлів шиї показано при пухлинах більш ніж 1 см у діаметрі або двосторонніх. Наступним етапом лікування є системна радіонуклідна терапія, а у випадках розвитку резистентності до неї – променева терапія.

Останніми роками застосовуються декілька радіофармпрепаратів (РФП) для одержання як діагностичного зображення, так і для терапії. Найбільш поширеними для візуалізації і терапії є: димеркаптоантарна кислота, мічена $^{99m}\text{Tc(V)}$, метайодбензилгуанідин, мічений ^{131}I , аналоги соматостатину, мічені ^{111}In . Використовуються також ПЕТ-РФП, такі як ^{18}F -флуорозедозоксиглукоза і ^{18}F -3,4-дигідроксифенілаланін. Для лікування використовують ^{131}I -MIBG, ^{90}Y -[DOTA], Туг3-октреотид (^{90}Y -DOTATOC) або ^{177}Lu -[DOTA], Туг3-октреотид (^{177}Lu -DOTATATE).

Таким чином, алгоритм ведення хворих на медулярну карциному складається з етапів хірургічного лікування, радіонуклідної терапії та моніторингу з допомогою РФП, а у випадках розвитку резистентності до радіонуклідної терапії можливе застосування дистанційної променевої терапії.

СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ПРИ ВИКЛАДАННІ РАДІОЛОГІЇ В НМУ ІМЕНІ О.О. БОГОМОЛЬЦЯ ПРИ УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ В УКРАЇНІ

Ткаченко М.М., Романенко Г.О., Миронова О.В.,
Морозова Н.Л., Гороть І.В., Черкасова Л.А.

*Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, кафедра радіології
та радіаційної медицини*

Вступ. З 24 лютого 2022 року в Україні введено воєнний стан. Президент підписав Указ № 64/2022 «Про введення воєнного стану в Україні», який підтримано Верховною Радою. У перші тижні, до визначення загальної ситуації, в НМУ імені О.О. Богомольця були введені позачергові канікули. З 14 березня 2022 року згідно з наказом НМУ № 992/п-1 від 11.03.2022 року в НМУ відновлено в дистанційному форматі освітній процес весняно-літнього семестру 2021-2022 навчального року в умовах воєнного стану.

Мета роботи: довести необхідність застосування сучасних засобів викладання для засвоєння радіології на додипломному етапі в умовах дистанційної освіти за умов воєнного стану.

Матеріали та методи. Викладачі кафедри радіології та радіаційної медицини проводили практичні заняття на платформах — «Лікар», Zoom, Skype, Telegram тощо. Для ефективного проведення занять зі студентами 3-го курсу в офлайн-режимі циклу «Радіологія» співробітники кафедри радіології та радіаційної медицини продуктивно використовували в роботі платформу Neuron. Платформу було наповнено методичними матеріалами: тематичними планами, лекціями, методичними рекомендаціями, ситуаційними задачами, рентгенограмами, томограмами, радіонуклідними дослідженнями, тестами та матеріалами для дистанційного складання підсумкового модульного контролю, крім того, проводився дистанційний контроль за заповненням практичного посібника. Викладачі намагались проводити заняття щоденно, за встановленим розкладом, у вигляді відеоконференції за допомогою ZOOM і контролю засвоєння матеріалу за платформою Neuron. Звісно, війна внесла корективи в час і методику проведення самих занять. Враховувались час повітряної тривоги, доступ студентів і викладачів до мобільного і інтернет-зв'язку та його якість, місце перебування студентів. При неможливості прямого зв'язку студенти завжди могли користуватись офлайн-режимом навчальних платформ. Студенти з високою відповідальністю поставилися до занять. І хоча кафедра йшла назустріч студентам та відмінила строгі часові рамки виконання завдань, 90-95% вітчизняних та 80-85% іноземних студентів відвідали заняття згідно з розкладом. Аналіз трьох місяців дистанційного навчання, протягом якого були виконані завдання на базі платформи Neuron, проведені онлайн-заняття за допомогою ZOOM і матеріали у записах, показав, що студенти 3-го курсу загалом добре закінчили навчальний курс. Середній бал за навчання на медичних факультетах становив 3,9 бала, що не принципово відрізняється від середніх показників пройдених років (3,8 при дистанційній освіті в умовах COVID-19). Але слід врахувати, що п'ятий семестр студенти навчалися за звичайних умов.

Висновки. На сьогодні можна впевнено констатувати, що в Національному медичному університеті імені О.О. Богомольця активно функціонує зручний сервіс, який не лише забезпечує дистанційне навчання, а й оптимізує роботу науково-педагогічних працівників. Таким чином, кафедра радіології і радіаційної медицини успішно впровадила замкнутий цикл освітнього процесу в онлайн-режимі, а саме надала можливість дистанційно проходити навчальні курси студентам і якісно дистанційно їх оцінювати. Крім того, такий процес навчання дозволив проаналізувати якість знань з радіології і провести корекцію матеріалу, що викладається, на всіх етапах навчання як оперативно, так і в перспективному плануванні навчального курсу і практичних завдань. Нами, за результатами аналізу онлайн-контролю, була проведена корекція учбового курсу з променевої діагностики: введена клініко-морфологічна, симптоматична характеристика невідкладних станів і більш чітко сформульовані задачі променевого дослідження в умовах військової ситуації окремих органів і систем.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ЗЛОЯКІСНОГО ПЕРВИННОГО УРАЖЕННЯ КІСТОК ЗА ДОПОМОГОЮ СЦИНТИГРАФІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

¹Ткаченко М.М., ¹Романенко Г.О., ¹Миросова О.В., ¹Гороть І.В., Мазур А.Г., ²Макаренко А.В.

¹Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, кафедра радіології та радіаційної медицини, Київ, Україна

²Київська міська клінічна лікарня № 18, відділення радіонуклідної діагностики

Вступ. Первинні злоякісні ураження кісткової системи залишаються актуальною проблемою для своєчасної діагностики в онкології. Літературні дані свідчать про тенденцію до зростання захворюваності на злоякісні пухлини, що розвиваються з малодиференційованих клітин сполучної тканини. Такі злоякісні пухлини вважаються несприятливими у прогнозі, п'ятирічна виживаність не перевищує 8-10%. Але у зв'язку з появою новітніх методів лікування і застосуванням ефективних методик операційного втручання позитивні результати лікування істотно підвищились. Труднощі у своєчасному діагностуванні насамперед пов'язані із невиразною клінічною картиною. Основні симптоми локального болю і набряку, порушення функції кінцівки ускладнюють диференційну діагностику на ранній стадії розвитку, особливо у людей молодого віку. Невиразні скарги хворого нерідко інтерпретуються неправильно, їх пов'язують з побутової або спортивною травмою. Стандартно для діагностики використовують рентгенографію кісток, комп'ютерну томографію, магнітно-резонансну томографію суглобів або хребта і лише наприкінці – радіонуклідні методи (остеосцинтиграфію або позитронно-емісійну томографію).

Мета роботи: оцінка ефективності ранньої діагностики саркоми Юінга (СЮ) за допомогою остеосцинтиграфії.

Матеріали та методи. На кафедрі радіології та радіаційної медицини Національного медичного уні-

верситету імені О.О. Богомольця було обстежено 10 хворих віком 5-30 років, з яких шістьом вже був встановлений діагноз остеосаркоми, 3 – були з підозрою на СЮ і 1 хворий після часткової резекції з приводу СЮ. У досліджуваній групі були представлені такі локалізації: 3 – дистальна частина стегнової кістки, 1 – з ураженням правої лопатки, 1 – з ураженням правої ключиці, 2 – проксимальний відділ плечової кістки. З підозрою на СЮ: 1 – лівої стегнової кістки, 1 – тазова кістка, 1 – поперекові хребці. Для контролю були взяті 2 хворих з остеохондрозом хребта, 1 – мієломне ураження і 1 – неправильно зрощений перелом лівої стегнової кістки (станом 1 рік). Остеосцинтиграфію виконували з пірофосфатними з'єднаннями в комплексі із Tc^{99m}, на гамма-камері ОФЕКТ-1, програма обробки отриманих даних SpectWork. Спочатку проводилась загальна оцінка накопичення і розподілу РФП, попередньо визначали ділянки гіперфіксації РФП. Накопичення РФП оцінювали за градацією: рівномірно-симетричне, рівномірно-несиметричне і несиметричне гіперфіксація. Далі проводили відсоткове підрахування: включення РФП до 110-125% вважали за норму, до 150% – за запальний або дегенеративно-дистрофічний процес, понад 150-170% вважали вірогідним підтвердженням або метастатичного ураження, або загострення дегенеративно-дистрофічних процесів. Але при реєстрації накопичення РФП більше за 600-700% приймали за первинне злоякісне утворення. Результати. Після проведення остеосцинтиграфії пацієнтам із встановленим діагнозом СЮ було підтверджено активний деструктивний процес злоякісного генезу. Рівні накопичення у таких пацієнтів становили від 550 до 820%. Пацієнт К-ий, 28 років, який був скерований із підозрою на злоякісний процес (вага тіла 132 кг), в анамнезі незначна травма стегнової кістки. Після обробки результатів виявлено накопичення РФП у середній і нижній третині правої стегнової кістки 780-820%. Після отримання сцинтиграфічних ознак первинного злоякісного процесу пацієнт був скерований до онкологічного диспансеру. Результат біопсії – остеосаркома. У двох пацієнтів злоякісний діагноз не підтверджено. У контрольній групі пацієнтів із дегенеративно-дистрофічним процесом хребта накопичення було в межах від 120 до 135%. При встановленому мієломному ураженні були розсіяні вогнища з відсотком накопичення від 115 до 130%. У хворого з неправильно зрощеним переломом накопичення було 250% і ознаки дегенеративно-дистрофічного ураження колінних суглобів, більше зліва (вага 115 кг, зріст 180 см, 30 років).

Висновки. За результатами спостережень було виявлено, що проведення остеосцинтиграфії достатньо інформативне для виявлення первинного злоякісного ураження кісток скелета і її можна застосовувати як метод первинного скринінгу при підозрі на злоякісне ураження кісток. І головне, остеосцинтиграфія дозволяє на 3-12 місяців раніше, ніж інші променеві методи, виявляти деструктивні зміни в кістках та якісно оцінювати ступінь ушкодження кісткової тканини. Крім того, остеосцинтиграфію можна використовувати як метод диференційної діагностики у хворих з ураженням кісток різного генезу.

**УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА
ПУХЛИННИХ ТРОМБОЗІВ**

Шевчук Л.А.

*Національний інститут раку,
Київ, Україна*

Вступ. Залишаються актуальними питання вивчення гіперкоагуляційного стану при злоякісних новоутвореннях (ЗН).

Мета. Покращити ефективність променевої діагностики (ПД) хворих із ЗН шляхом застосування інноваційних методик.

Матеріали та методи. Матеріали досліджень базуються на проведенні та аналізі безпосередніх результатів комплексного ПД 87 пацієнтів віком від 20 до 81 року (в середньому становив $(46,5 \pm 1,5)$ року) із ЗН, що проходили лікування в клініці НІР. Усім пацієнтам на етапі передопераційного та хіміотерапевтичного лікування проводилось комплексне ПД: УЗД ОЧП, заочеревинного простору та ОМТ, КТ ОГК, ОЧП та ОМТ із внутрішньовенним контрастуванням. З метою оцінки структурно-функціональних та гемодинамічних параметрів серця, визначення можливих порушень внутрішньосерцевої гемодинаміки – тран-

сторакальна ехоКГ із доплерехокардіографією за стандартною методикою.

Результати та обговорення. У пацієнтів із ЗН нирки визначено 26 (29,8%) випадків пухлинного тромбозу; ЗН печінки – 10 (11,5%); ЗН м'яких тканин – 7 (8,2%); лімфопроліферативні захворювання (ЛХ, НХЛ) – 29 (33,3%); інші – 15 (17,2%).

При використанні В-режиму в просвіті вен, порожнини серця визначались ізоехогенні (39,1%), гетерогенні маси (60,9%), що поширювались по просвіту, мали оклюзійний (51,7%), неоклюзійний (48,3%) характер із наявністю псевдофлотуючого (36,8%) компонента (або без нього). У 77,0% розширення вен у ділянці тромбозу. При використанні КДК визначався дефект у просвіті судини (при неоклюзійному процесі) та відсутність прокрашування просвіту вени (при оклюзійному характері). Відсутність кровотоку в тромботичному пухлинному процесі свідчила про аномальність характеру ангиогенезу в пухлинній тканині та низькі швидкості кровотоку.

Висновки. Раннє і точне виявлення ендовенозної пухлинної інвазії впливає на тактику лікування, зокрема хірургічний підхід, прогноз та подальше ведення пацієнта.

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ГРОМАДСЬКОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ «УКРАЇНСЬКЕ ТОВАРИСТВО РАДІАЦІЙНИХ ОНКОЛОГІВ» З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РАДІАЦІЙНОЇ ОНКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ» У РЕЖИМІ ПОЄДНАННЯ ОСОБИСТОЇ ТА ДИСТАНЦІЙНОЇ УЧАСТІ (ОФЛАЙН / ОНЛАЙН), М. ЛЬВІВ, 21-22 ВЕРЕСНЯ 2022 Р.

СУЧАСНІ ПИТАННЯ ДОКАЗОВОЇ МЕДИЦИНИ У СФЕРІ ДОСЛІДЖЕНЬ РАКУ ШИЙКИ МАТКИ: НАУКОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ

Артамонова Н.О., Павліченко Ю.В.,
Золотарьова Т.Г., Рубльова Т.В.

*Державна установа «Інститут медичної
радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва
НАМН України», Харків, Україна*

Вступ. Необхідною умовою розробки ефективних програм профілактики, діагностики та лікування онкологічних захворювань є їх якісне інформаційне забезпечення. Питання лікування раку шийки матки (РШМ) з роками не втрачають своєї актуальності і потребують більш досконалого вивчення сучасних напрямків розвитку цієї сфери досліджень.

Мета дослідження. Оцінити сучасний стан контрольованих випробувань методів лікування РШМ із використанням наукометричного аналізу.

Матеріали та методи. Кращим ресурсом доказової медицини на сьогодні визнано спеціальні цифрові ресурси, насамперед Cochrane Library. Кокранівська бібліотека (<https://www.cochranelibrary.com/search>) є джерелом систематичних оглядів та контрольованих випробувань і містить декілька баз даних (БД): Cochrane Database of Systematic Reviews; Cochrane Central Register of Controlled Trials та ін. Пошук проведено в Кокранівській бібліотеці за ключовим терміном «Cervical cancer» у полі «назва документа». За результатами знайдено *Trials* – 2559, *Cochrane Reviews* – 21 документ.

Пошук у БД Scopus проведено за ключовим терміном «Cervical cancer» у полі «назва документа» з використанням обмежень за роками (2012-2022 рр.), за видом документу (статті та огляди), за тематикою (медицина). З урахуванням цих обмежень знайдено 14 090 документів.

Результати. За результатами пошуку в Кокранівській бібліотеці з клінічних іспитів більша кількість документів припадає на 2020 р. (247), у 2021 р. їх вже 202, а у 2022 р. поки що 89. За тематичною структурою 28,0% присвячено питанням скринінгу РШМ, хірургічним методам лікування – 13,5%, зокрема 7,9% – лапароскопії, 12,4% – хіміопроменевої терапії. Що стосується оглядів, то за 2022 р. їх не було представлено у БД. За 2021 р. їх тільки три.

Оскільки всі матеріали доказової медицини опубліковані у наукових журналах та розміщені у БД Scopus, то цей ресурс було використано для отримання окремих наукометричних даних. Згідно з даними із Scopus, починаючи з 2013 р. кількість публікацій

планомірно зростала, і у 2021 р. досягла найбільшої кількості (2061 документ), а у 2022 р. поки що 1226 документів. Ця тенденція поступового зростання публікацій щодо питань РШМ підтверджує актуальність цього напрямку досліджень. Серед провідних наукових джерел, де відзначено тенденцію зростання публікацій, доцільно відмітити *Gynecologic Oncology* (загальна кількість – 442 статті), *International Journal of Gynecological Cancer* (394 статті) та *Frontiers in Oncology* (215 статей).

Серед найбільш продуктивних науковців відзначені Mahantshetty U. (84 документи) з Tata Memorial Hospital (Мумбаї, Індія) та Tanderup K. (70 документів) з Aarhus University Hospital (Данія). Ці науковці також мають і найбільшу кількість посилань на свої дослідження, що підтверджує їх значущість. Сфера інтересів Mahantshetty U. щодо рандомізованих контрольованих досліджень стосується різноманітних питань, зокрема брахітерапії під візуальним контролем при місцевопоширеному РШМ; плануванню радіотерапії РШМ: порівняння модуляції об'ємної дуги з RapidArc та IMRT із фіксованим полем; підсумкам та перспективам двох десятиліть еволюції в рамках робочої групи GEC-ESTRO GYN і досліджень EMBRACE; неoad'ювантної хіміотерапії та радикальної операції порівняно із супутньою хіміотерапією та променевою терапією у пацієнтів із плоскоклітинним РШМ стадії IB2, IIA або IIB тощо. При цьому робота «Брахітерапія під візуальним контролем при місцевопоширеному раку шийки матки: покращений контроль таза та виживання» дуже популярна і має аж 382 посилання.

Дослідження Tanderup K. також більше стосуються питань брахітерапії під візуальним контролем при місцевопоширеному РШМ та адаптивної брахітерапії (основні принципи й параметри MPT). При цьому робота із співавторами «Рекомендації робочої групи GEC-ESTRO з гінекології (GYN) (IV): основні принципи та параметри MPT у рамках адаптивної брахітерапії раку шийки матки на основі зображень» отримала 236 посилань інших науковців. Незважаючи на те, що Mahantshetty U. і Tanderup K. із різних країн, вони активно співпрацюють та публікують спільні роботи.

Висновки. Проведене дослідження сучасного стану контрольованих випробувань методів лікування РШМ дозволило за об'єктивними наукометричними критеріями й цитуванням визначити сферу досліджень, яка є найбільш затребуваною. Це брахітерапія під візуальним контролем при місцевопоширеному РШМ та адаптивна брахітерапія.

АНАЛІЗ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА РАК ГОЛОВИ ТА ШИЇ В ДУ ІМРО НАМН м. ХАРКІВ ПІСЛЯ ПОЧАТКУ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ

Артюх С.В., Красносельський М.В.,
Старенький В.П., Макарук О.М.

Державна установа «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України», Харків, Україна

Вступ. Переживши епідемію COVID-19 зі значними карантинними обмеженнями, ми не могли й подумати про те, що нам доведеться зіштовхнутись з активними військовими діями у своєму місті. Незважаючи на це, інститут та його радіологічна служба продовжували роботу із забезпечення медичною допомогою хворих. Основними проблемами при цьому були кадрові, технічні, логістичні та соціальні.

Мета дослідження. Проаналізувати забезпечення медичною допомогою хворих на рак голови та шиї, що проходили хіміопроменеве лікування в ДУ ІМРО НАМН України на 24 лютого 2022 року.

Матеріали та методи. На момент початку активних бойових дій хіміопроменеве лікування отримувало 26 хворих на плоскоклітинний рак голови та шиї. Із них 9 постійно перебували у стаціонарі та 17 лікувались амбулаторно.

Результати. 24 лютого 2022 року апарати для проведення променевої терапії були вимкнені, зважаючи на можливість їх пошкодження. Усім хворим було рекомендовано виїхати додому чи подати від лінії зіткнення. Таким чином, у відділенні залишилось 3 хворих на ПРГШ, 2 з яких постійно мешкали в прикордонній зоні і їх населені пункти опинились під окупацією. Ще одного хворого, що не міг самостійно пересуватись, родичі вивезли на 3-тю добу в Центральну Україну. Щодо амбулаторних хворих – усім було рекомендовано почекати 3-4 дні, однак обстріли Харкова лише нарощувались і відновити роботу в таких умовах було неможливо. Саме тому пацієнти були скеровані до інших лікувальних закладів України. Більша частина пацієнтів звернулася до Полтавського онкодиспансеру, що викликало перенавантаження радіологічної служби в цьому місті. Лише 3 пацієнтів виїхали до Польщі, де й продовжили лікування. З персоналу відділення залишились та могли виконувати свою роботу лише завідувач відділенням, 1 лікар, 1 медичний фізик та 2 молодші медсестри, тому всі були задіяні, окрім лікування хворих, у підтриманні функціонування інституту, харчуванні хворих та персоналу, забезпеченні санітарного стану клініки. Хворим, що залишились у стаціонарі, на 14-й день було проведено курс поліхіміотерапії за схемою карбоплатин/паклітаксел. Також така схема була проведена ще 4 хворим, що змогли дістатися інституту, незважаючи на обстріли, блокпости та тривалу комендантську годину. Декілька разів відтерміновувався запуск лінійного прискорювача у зв'язку з обстрілами центральних районів та інфраструктурних об'єктів, з перепадами напруги, які могли негативно вплинути на роботу устаткування та вивести його з ладу. 21 березня 2022 року (26-й день) завідувачем було прийнято рішення запустити прискорювач, при цьому йому довелося самостійно зібрати по місту команду інженерів і лаборанта. Для подальшої ро-

боти було налагоджено логістику пересування персоналу та налагоджено роботу відділення вахтовим методом. Зважаючи на неможливість відновити роботу ХОЦО, в інститут стали звертатись пацієнти, які недоотримали або не встигли розпочати лікування з усієї області, і через тиждень вже отримували лікування 12 пацієнтів на ПРГШ. Така ж приблизна кількість пацієнтів проходить лікування й на липень 2022 року, що становить трохи менше половини довоєнного періоду, що пов'язано з евакуацією великої кількості людей із міста Харкова, частковою окупацією Харківської області, порушенням транспортного сполучення з деякими регіонами області і, звичайно, страхом їхати в інше місце через обстріли.

Наразі щодо персоналу відділення – лікарі, які виїхали в інші регіони України, вже повернулись до роботи. Ті, що виїхали за кордон – 4 лікарів – ще не повернулись.

Пацієнт Н. із раком ротоглотки прожив у відділенні з 14 лютого до 20 червня 2022 року, отримав курс променевої терапії, 2 цикли ПХТ карбоплатин/паклітаксел, реабілітаційне лікування. На контрольному КТ – повна резорбція пухлини.

Висновки. Таким чином, у період активних бойових дій бажано евакуювати всіх пацієнтів до безпечних регіонів. У хворих на ПРГШ, які залишаються у відділенні, променева терапія може буде тимчасово замінена на поліхіміотерапію, а СОД після відновлення роботи повинна бути перерахована відповідно до тривалості перерви. Надсучасна лікувальна та діагностична апаратура, на жаль, дуже вразлива до перепадів струму, тому для забезпечення роботи в екстремальних умовах бажано мати джерела безперебійного живлення і стабілізатори напруги. Лікарі, що залишаються на роботі, мають виконувати функції медсестер, інженерів, лаборантів, працівників кухні, електриків.

СКОРОЧЕНІ КУРСИ ПРОМЕНЕВОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ПЛОСКОКЛІТИННИЙ РАК ГОЛОВИ ТА ШИЇ

Артюх С.В., Старенький В.П., Сухіна О.М.
Державна установа «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України», Харків, Україна

Вступ. Зменшення терміну лікування хворих – завдання, над яким працює наукова спільнота останніми роками, адже це може мати значний економічний ефект. Також це питання стало вкрай актуальним під час військової агресії проти України, коли лікування за допомогою класичного фракціонування протягом 6-7 тижнів неможливе. Основним способом при цьому є підвищення разової дози, однак це призводить до збільшення кількості важких променевих реакцій 3-4-го ступеня та негативно впливає на ризик виникнення пізніх променевих ускладнень.

Мета дослідження. Розглянути можливості скорочення терміну лікування хворих на рак голови та шиї в екстремальних умовах.

Матеріали та методи. Проведено метааналіз даних міжнародних досліджень і порівняння ефективності та токсичності запропонованих схем із результатами власних спостережень за останні 8 років.

Висновки. Застосування скорочених курсів променевої терапії доцільне при екстремальних умовах праці, таких як активні військові дії, пандемії, тобто в тих ситуаціях, коли тривале перебування в стаціонарі чи контакт із персоналом лікарні можуть становити загрозу для життя та здоров'я пацієнта. Слід не забувати, що важкі реакції можуть розвинути і через 2-4 тижні після проведення лікування, тому необхідно заздалегідь проводити профілактику ускладнень та впевнитись у можливості отримати адекватне лікування небажаних явищ. Також слід вважати, що проведення скорочених курсів більш доцільно використовувати у хворих на III-IV стадію захворювання з поганим прогнозом, тобто коли лікування має більш паліативний характер. Скорочення курсу променевої терапії при рецидивних пухлинах, особливо гортані, є недоцільним, зважаючи на вкрай високий ризик розвитку стравохідних нориць. Таким чином, треба індивідуально підходити до кожного хворого на рак голови та шиї при виборі режиму фракціонування, зважаючи на стадію, вік, анатомічні особливості хворого, не забуваючи про зовнішні фактори.

ХІМІОМОДИФІКАЦІЯ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА ПЛОСКОКЛІТИННИЙ РАК ГОЛОВИ ТА ШИЇ

Артюх С.В., Старенький В.П., Сухіна О.М., Насонова А.М.

Державна установа «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України», Харків, Україна

Вступ. Без сумніву, хіміомодифікація підвищує ефективність променевої терапії хворих на плоскоклітинний рак голови та шиї, і на цей час стандартом є застосування цисплатину в дозі 100 мг/м² 1 раз на 3 тижні, однак все частіше хімотерапевти обирають схему карбоплатин/паклітаксел чи карбоплатин/5-фторурацил. Слід враховувати, що збільшення ступеня гематологічної токсичності може призвести до незапланованих перерв під час променевої терапії, які негативно впливають на ефективність лікування.

Мета дослідження. Аналіз ефективності й токсичності хіміомодифікуючих агентів при променевої терапії.

Матеріали та методи. Проаналізовано сучасні рекомендації щодо одночасного хіміопроменевого лікування хворих на рак голови та шиї, проведено метааналіз останніх міжнародних досліджень у цьому напрямку.

Висновки. Схема із застосуванням цисплатину у високих дозах залишається пріоритетною на сьогодні, незважаючи на виражену загальну токсичність у вигляді нудоти, блювоти, вираженої слабкості. У хворих зі зниженим загальним станом бажане щотижневе введення цисплатину в дозі 40 мг/м². Застосування карбоплатину більш доцільне у хворих із високим рівнем креатиніну та сечовини, однак його бажано комбінувати з 5-фторурацилом чи паклітакселом, що може сприяти підвищенню частоти мукозитів, які негативно впливають на хід променевої терапії. Застосування цетуксимабу не є доцільним у першій лінії, незважаючи на відносно низькі показники токсичності, однак при низькій ефективності попередніх

класичних схем поліхіміотерапії його використання є виправданим. При пухлинах великих розмірів ми застосовуємо схему хрономодульованої радіохіміотерапії з 5-фторурацилом, яка в наших спостереженнях довела свою ефективність і відносно незначні прояви токсичності.

СТРАТЕГІЯ ВООЗ ЩОДО ЕЛІМІНАЦІЇ РАКУ ШИЙКИ МАТКИ. УЧАСТЬ УКРАЇНИ В ПЕРІОД ВІЙНИ

Володько Н.А., Мазур Ю.Ю.

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, Львів, Україна

Рак шийки матки (РШМ) залишається проблемою громадського здоров'я України, посідаючи друге місце в структурі захворюваності жіночого населення. Усе частіше трапляється РШМ у пацієнок із нереалізованими репродуктивними планами і стає основною причиною смерті серед жінок репродуктивного віку в нашій державі. Після пандемії COVID-19 у 2020-2021 рр. та на тлі активних бойових дій показники захворюваності мають суттєву негативну динаміку.

Водночас ВООЗ ухвалила і Україна поряд із багатьма країнами світу підписала глобальну програму прискорення елімінації РШМ на період 2020-2030 рр. ВООЗ рекомендує конкретний комплекс заходів, які кожна країна може і повинна реалізувати до 2030 року, щоб вийти на шлях усунення РШМ як проблеми громадського здоров'я протягом століття, а саме:

- вакцинація 90% дівчат проти вірусу папіломи людини (ВПЛ) до 15 років;
- скринінгове обстеження 70% жінок за допомогою вискоелективного ВПЛ-тесту щонайменше двічі протягом життя (у період до 35 років і знову повторно до 45 років);
- лікування 90% жінок, у яких виявили патологію шийки матки (90% жінок із передраком та 90% жінок з інвазивним раком).

В Україні окремі територіальні громади навіть тепер підтримують програми вакцинації проти ВПЛ серед дітей (Київська, Львівська, Черкаська тощо).

Щодо вторинної профілактики РШМ, то слід зазначити, що протягом останніх півроку в період активних бойових дій значно погіршилася і без того недосконала система первинного цитологічного скринінгу в Україні. Після початку повномасштабної війни з Росією понад 7,7 мільйона українців стали внутрішньо переміщеними особами. Кожен шостий українець став мігрантом. Жінки масово втрачали контакт зі своїми лікарями-гінекологами. Водночас медики регіонів, де не велися активні бойові дії, працювали з подвійним навантаженням, шукаючи виходи з критичних ситуацій. У Запорізькій, Львівській та Черкаській областях робилися перші спроби первинного ВПЛ-скринінгу шляхом самозбору серед переселенців. Самозбір розцінюється жінками як прийнятний завдяки його конфідентності, зручності, економії часу і зусиль, легкості, комфорту (включаючи зменшення ніяковості, болю і тривоги), швидкості, безпеці і зручності використання. Дообстеження ВПЛ-позитивних жінок проводиться на базі місцевих цитологічних лабораторій.

Лікування та паліативна допомога хворих із виявленим передраком та інвазивним раком шийки матки – третій важливий принцип глобальної стратегії ВООЗ щодо усунення РШМ. Навіть в умовах війни лікарі-онкологи та радіологи продовжують впровадження останніх світових досягнень лікування РШМ у щоденну клінічну практику України.

**КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ МІЖ ОКИСНИМ
СТАНОМ КРОВІ ТА РІВНЕМ АПОПТОЗУ
ЛІМФОЦИТІВ У МЕДИЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ
ЗА ТРИВАЛОГО ВПЛИВУ МАЛИХ
ДОЗ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ**

Главін О.А., Дьоміна Е.А., Дружина М.О.,
Михайленко В.М., Маковецька Л.І.

*Інститут експериментальної патології,
онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького
НАН України, Київ, Україна*

Вступ. Унаслідок широкого застосування іонізуючого випромінювання (ІВ) у діагностичних та лікувальних процедурах значна кількість медичних працівників (рентгенологи, радіологи) зазнають їх хронічного впливу в низьких дозах. Це може бути причиною розвитку широкого спектра захворювань кровотворної системи, очей, шкіри, виникнення пухлин радіогенного походження, у тому числі раку грудної залози, стравоходу, головного мозку. Показано, що професійний контакт з ІВ може призводити до значних змін окисно-відновних процесів у тканинах і клітинах як унаслідок прямої дії опромінення, так і в результаті змін функціонування ланок, відповідальних за рівновагу про- та антиоксидантних процесів. Інтенсивність цих порушень залежить як від тривалості дії ІВ, так і статі працівників, впливу інших супутніх факторів, таких як паління і споживання алкоголю. При цьому за дії низьких доз ІВ ефекти їх впливу тривалий час можуть залишатися непоміченими та підсилювати дію інших негативних факторів.

Мета дослідження. Визначити зміни про- та антиоксидантних процесів у крові й рівень апоптозу лімфоцитів у професіоналів, які постійно контактують із джерелами ІВ. Оцінити наявність кореляції між рівнями досліджених показників у професіоналів та умовно здорових осіб групи контролю.

Матеріали та методи. Роботу виконано на зразках крові 45 професіоналів (ПР: радіологи/рентгенологи) та 52 умовно здорових осіб (УЗО). Визначали вміст малонаповненого діальдегіду (МДА) і сульфгідрильних груп білків і пептидів (СГ) у плазмі крові; активність ферменту каталази (КАТ) та загальний показник співвідношення прооксидантних-антиоксидантних процесів (ПАС) у гемолізатах крові. Лімфоцити периферичної крові (ЛПК) виділяли за використання Histopaque®-1077. У лімфоцитах визначали інтенсивність продукції супероксидного аніон-радикала (СОР), загальну продукцію вільнорадикальних сполук (ВРС) та відсоток клітин у стані апоптозу (АП). Достовірність відмінностей визначали за t-критерієм Стьюдента. Кореляційний аналіз проводили із застосуванням критерію Спірмена. Різницю вважали достовірною за $p \leq 0,05$.

Результати. Для контрольної групи показано пряму достовірну кореляцію між активністю в крові фер-

менту КАТ та концентрацією СГ ($r=0,629$, $p \leq 0,05$). Причому більш високі рівні активності КАТ і вмісту СГ корелювали з більш низьким рівнем апоптозу ЛПК – достовірний зворотний зв'язок між рівнем АП та активністю КАТ ($r=-0,534$; $p \leq 0,05$) або вмістом СГ ($r=-0,524$; $p \leq 0,05$). Тобто рівень АП був меншим у разі більш активного функціонування ланок, що забезпечують антиоксидантний захист.

У крові обстежених ПР, які тривалий час зазнавали впливу малих доз ІВ, було підвищено вміст МДА у 1,49 разів ($p \leq 0,05$), що свідчить про інтенсифікацію продукції ПОЛ, а продукція СОР у ЛПК перевищувала контрольну в 1,57 разів ($p \leq 0,05$). При цьому рівень СГ у плазмі крові було знижено у 1,67 разів ($p \leq 0,05$). Такі зміни свідчили про розвиток у крові обстежених ПР окисного стресу та добре корелювали із зростанням показника ПАС, який було підвищено порівняно з УЗО у 1,49 разів ($p \leq 0,05$). На відміну від УЗО, в обстежених ПР рівень АП лімфоцитів корелював з інтенсивністю продукції ВРС цими клітинами ($r=0,507$, $p \leq 0,05$), а не активністю КАТ і/або вмістом СГ у крові. Показано, що відсоток гіподиплоїдних ЛПК у групі ПР був у 1,35 разів нижчим, ніж у групі УЗО ($p \leq 0,05$), що може свідчити про пригнічення апоптотичного шляху елімінації пошкоджених лімфоцитів в осіб, що тривалий час зазнають впливу малих доз ІВ.

Висновки. Зміни показників крові ПР, які тривалий час зазнають впливу малих доз ІВ, свідчать про розвиток у них окисного стресу та пригнічення апоптотичного шляху елімінації пошкоджених лімфоцитів, що у випадку підвищеної індивідуальної радіочутливості створює передумови для виникнення професійних захворювань радіаційного генезу, у тому числі й розвитку радіаційно асоційованого раку.

**МОЖЛИВОСТІ HDR-БРАХІТЕРАПІЇ
ПРИ ЛІКУВАННІ РАКУ ГУБИ**

^{1,2}Гороть І.В., ²Козак О.В.,

¹Ткаченко М.М., ¹Романенко Г.О.

¹Національний медичний університет
імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

²КНП «Київський обласний онкологічний
диспансер», Київ, Україна

Вступ. На сьогодні радіобіологічні моделі мають серйозні обмеження в практичному застосуванні, оскільки в брахітерапії при різниці в декілька мм величина дози може змінюватися на декілька Гр. Тому в даній ситуації дуже важливий особистий досвід лікаря і радіаційного фізика, інтуїція та постійний пошук оптимальної корекції дози. Причому особливості пухлини у кожного пацієнта дуже індивідуальні і відрізняються розмірами, локалізацією, характером росту (екзофітний, ендофітний), ступенем диференціації, наявністю вогнищ некрозу тощо.

Мета дослідження. Оцінити ефективність лікування раку губи шляхом застосування HDR-брахітерапії при ритмі опромінення 32 Гр за 4 фракції.

Матеріали та методи. З 2014 по 2017 рік у відділенні променевої терапії КНП «Київський обласний онкологічний диспансер» було проліковано 31 пацієнта з плоскоклітинним раком губи. Патологічного ураження підщелепних і шийних лімфатичних вузлів не було підтверджено при УЗД та КТ-дослідженнях.

Тому дистанційне променево лікування у даних пацієнтів не проводилося. У передпроменевому періоді кожного разу вводили голки в патологічне вогнище (2-8 голок). Щоразу при розрахунку нової лікувальної фракції план лікування враховував зміну форми і розміру пухлини, які змінювалися протягом лікування. При індивідуальному підході до лікування необхідно враховувати всі фактори, контролюючи дозу на критичні органи. Топометричну підготовку проводили за допомогою КТ-симуляції. Планування лікувального процесу відбувалося з використанням програмного забезпечення Oncenter 4.1. Лікувальну разову осередкову дозу у 8 Гр підводили двічі на тиждень до сумарної осередкової дози 32 Гр на апараті для контактної HDR-брахітерапії «Мікроелектрон» (із радіоактивним джерелом Ir-192). Усі пацієнти спостерігалися протягом 5 років після закінчення лікування.

Результати. Наші результати показують, що ритм опромінення 8 Гр двічі на тиждень до 32 Гр є оптимальним для проведення HDR-брахітерапії плоскоклітинного раку губи. За 5 років спостереження у 28 пацієнтів не було виявлено рецидиву захворювання. В одного пацієнта було встановлено Prolongatio morbi, що, найімовірніше, було пов'язано з повторним травмуванням місця опромінення незадовго після лікування. У 2 хворих, у середньому через 4 місяці після закінчення опромінення, було виявлено ураження підщелепних лімфатичних вузлів за даними КТ-дослідження (у подальшому вони підлягали дистанційному опроміненню).

Наш досвід показує, що використання голок при HDR-брахітерапії раку губи має низку переваг перед використанням гнучких аплікаторів. А саме під час лікування, особливо при використанні великих фракцій, відбувається часткова регресія пухлини, що враховується при розрахунку ізодоз при повторному введенні голок на наступних сеансах опромінення. Протягом години після застосування лікувальної фракції зникає набряк, біль і припиняється кровотеча через кілька хвилин після видалення голки. Пацієнти почуваються комфортніше під час лікування, тому що голки видаляються після проведеного сеансу опромінення. У жодного пацієнта не було розвитку фіброзу чи деформації губи після застосування голок, що часто виникає після використання гнучких аплікаторів.

Висновки. При плоскоклітинному раку губи у пацієнтів із непідтвердженим ураженням лімфатичних вузлів має високу ефективність проведення HDR-брахітерапії при ритмі опромінення 8 Гр двічі на тиждень до сумарної осередкової дози 32 Гр. Це дає хороший контроль пухлинного процесу та чудові косметичні результати.

СТЕРЕОТАКСИЧНА РАДІОХІРУРГІЯ РЕЦИДИВНИХ ГЛІОБЛАСТОМ

Грязов А.Б., Грязов А.А.

*Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України»,
Київ, Україна*

Вступ. Мультиформна гліобластома (ГБМ) – найбільш часте первинне новоутворення головного моз-

ку у дорослих. Згідно з останнім статистичним звітом Центрального реєстру пухлин головного мозку США, щорічна захворюваність на ГБМ оцінюється приблизно в 3,22 випадку на 100 000 осіб, а середній вік становить 65 років. Поточне стандартне лікування пацієнтів із вперше діагностованою ГБМ було встановлено у 2005 році і складається із максимальної хірургічної резекції пухлини з подальшою хіміотерапією і традиційною променевою терапією. Незважаючи на цю терапію, середній час загальної виживаності становить приблизно 15-17 місяців.

ГБМ – рефрактерна злюкасна і інфільтруюча пухлина, яка може рецидивувати в будь-який час після завершення початкового мультимодального лікування. Управління рецидивуючою ГБМ завжди було складним завданням, і необхідно досягти балансу між значною токсичністю лікування й супутніми захворюваннями і смертністю. Повторна операція з максимальною резекцією при рецидиві залишається незалежним предиктором поліпшення загальної виживаності. Бевацизумаб і темозоломід є двома основними хіміоагентами, схваленими FDA для лікування пацієнтів із рецидивуючими ГБМ, але прогноз залишається поганим.

Повторне опромінення є альтернативним варіантом лікування рецидивуючих ГБМ. Оскільки для початкової променевої терапії було призначено загальну дозу 60 Гр на 30 фракцій, повторне опромінення з подальшим збільшенням дози, мабуть, викликає більш значну токсичність. Стереотаксична радіохірургія (СРХ) – це неінвазивний метод лікування, який є високоточним, цілеспрямованим додатком променевої терапії пухлинного ураження.

Мета дослідження: оцінити ефективність стереотаксичної радіохірургії як методу терапії з урахуванням загальної виживаності у пацієнтів із рецидивуючою гліобластомою.

Матеріали та методи. Проаналізовано вибірку пацієнтів (66 хворих), пролікованих у період з 2016-2021 рр., із молекулярно підтвердженим діагнозом «гліобластома дикого типу». Ми відбирали тільки тих пацієнтів, хто проходив лікування в кілька етапів і яким обов'язково проводилася стереотаксична радіохірургія (СРХ), або лише СРХ після біопсії, або СРХ при рецидиві після операції та променевої терапії, або СРХ при наступних рецидивах. При оцінці результатів ми враховували: 1) вік при встановленні діагнозу, 2) обсяг хірургічної резекції, 3) променево терапію, 4) використання ад'ювантної хіміотерапії після СРХ та критерії оцінки відповіді при солідних пухлинах. Загальна виживаність (ЗВ) відраховувалася від моменту встановлення діагнозу та від моменту проведення СРХ.

Результати. Пацієнти отримували СРХ у середньому через 10 місяців після встановлення початкового діагнозу. Медіана спостереження становила 8 місяців із моменту СРХ та 12 місяців із моменту встановлення діагнозу. Розрахункова медіана загальної виживаності для всіх пацієнтів становила 9 місяців (діапазон, від 1 до 42 місяців) після СРХ та 20 місяців (діапазон, від 4 до 64 місяців) після встановлення діагнозу. Медіана загальної виживаності після СРХ становила 9 місяців ($p=0,008$; $X_2=7,008$). Медіана загальної виживаності для молодших паці-

ентів (тобто у віці <50 років) становила 32,5 місяця порівняно з 14,8 місяця для літніх пацієнтів (тобто у віці >50 років; $p=0,04$; $X_2=3870$). У пацієнтів, які отримали СРХ через 10 місяців після встановлення діагнозу, медіана загальної виживаності становила 32,2 місяця порівняно з тими, хто отримав СРХ раніше ніж через 10 місяців, у яких була ЗВ – 16 місяців ($p=0,004$; $X_2=8,145$). Радіохірургічні дози вищі за 15 Гр корелювали із середньою виживаністю 9 місяців порівняно із 7 місяцями у тих, хто лікувався в дозах <15 Гр ($p=0,01$; $X_2=6,756$). Нарешті, у пацієнтів, які отримували ад'ювантну терапію бевацизумабом (BEV) та/або хіміотерапію після SRS, медіана виживання становила 12 місяців порівняно із 7 місяцями у пацієнтів, які не отримували ніякої додаткової терапії після СРХ ($p=0,04$; $X_2=4,19$).

Висновки. Стереотаксична радіохірургія підвищує ефективність лікування гліобластом із можливістю проведення цього методу на різних етапах лікування. Загальна виживаність у наших спостереженнях залежала від моменту початку СРХ, віку пацієнтів, а також дози лікування та супутньої ад'ювантної хіміотерапії.

АНДРОННА ТЕРАПІЯ В СУЧАСНІЙ РАДІАЦІЙНІЙ ОНКОЛОГІЇ

Джужа Д.О.

Національний інститут раку МОЗ України,
Київ, Україна

Андронна терапія – напрям дистанційної променевої терапії (ДПТ), що застосовує для лікування потік заряджених частинок, таких як протони, піони і важкі іони. Променева терапія зарядженими частками (ПТЗЧ) має низку переваг порівняно з фотонною ДПТ, що пов'язано з фундаментальним розходженням у фізичних властивостях випромінювань. Фотонні і нейтронні промені характеризуються експоненціальним зменшенням профілю дозного розподілу з глибиною проникнення в тканини, тоді як поглинена доза, що створюється протонами та іонами, збільшується з глибиною, і на останніх декількох міліметрах пробігу формується високодозна ділянка – пік Брегга (ПБ). Глибина розташування ПБ є пропорційною початковій енергії заряджених частинок, і необхідна осередкова доза може бути точно розташована у тілі пацієнта.

На сучасних медичних прискорювачах енергія протонів становить 220-250 МеВ, потік – $2\text{-}5 \times 10^{10}$ протонів за секунду, що дозволяє опромінювати пухлини, що розташовані на будь-якій глибині тіла з часом опромінення 3-4 хвилин на фракцію.

Особливий клінічний інтерес становлять важкі іони, які розподіляються в тканинах аналогічно протонам, але мають більш високу відносну біологічну ефективність (ВБЕ). Радіобіологічними перевагами застосування важких іонів є зниження здатності клітин до відновлення радіаційних ушкоджень, незалежність від ступеня оксигенації тканин, редукції радіочутливості залежно від фаз клітинного циклу. Важкі іони здатні викликати специфічні пошкодження ДНК, які просто не можуть бути порівняні з уражен-

нями, що спричинені фотонним опроміненням. Серед різних типів іонів ядра вуглецю мають найбільш оптимальні властивості для розташування ефективною дози у тілі пацієнта. Величини ВБЕ для іонів вуглецю можуть досягати 2,0-3,5, що дає суттєве обґрунтування для впровадження вуглецево-іонної променевої терапії (ВІПТ) у клінічну практику.

У 1994 році вперше були розпочаті клінічні дослідження з ВІПТ у Національному інституті радіологічних наук (НІРН) у м. Чіба (Японія) з використанням спеціалізованого медичного прискорювача важких іонів (HIMAC). З того часу були проведені дослідження по більш ніж 50 протоколах на великих когортах хворих із різними пухлинами, які показали, що ВІПТ має переваги перед фотонною і протонною ДПТ при неплоскоклітинних раках та злоякісній меланомі, локалізованих у голові та шиї, легенях, печінці, передміхуровій залозі, прямій кишці. Ефективність методу підтверджена при лікуванні різних типів сарком у ділянці голови та шиї, таза, хребта, паравертебральній та ретроперитонеальній ділянках, які часто складно лікувати хірургічно і які, як правило, фотонорезистентні. Післяопераційні рецидиви ректального раку можуть бути проліковані ВІПТ із результатами, аналогічними при хірургічному лікуванні. При злоякісній меланомі та раку підшлункової залози метод у комбінації з хіміотерапією значною мірою запобігає або відстрочує розвиток віддалених метастазів із покращеною виживаністю.

Застосовуючи ВІПТ, стало можливим завершувати лікування в короткі терміни з малою кількістю фракцій. Дослідженнями НІРН отримано дані в підтримку однофракційного лікування на ранніх стадіях недрібноклітинного раку легень, двофракційного лікування при гепатоцелюлярному раку та 12- або 16-фракційного лікування при раку передміхурової залози. При пухлинах інших локалізацій достатньо 16 фракцій або менша їх кількість, тобто менше половини фракцій, необхідних при стандартній ДПТ. У зв'язку із цим ВІПТ може бути економічно вигідним методом лікування низки пухлин. Незважаючи на те, що центри ВІПТ потребують у три рази більше коштів для побудови прискорювачів великої потужності, це може бути виправдано високою ефективністю лікування.

Андронна терапія стрімко розвивається і стає головним інноваційним напрямком розвитку онкологічної радіології. На початок 2020 року у 19 країнах світу працювало 103 центри андронної терапії, з них ВІПТ – 13. У 2020-23 роках планується введення в експлуатацію ще 32 центрів.

CYTOGENETIC PARTICULARITIES OF BLOOD LYMPHOCYTES IN PRIMARY CERVICAL CANCER PATIENTS

Domina E.A.

R.E. Kavetsky Institute Experimental Pathology,
Oncology and Radiobiology of National Academy
Science of Ukraine, Kyiv Ukraine

Introduction. The use of combined chemoradiotherapy in patients with cervical cancer as part of

radical programmes leads to atrophic processes in the lower genitourinary tract. Radiation reactions from the genitourinary mucosa exacerbate vaginal and urological symptoms. These complications affect the quality of life of patients in the long term after the treatment. Under these circumstances, the search for biological predictors of complication severity in patients with cervical cancer after combined chemoradiotherapy is urgent and promising. Our previous experience, accumulated by examining oncogynaecological patients using relevant biological indicators, highlights the need to study mutational changes in the genome of highly radiosensitive somatic cells of patients prior to anti-cancer therapy. In this regard, we continue to study the spectrum and frequency of spontaneous chromosome aberrations in T-lymphocytes of peripheral blood (LPB) of patients with cervical cancer before the start of special anti-tumour therapy, planned and carried out under the guidance of Professor V.S. Ivankova (National Cancer Institute of MOH of Ukraine).

Objective of the study. To study background frequency and chromosome aberration spectrum in T-lymphocytes of patients with cervical cancer before the start of combined chemoradiotherapy.

Material and methods. LPB culture of 20 conditionally healthy women aged 30-48 years (control group) and 14 primary patients with cervical cancer before treatment (study group). The metaphase analysis of chromosome aberrations was performed in the first mitosis (at 48 hours of cell cultivation) according to the standard protocol (IAEA, 2011). Phytohemagglutinin – PHA (Gibco, USA) was used as a T-lymphocyte mitogen. In accordance with bioethical principles, informed consent was obtained from donors to participate in the study.

Results. The investigation of spontaneous frequency of chromosome aberrations in LPB culture of cancer patients has shown the following: average frequency of cells with chromosome aberrations in blood lymphocytes of the examined patients was $7.08 \pm 0.84\%$ and exceeded almost 6 times the value of this index in the control group and more than twice – the upper limit of the average population level. The total frequency of chromosome aberrations in the oncology patients' group comprised $7.84 \pm 0.91/100$ cells, i.e. 1.10 aberrations per aberrant cell, which exceeded the value of this index in the control group.

The ratio of the chromatid to chromosome type aberrations frequency was 2.2:1. The aberrations of chromatid type were represented mainly by chromatid fragments (90.6%) which level was $4.52 \pm 0.75/100$ cells, that was on the average more than 5 times higher than in the donor group. In contrast to the control group, a distinctive feature of the spontaneous aberrations spectrum was the appearance of dicentric (0.16/100 cells), ring and abnormal (0.18/100 cells and 0.26/100 cells, respectively) chromosomes in 49% of examined patients.

Preliminary data obtained show the instability of the genome of blood lymphocytes of patients with the indicated localization of the cancer process even before the start of treatment and indicate the likelihood of post-radiation complications. It is possible that the intoxication of the patient's organism accompanying the oncological process may influence its sensitivity to radiation through

genome modifications. Previous exposure to COVID-19 may also be one of such modifying factors (Domina E.A., 2020, 2021, 2022).

Conclusions. Registered changes in lymphocyte genome of patients with cervical cancer before combined chemoradiation therapy tentatively indicate a high probability of post-radiation complications in the long term.

A FRESH PERSPECTIVE ON ASSESSING HUMAN RADIOSENSITIVITY IN THE LIGHT OF THE COVID-19 PANDEMIC

¹Domina E.A., ²Stasyshena O.V.

¹R.E. Kavetsky Institute Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology of NASU, Kyiv Ukraine

²National scientific center «M.D. Strazhesko Institute of cardiology» of NAMSU, Kyiv Ukraine

In the context of the ongoing COVID-19 pandemic, it is important to predict and elucidate the mechanisms of long-term effects resulting from the interaction between ionizing radiation and the SARS-CoV-2 virus. The difficulty in solving this problem is caused by the fact that the world science does not have exhaustive information on the possible influence of this virus on radiation-induced effects. In general, the information on epidemiological and clinical features, diagnostic and treatment methods for this disease is rather limited. Analytical review of the literature suggests that the COVID-19 pandemic may have a significant influence on the formation (increase) of radiosensitivity in patients recovered from this disease. It should be taken into account that the increased systemic inflammatory activity caused by SARS-CoV-2 persists long after recovery and may be accompanied by complex cardiac abnormalities affecting homeostasis, radiosensitivity and other body functions in patients recovered from COVID-19.

We recently (2020, 2021, 2022) proposed a hypothesis that the evolution of radiosensitivity in patients recovered from COVID-19 exposed to low-dose radiation, including for medical purposes, may progress by activating sequential mechanisms: increased systemic inflammation → increased cell oxygenation → increased radioactivity background of lymphocytopenia → increased risk of radiogenic carcinogenesis.

In order to confirm or exclude the proposed hypothesis, it is necessary to solve a number of questions involving the paradigms of radiobiology. The effect of ionizing radiation on immunity is evident in the early and distant period after exposure. The lymphoid tissue is the most radiosensitive in the human organism. The death of individual subpopulations of lymphocytes is possible already under irradiation in the low dose range. A decrease in the content and proliferative activity of T-lymphocytes and their migratory properties was detected early after exposure. However, it should be considered that T-lymphocytes play the most important role in the immune response to viral infection. This explains the need for further investigation of the mechanisms of the primary processes underlying the development of the inflammatory response to radiation damage of T-lymphocytes in patients recovered from COVID-19. These processes are superimposed on endogenous cytokine responses, which cause prolonged

inflammatory responses to SARS-CoV-2 virus. It is suggested that increased systemic inflammatory activity, which persists for a long time in the patients recovered from COVID-19, in combination with low-dose range irradiation (in repeated diagnostic radiation procedures, in particular computed tomography) and high-dose range irradiation (radiation therapy of cancer patients) can significantly modify (increase) radiosensitivity of cells, tissues.

This may contribute to the development of associated circulatory system diseases, especially supraventricular tachyarrhythmias, in particular atrial fibrillation, which comprises more than 60% of these arrhythmias, which reduce the quality of life.

Long-term experience of conducting radiobiological studies allows us to recommend their further usage, including cellular models (e.g. T-lymphocytes) which are highly sensitive to radiation in a wide range of doses to study the development of radiosensitivity (general and individual) in humans during the COVID-19 pandemic.

Conclusions. In order to advance clinical radiobiology, it is necessary to develop experimental confirmation / denial of possible modification of human body radiosensitivity taking into account the effect of SARS-CoV-2.

ПОМИЛКИ В РАДІОЛОГІЇ: ВІД КОНСТАТАЦІЇ ДО МОЖЛИВОСТЕЙ ЗМЕНШЕННЯ

¹Земскова О.В., ¹Грязов А.Б., ²Козаренко Т.М.,
²Бабкіна Т.М.

¹Державна установа «Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», Київ, Україна

²«Національний університет охорони здоров'я України ім. П.Л. Шупика МОЗ України», Київ, Україна

Вступ. Діагностичні помилки не є рідкісними та пов'язані із вагомим негативним впливом на результати лікувального процесу. Піонером вивчення проблеми помилок у радіології вважають видатного американського радіолога L.H. Garland, який започаткував цей напрям у 40-х роках минулого сторіччя. Сьогодні, попри переконливі технологічні переваги сучасної медичної візуалізації, численні дослідження демонструють, що, як і майже сторіччя тому, рівень діагностичних помилок перебуває в діапазоні 30%. Вочевидь, що діагностична помилка в медицині є однією з основних причин шкоди здоров'ю пацієнта.

Мета дослідження. Вивчити основні причини і структуру діагностичних помилок у радіології, визначити можливості їх зменшення в реальних умовах функціонування національної медичної системи.

Матеріали та методи. Для пошуку літератури було використано бази MEDLINE/PubMed, Scopus та Web of Science. Пошук виконувався серед англійської літератури за такими ключовими словами: diagnostic errors; diagnostic radiology; malpractice claims. Серед 398 оригінальних наукових публікацій, що задовільнили критеріям пошуку, було відібрано 67. Дата останнього пошуку 05.07.2022.

Результати. Дослідження показують, що радіологічна інтерпретація не може бути механізованою

або автоматизованою. Йдеться про сприйняття людини, що ґрунтується на складних психофізіологічних процесах, якому притаманні різні типи помилок, включно із перцептивними помилками, коли важливі аномалії на знімках залишаються не поміченими, та когнітивними помилками, коли аномалія на зображенні візуалізована, але зміст і важливість такої знахідки не були осмислені або оцінені радіологом коректно. Помилки перцепції є значно більш поширеними і становлять 60-80% помилок радіологів. Помилки перцепції відбуваються впродовж початкової фази інтерпретації зображення. Збільшення помилок перцепції є специфічним радіологічним ризиком. Фактори, що зумовлюють такі помилки: погана якість зображень (артефакти, неповне та/або неякісне дослідження); втома радіолога; надмірно швидкий темп виконання інтерпретацій; відволікання на телефонні розмови, колег, соціальні мережі, електронні листи тощо; феномен «задоволення від пошуку» («satisfaction of search»). Про когнітивні помилки говорять, коли радіолог бачить аномалію або нормальний варіант зображень, але значення чи важливість знахідок неправильно трактується і, відповідно, діагноз не є коректним. Основною причиною когнітивних помилок є брак знань радіолога. Сьогодні розглядається диверсифікований перелік стратегій мінімізації діагностичних помилок, що ґрунтується на міркуваннях щодо їх мультифакторної етіології. Зокрема, до таких заходів належить удосконалення робочого процесу (міждисциплінарні консилиуми, колегіальне рецензування, подвійне читання зображень, вивчення «діагностичних пасток»), оптимізація робочого простору відповідно до ергономіки, структуризації режиму перегляду зображень, зменшення кількості артефактів.

Висновки. Діагностичні помилки слід розглядати не лише як ознаку невдало організованої роботи, але і як можливість навчання радіологів та оптимізації робочого процесу. Аналіз радіологічних помилок та пошук можливостей їх зменшення залишається актуальним завданням, для вирішення якого необхідними інструментами є як об'єднання цілеспрямованих зусиль національної радіологічної спільноти загалом, так і підвищення рівня усвідомлення індивідуальної відповідальності кожного окремого радіолога.

ЦИТОГЕНЕТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЕФЕКТИВНОСТІ БРАХІТЕРАПІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ІРИДІЮ-192 В ОНКОГІНЕКОЛОГІЇ

¹Іванкова В.С., ²Дьоміна Е.А., ¹Хруленко Т.В.,
¹Барановська Л.М.

¹Національний інститут раку
МОЗ України, Київ, Україна

²Інститут експериментальної патології,
онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького
НАН України, Київ, Україна

Вступ. За останні десятиріччя досягнуті успіхи у галузі променевої терапії, пов'язані головним чином із технічним прогресом. Усе більше в онкологічну прак-

тику входить використання високотехнологічної апаратури останнього покоління, оснащеної інкапсульованими радіоактивними джерелами ^{192}Ir і ^{60}Co високої потужності (high dose rate (HDR) – вище за 12 Гр/год), що є основою сучасної брахітерапії (БТ). У Національному інституті раку (НІР) МОЗ України є нагромаджений досвід використання радіобіологічних досліджень при радіотерапії онкогінекологічних хворих.

Мета дослідження: підвищення ефективності та якості БТ онкогінекологічних хворих за рахунок визначення оптимальних режимів при проведенні хіміопротерапевтичної терапії (ХПТ) з використанням високоенергетичних HDR апаратів GyneSource з джерелом ^{60}Co HDR і GammaMed з джерелом ^{192}Ir HDR із радіобіологічним супроводом.

Матеріали та методи. У НІР проводяться дослідження з визначення оптимальних режимів HDR БТ при вторинному раку вагіни (ВРВ). Залежно від джерела (^{192}Ir , ^{60}Co) і режиму БТ хворі розподілені на 2 основні групи та 1 контрольну (група порівняння). В основних групах проводили HDR БТ з джерелом ^{192}Ir за режимами 3 Гр x 3 рази на тиждень і 5 Гр x 2 рази на тиждень. У групі порівняння БТ проводилась ^{60}Co по 5 Гр x 2 рази на тиждень. Лікування проводилось на тлі хіміорадіомодифікації (фторафур, цисплатин). Дистанційне опромінення проведено на лінійному прискорювачі електронів (ЛПЕ) згідно зі стандартами. При вивченні ефективності розроблених методик лікування онкогінекологічних хворих були проведені радіобіологічні дослідження, що включали *in vivo* цитогенетичний моніторинг лімфоцитів периферичної крові (ЛПК).

Результати. Аналіз безпосередніх результатів ефективності HDR БТ показав збільшення позитивної відповіді пухлини у хворих при ВРВ після ^{192}Ir на 11,5% порівняно з ^{60}Co . Променеві реакції не перевищували II ступеня.

Висновки. HDR-брахітерапія джерелами ^{192}Ir сприяє більшій регресії пухлин онкогінекологічних хворих і зменшує частоту променевих реакцій із боку критичних органів порівняно з джерелом ^{60}Co . Проведення радіобіологічних досліджень дає можливість визначити попередню індивідуальну радіочутливість організму пацієнтів на основі рівня хромосомних аберацій ЛПК.

ПРОФІЛАКТИЧНІ ЗАХОДИ ТА ЛІКУВАННЯ ПРОМЕНЕВИХ РЕАКЦІЙ ПРИ ХІМІОПРОМЕНЕВІЙ ТЕРАПІЇ РАКУ ШИЙКИ МАТКИ

Іванкова В.С., Хруленко Т.В., Барановська Л.М.
Національний інститут раку МОЗ України,
Київ, Україна

Вступ. Сучасні програми поєднаної променевої терапії (ППТ) за радикальною програмою у хворих на місцевопоширені форми раку шийки матки (МП РШМ) передбачають опромінення великих обсягів із підведенням високих терапевтичних доз на межі толерантності «критичних» органів (сечовий міхур, пряма кишка) і тканин, що може супроводжуватись збільшенням проявів місцевої токсичності.

Мета дослідження: пошук засобів профілактики й лікування променевих реакцій та ускладнень, підвищення якості життя як критерію ефективності консервативної хіміопротерапевтичної терапії (ХПТ).

Матеріали та методи. Нами проведена ХПТ 119 хворим на МП РШМ ІІВ-ІІІВ стадії (Т2b-3bN0-1M0) з використанням індивідуального комп'ютерного планування курсу лікування. Гістологічно майже у всіх хворих діагностовано епідермоїдний рак. Залежно від хіміорадіомодифікації (цисплатин, тегафур) хворі були розподілені на 2 основні й 1 контрольну групи. Під час ХПТ проводили комплексну медикаментозну профілактику післяпроменевих реакцій та ускладнень із боку «критичних» органів і тканин у зоні опромінення – лікування місцевих мукозитів, включаючи препарати гіалуронової кислоти, а також відстежували вираженість загальних і місцевих хіміопротерапевтичних реакцій.

Результати. Аналіз місцевих променевих і хіміопротерапевтичних реакцій у пацієнток усіх груп показав, що ранні променеві цистити I ступеня спостерігались в межах 21,5-25,3%, II ступеня – 4,9-5,9%. Післяпроменеві ректити I ступеня коливались у межах 11,3-18,5%, а II ступеня – 5,7-9,8%. Застосування цитостатичних препаратів у радіомодифікуючих дозах у процесі ППТ не привело до збільшення токсичних проявів із боку «критичних» органів і тканин вище II ступеня за рахунок використання комплексу раціональних профілактичних заходів.

Висновки. Використання сучасних технологій топометричної підготовки, індивідуальне комп'ютерне планування та коректне відтворення запланованого курсу, проведення адекватної терапії супроводу з використанням препаратів гіалуронової кислоти під час ХПТ сприяє зменшенню ранніх променевих реакцій і є профілактикою пізніх ускладнень, що значно впливає на підвищення якості життя хворих.

ПРОГНОЗУВАННЯ ТА ЛІКУВАННЯ ПРОМЕНЕВИХ УШКОДЖЕНЬ ОРГАНІВ МАЛОГО ТА ЗА ПІСЛЯ РАДІОТЕРАПІЇ ХВОРИХ ОНКОГІНЕКОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ

¹Іванкова В.С., ²Дьоміна Е.А., ¹Хруленко Т.В.,
¹Барановська Л.М., ²Главін О.А.

¹Національний інститут раку МОЗ України,
Київ, Україна

²Інститут експериментальної патології,
онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького
НАН України, Київ, Україна

Вступ. Розвиток радіотерапевтичної техніки, впровадження в практику нанотехнологій променевої терапії (ПТ) дозволяє досягти конформності опромінення пухлинного осередку. Біологічною основою максимального успіху ефективності використання ПТ в онкології є так званий терапевтичний інтервал, тобто різниця у ступенях ушкодження і відновлення пухлинної та нормальної тканини при однакових рівнях поглинених доз. Застосування нових технологій і комп'ютерної техніки, урахування принципів радіобіології забезпечує підведення запланованої дози до

обсягу мішені при мінімальному опроміненні здорових тканин із збереженням гарантії якості ПТ. Отже, подальший розвиток ПТ полягає не тільки у втіленні нових технологій у променеву практику, але й в інтенсивному розвитку радіаційної медицини і клінічної радіобіології.

Мета дослідження: пошук оптимальних моделей високоенергетичної (HDR – high dose rate, вище за 12 Гр/год) брахітерапії (БТ) з використанням джерела ^{192}Ir порівняно з ефектами еталонного гамма-випромінювання ^{60}Co , тим самим, з метою підвищення ефективності хіміопроменевої терапії (ХПТ) хворих онкогінекологічного профілю (ОГП) з мінімальними променевими навантаженнями на критичні органи і тканини в оточенні пухлинного вогнища. Радіобіологічне дослідження має на меті визначення доцільності використання трансмембранного потенціалу (ТМП) та інтенсивності напрацювання активних форм кисню (АФК) у лімфоцитах периферичної крові (ЛПК) хворих ОГП як предикторів радіочутливості немалігнізованих клітин з оточення пухлини або її ложа з метою мінімізації ускладнень при ПТ.

Матеріали та методи. У Національному інституті раку, відділенні радіаційної онкології проведено комплексне консервативне лікування 115 хворим II-III стадій, $T_{2-3}N_{0-1}M_0$. Залежно від методу HDR БТ на тлі хіміосенсибілізуючих засобів (оральні фторпіримідини, препарати платини) були сформовані 3 групи: 2 досліджувані з використанням джерела ^{192}Ir (38 хворих, яким проводилася HDR БТ за режимом опромінення: разовою осередковою дозою 3 Гр x 2 рази на тиждень, сумарно до 24 Гр, і 34 пацієнтки – HDR БТ за режимом опромінення: по 6 Гр x 1 раз на тиждень, сумарно до 24 Гр) та 43 пацієнтки контрольної групи, яким була проведена HDR БТ джерелами ^{60}Co за режимом опромінення: 6 Гр x 1 раз на тиждень, сумарно до 30-36 Гр. При плануванні курсу ХПТ враховували показання та протипоказання до HDR БТ, а також підведену дозу опромінення при попередній радіотерапії. Для радіобіологічних досліджень використовували зразки крові 24 хворих ОГП до початку проведення ПТ та 18 умовно здорових осіб (УЗО), група контролю). Для частини зразків крові проводили рентгенівське терапевтичне опромінення (ТО) в дозах 0,5; 1,0; 2,0 та 3,0 Гр.

Результати. Аналіз безпосередніх результатів ефективності використання джерел ^{60}Co або ^{192}Ir при HDR БТ і даних динамічного спостереження показав, що позитивна відповідь пухлини (повна + часткова регресія) у хворих досліджуваних груп після курсу ХПТ збільшилась на 16,6 та 20,1% порівняно із застосуванням ^{60}Co HDR при БТ. При аналізі місцевих реакцій на цитотоксичну терапію досліджуваних хворих із боку критичних органів було відмічено, що у хворих основних груп, яким HDR БТ проводилась із використанням джерел ^{192}Ir порівняно із застосуванням ^{60}Co , променеві реакції II ступеня практично були відсутні, особливо у пацієнток I групи. За результатами радіобіологічних досліджень встановлено, що рівень ТМП у ЛПК хворих ОГП в 1,36 раза перевищував цей показник у групі УЗО. Підвищення ТМП у лімфоцитах хворих не призводило до зростання продукції АФК, навпаки, вона була зниженою в 1,5 раза порівняно із показниками в УЗО.

Висновки. Таким чином, виникнення пізніх променевих ушкоджень залежить від точності передпроменевої топографічної підготовки, коректності індивідуального комп'ютерного планування та коректного відтворення запланованого курсу ПТ, від своєчасної корекції лікувальних програм, застосування комплексу медикаментозної профілактики, важкості патологічного процесу і супутньої патології, а також від використання виду HDR джерел випромінювання (^{192}Ir і ^{60}Co). Консервативна терапія променевих ушкоджень органів малого таза сприяє покращенню якості життя пацієнток. Зміни значень ТМП та інтенсивності напрацювання АФК у ЛПК хворих ОГП порівняно з УЗО та високі значення цих показників у ЛПК окремих хворих є підставою до їх визначення перед плануванням ПТ як додаткових показників, що характеризують можливість виникнення променевих ускладнень.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ – ГАРАНТІЯ ЯКОСТІ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ

Іванкова В.С., Шипко А.Ф.

Національний інститут раку МОЗ України,
Київ, Україна

Сьогодні променева терапія (ПТ) вважається одним із найдієвіших методів лікування раку в розвинених країнах. Розвиток технологій застосування радіотерапії в онкології нині виходить на якісно новий рівень, що дозволяє значною мірою розширити показання, зокрема, до органозберігаючих операцій під «захистом» променевої терапії.

На сьогодні в найбільш економічно розвинених країнах ПТ застосовується у 70-80% всіх онкологічних хворих як у самостійному вигляді, так і в поєднанні з хірургічним та хіміотерапевтичним лікуванням. Цей вид терапії злоякісних новоутворень відноситься до числа спеціальних методів лікування, які використовуються як із радикальною, так і з паліативною метою. ПТ може бути одним із компонентів комплексного лікування онкологічних хворих. Крім того, ПТ при певних локалізаціях і стадіях захворювання може бути альтернативою хірургічному лікуванню. У зв'язку з ростом частоти онкологічних захворювань, значною поширеністю пухлинного процесу при його виявленні, агресивністю перебігу, а також з органозберігаючим напрямком комбінованого лікування застосування ПТ останнім часом значно збільшилось. Проте безпечне підведення канцероцидної дози до пухлини – це основне і першочергове завдання ПТ.

На сьогодні досягнуто значного прогресу у створенні високоенергетичних радіотерапевтичних установок, розвитку технологій медичної візуалізації, що все ширше долучаються до топографічної підготовки та дозиметричного планування ПТ, розроблено сучасні високоєфективні алгоритми розрахунку лікувальних доз. З'явилися також якісно нові комп'ютеризовані апарати для брахітерапії з низькою і високою потужностями дози з наявністю аплікаторів для всіх основних видів контактної ПТ, а також апарати для рентгенотерапії із спеціальними системами дозиметричного планування. У сучасних умовах високі технології стало можливим суттєво збільшення

доза на пухлину і зменшення променевого навантаження на оточуючі здорові органи і тканини. Завдяки розвитку технологій застосування радіотерапії в онкології виходить на якісно новий рівень. Слід відзначити, що частота використання променевих методів лікування залежить не тільки від рівня технічного оснащення онкологічних закладів, а і від інформованості суспільства про роль і можливості променевої терапії.

Проте розвиток променевих методів лікування значною мірою обмежено ранніми променевими реакціями і пізніми променевими ушкодженнями нормальних тканин, що оточують патологічний осередок. Променеві ушкодження, у кінцевому підсумку, підвищують ризик виникнення індукованих раків. На сьогодні частота пізніх променевих ушкоджень шкіри і підлеглих тканин у нашій країні коливається в межах 10%, що відповідає аналогічному показнику в інших країнах. Встановлено також факт чіткої дозової залежності переважної кількості змін, які викликаються опроміненням в організмі.

З розвитком ПТ паралельно й активно розвивається така галузь науки, як радіобіологія. Радіобіологічні методи реєстрації та обмеження дозових навантажень при променевої терапії онкологічних хворих інтенсивно розвиваються протягом декількох десятиліть. Завдяки знанням основних радіобіологічних законів і положень є можливість прогнозувати ймовірність резорбції пухлини після впливу іонізуючого випромінювання, виникнення пізніх променевих ускладнень, оцінки біологічної ефективності дози випромінювання за допомогою різних математичних моделей. Водночас актуальність теми зниження променевих ушкоджень зростає. Тому першочерговим завданням ПТ залишається забезпечення якості опромінення пухлини канцероцидною дозою при збереженні високого терапевтичного індексу. Підвищення гарантії якості променевого лікування і зниження променевих реакцій та ушкоджень онкологічних хворих можливе сьогодні також за рахунок нових методів топографічної підготовки.

Новітні технічні засоби при відповідному виконанні програми гарантії якості ПТ дають можливість різко підвищити її ефективність, у тому числі і за рахунок розширення показань до її проведення. Проте зниження променевих ушкоджень здорових органів і тканин при проведенні ПТ, пошук методів, що дозволяють попередити і кількісно зареєструвати їх, все-таки залишається актуальним і на сьогодні.

Отже, сучасна радіологія – це надскладні, дорогі ядерно-фізичні комплекси медичного призначення. Це – прискорювальні комплекси з багатопелюстковими коліматорами, на яких можливе проведення опромінення з модуляцією інтенсивності пучка випромінювання і візуальним контролем точності проведення кожного сеансу ПТ у режимі реального часу з прецизійною топографією, дозиметричним плануванням і клінічною дозиметрією, а також нові комп'ютеризовані апарати для брахітерапії з низькою і високою потужностями дози, з наявністю аплікаторів для всіх основних видів контактної ПТ, апарати для рентгенотерапії із спеціальними системами дозиметричного планування, що гарантують якість променевої терапії і конформність опромінення.

ВПЛИВ ЕКСПРЕСІЇ CD44 НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ХІМІОПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ МІСЦЕВОПОШИРЕНОГО РАКУ ГРУДНОЇ ЗАЛОЗИ

Іванкова О.М., Смоланка І.І., Іванкова В.С., Лигирда О.Ф.

Національний інститут раку,
Київ, Україна

Вступ. Рак грудної залози (РГЗ) посідає перше місце в структурі онкологічної захворюваності серед жінок у більшості країн світу. За даними ВООЗ, щороку у світі реєструють близько 2 млн нових випадків РГЗ, що становить понад 11% від усіх нових випадків зл�оякісних новоутворень.

Незважаючи на прогрес у комплексному лікуванні РГЗ, віддалені метастази можуть розвинути в понад 30% пацієнтів із первинним РГЗ, навіть на ранніх його стадіях. Деякі автори пояснюють це теорією стовбурових пухлинних клітин (СПК), за якою рак може виникати і розвиватися з невеликої частини стовбурових клітин, що здатні викликати ріст пухлини. Чимало досліджень свідчить про можливу роль СПК у формуванні резистентності РГЗ до лікування внаслідок збереження їх життєздатності після хіміо-, радіо- і/або гормонотерапії. Було показано, що ізоформи CD44 можуть бути по-різному експресовані в окремих підгрупах РГЗ, і висловлено припущення, що молекула CD44 може бути частиною програми проресування пухлини, яка призводить до розвитку окремих молекулярних підтипів.

Мета дослідження: вивчення ефективності комплексного лікування хворих на місцевопоширений первинно неоперабельний рак грудної залози III стадії шляхом застосування методики проведення неоад'ювантної променевої терапії (ПТ) на тлі радіомодифікатора тегафуру з урахуванням експресії CD44.

Матеріали та методи. У Національному інституті раку проводилось спостереження за 157 хворими на РГЗ віком від 27 до 82 років з IIIA-IIIC стадіями захворювання, у яких не було зафіксовано позитивного ефекту після проведення 6 курсів неоад'ювантної поліхіміотерапії (ПХТ) на основі антрациклінів та/або таксанів (AC, FAC, AT). В основній групі (74 хворих) проводили курс дистанційної променевої терапії (ПТ) за радикальною програмою в режимі класичного фракціонування на тлі щоденного прийому цитостатичного препарату фторпіримідинового ряду (тегафур у дозі 750 мг/м² на добу щоденно упродовж всього курсу ПТ) з метою радіомодифікації. За допомогою імуногістохімічного (ІГХ) методу дослідження було визначено експресію CD44 у клітинах РГЗ хворих обох груп.

Результати. Проведено порівняння показників ефективності проведеного лікування хворих обох груп з урахуванням експресії CD44. Серед пацієток основної групи експресію CD44 виявлено у 49 жінок (66,22±5,50)%, а у групі порівняння – у 47 пацієток (56,63±5,44)% (rS=–0,09; p=0,22).

Відповідь на проведене лікування у хворих основної групи: згідно з критеріями RECIST 1.1 стабілізація спостерігалась у 12 пацієток (24,49±6,14)%, часткова регресія – у 35 (71,43±6,45)%, прогресування захворювання – у 2 (4,08±2,83)%.

Досягли операбельного стану 46 пацієнок основної групи (93,88±3,42)%, не були прооперовані 3 пацієнтки (6,12±3,42)%. При аналізі операційного матеріалу ознак патоморфозу I ступеня не виявлено; II ступеня патоморфоз зафіксовано у 9 хворих (18,37±5,53)%; III – у 24 пацієнок основної групи (48,98±7,4)%; IV – в 11 (22,45±5,96)% і повної морфологічної відповіді досягнуто у 2 (4,08±2,83)% хворих. ОЧЖПТ в основній групі хворих становила 37,43%.

У групі порівняння стабілізація у відповідь на лікування зафіксована у 32 хворих (68,09±6,80)%, часткова регресія – у 14 (29,79±6,67)%, прогресування – в 1 (2,13±2,10)%. Не вдалося досягти операбельного стану в 11 пацієнок цієї групи (23,40±6,18)%. При аналізі операційного матеріалу патоморфоз I ступеня виявлено в 1 пацієнтки (2,13±2,10)%; II ступеня зафіксовано у 19 хворих (40,43±7,16)%; III – у 17 (36,17±7,01)% пацієнок; IV ступеня – у 4 хворих (8,51±4,07)% і жодного випадку повної морфологічної відповіді не зафіксовано. ОЧЖПТ у групі порівняння – 53,69%.

У результаті проведеного аналізу отримано вірогідну різницю в показниках частоти виконання радикальних оперативних втручань ($p=0,016$), ступеня вираженості регресії ($p<0,001$), патоморфозу ($p=0,03$) та показників ОЧЖПТ ($t=2,86$; $p=0,005$), що свідчить про кращу ефективність лікування хворих, проведеного за розробленою методикою з використанням ПТ на тлі радіомодифікатора.

Оцінюючи 5-річну загальну виживаність, виявлено, що її показник в основній групі становив (59,76±7,70)%, а в групі порівняння – (31,25±7,97)%. Медіана загальної виживаності в основній групі не досягнена, у групі порівняння її показник становив 42 міс. ($p=0,01$). 5-річна безпрогресійна виживаність в основній групі становила (45,74±7,70)%, у групі порівняння – (8,02±4,45)%. Медіана безпрогресійної виживаності в основній групі дослідження була на 36 міс. Довша (в основній групі становила 54 міс., у групі порівняння – 18 міс. відповідно).

Висновки. Потенціювання дії променевої терапії використанням радіомодифікатора дозволило покращити ефективність комплексного лікування хворих на місцевопоширений первинно неоперабельний рак грудної залози, збільшити відсоток часткових регресій на 41,64% ($p=0,02$), радикально резектабельних випадків – на 17,28% ($p<0,001$), відсоток досягнення повної патоморфологічної відповіді – на 4,08% ($p=0,03$), покращити показник 5-річної загальної виживаності на 28,51% ($p=0,01$) та виживаності без прогресії на 37,2% ($p<0,001$).

ТАКТИЧНІ ПІДХОДИ ДО СУЧАСНОГО ПРОМЕНЕВОГО ЛІКУВАННЯ ПУХЛИН ШКІРИ

¹Івчук В.П., ¹Король П.О., ²Романенко Л.В.,
²Романенко С.С.

¹Національний університет охорони здоров'я
України імені П.Л. Шупика, Київ, Україна
²КНП «Київський обласний онкологічний
диспансер», Київ, Україна

Вступ. Злоякісні пухлини шкіри посідають перші рангові місця в структурі онкологічних захворювань

в Україні. Особливо актуальною є локалізація їх у ділянці голови та шиї. Часто вони розташовані поряд із життєво важливими органами, що утруднює проведення їх лікування.

Мета дослідження. Оцінити диференційований підхід до вибору методу, способу, методики і відповідно ефективності променевого лікування пухлин цієї локалізації.

Матеріали та методи. Підхід до вибору методу і способу опромінення залежить від таких основних чинників: розміру пухлини, її поширеності на навколишні тканини, типу росту, гістологічної структури, локалізації, апаратного оснащення.

Останніми роками в Україні поширюється брахітерапія цих пухлин. Вона може застосовуватись як самостійний метод лікування за радикальною програмою чи з паліативною ціллю, поєднуватись із дистанційною променевою терапією (гамма-опромінення, електронотерапія, опромінення фотонами), а також як компонент комбінованого лікування (найчастіше) післяопераційна променева терапія.

Результати. Перед початком лікування розробляється детальний індивідуальний план для кожного хворого. При цьому враховуємо вищезазначені чинники, а також можливість найкращого косметичного ефекту і функціонального результату, не зменшуючи радикальність лікування.

При I-II стадіях пухлинного процесу як варіант лікування проводиться аплікаційна HDR-брахітерапія або гамма-опромінення на контактних апаратах. У разі I стадії HDR-брахітерапія проводиться з РОД 4 Гр, СОД 40 Гр (при базальноклітинному раку) і 48 Гр (при плоскоклітинному раку), що відповідно еквівалентно дозі 47,6-57,1 Гр.

При II стадії – на I етапі здійснюється дистанційна променева терапія, що відповідає СОД 36-40 Гр, а на II етапі – брахітерапія з РОД 4 Гр, СОД 20-24 Гр, що відповідає 23,0-28,6 Гр традиційного опромінення. Сумарно за II етапу поглинена доза у пухлині становить 60-64 Гр. Дозу нормуємо на основу пухлини. Якщо брахітерапія проводиться на гамма-апараті, РОД становить від 3,5 до 5 Гр. СОД еквівалентно 65-70 Гр. В дозне поле включаємо пухлину і навколишні тканини не менше 1 см від краю пухлини.

У разі застосування внутрішньотканинної (інтерстиціальної) HDR-брахітерапії разова поглинена доза в пухлині становить 5,2 Гр, СОД від 41,6 Гр (при базальноклітинній пухлині) до 46,8 Гр (при плоскоклітинному раку).

За наявності III стадії пухлинного процесу можна використовувати кілька варіантів лікування за радикальною програмою: 1. Поєднана променева терапія, яка включає на I етапі дистанційне опромінення (електронотерапія – енергія пучка 5-7 МеВ, або опромінення фотонами) до СОД 40-42 Гр, або традиційна гамма-терапія РОД 2 Гр, СОД 45-50 Гр. На II етапі застосовуємо аплікаційну брахітерапію – РОД 4 Гр, СОД 24 Гр. Сумарна поглинена доза за 2 етапи еквівалентно становить 65-70 Гр традиційного опромінення.

Найбільш ощадливим і ефективним методом лікування, особливо у випадках з ускладненим клінічним перебігом захворювання і несприятливим прогнозом, є внутрішньотканинна HDR-брахітерапія.

При лікуванні за цією методикою РОД становить 5,2 Гр, СОД – 46,8 Гр. Ритм опромінення щоденний, окрім вихідних. Кількість фракцій – 9.

При комбінованому лікуванні аплікаційна брахітерапія найчастіше застосовується як післяопераційна. РОД становить 4 Гр, СОД – 40 Гр, що еквівалентно дозі 47,6 Гр. Дозу нормуємо на поверхню тканин.

У випадках IV стадії захворювання (при неможливості провести лікування за радикальною програмою) проводиться паліативне лікування за індивідуальними програмами.

Висновок. Диференційований підхід до вибору методу сучасного променевого лікування злоякісних пухлин шкіри забезпечує максимальну ефективність радіотерапії і покращує якість життя хворих.

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОМЕНЕВИХ ПОШКОДЖЕНЬ НА СУЧАСНОМУ РІВНІ РОЗВИТКУ НАУКИ ТА ТЕХНІКИ

Кіхтенко І.М., Хворостенко Ю.М.
*Дніпровський державний медичний
університет, Дніпро, Україна*

Вступ. Сьогодні іонізуюче випромінювання (ІВ) та їх джерела використовують у багатьох сферах практичної діяльності. Незважаючи на масштабні та налагоджені засоби контролю й захисту від шкідливого впливу радіації на організм людини, актуальність розвитку променевих пошкоджень зростає разом зі зростанням використання цього виду випромінювання. Актуальність проблеми променевих пошкоджень зумовлена багатьма факторами, серед яких можна виділити основні: 1 – поширеність впливу ІВ на жителів Землі у рівнях доз, що спричиняють променеві пошкодження; 2 – недостатній рівень вирішення проблеми корекції змін, що виникли в організмі при дії на нього радіації.

Мета дослідження. Визначити стан актуальності розвитку променевих пошкоджень на сучасному рівні та в майбутньому.

Матеріали та методи. Шляхом аналізу наукових літературних джерел визначити стан із використання іонізуючого випромінювання та їх джерел у практичній діяльності людини, імовірність виникнення променевих пошкоджень та їх поширеність, а також рівень вирішення проблеми корекції змін, що виникли в організмі при дії на нього радіації.

Результати. Завдяки техногенній діяльності, що збільшується, вплив опромінення багаторазово посилюється, створюючи загрозливі, небезпечні для здоров'я рівні доз на великих територіях проживання людей. Опромінення від природного радіаційного фону Землі, у якому перебуває все людство, може бути небезпечним при додатковому внеску в нього техногенної складової від: підприємства гірничодобувної та переробної промисловості, де масштаби й рівні впливу зумовлені вмістом радіоактивних елементів у ґрунті та тих речовин, що здобуваються; електроенергетики – завдяки спалюванню вугілля, торфу та ін. із викидом у повітря радіоактивних джерел; атомної промисловості на всіх етапах ядерного паливного циклу за рахунок ризику й опроміненню працівників, а також створення відвалів із величез-

ним вмістом радіоактивних відходів; атомних аварій та катастроф за рахунок прямого опромінення людей і створення величезних територій радіоактивного забруднення; металургії – за рахунок викидів при спаленні палива та переробці металів, що радіоактивно забруднені; сільського господарства при селекційно-генетичних дослідженнях у рослинництві та тваринництві для покращення властивостей рослинних і тваринних об'єктів; стимуляції зростання й розвитку тварин і рослин із метою підвищення господарсько-корисних якостей; медицини – найбільший рівень небезпеки та розвитку променевих пошкоджень, що стрімко зростає; використання ядерних реакторів у науково-дослідних установах тощо.

Щодо корекцій змін, що виникають при розвитку ранніх променевих пошкоджень, то заходи щодо їх профілактики й корекції нескладні та відомі. Проблеми пізніх променевих пошкоджень, оскільки до сьогодні ще нез'ясовані об'єктивні механізми їх розвитку, потребують з'ясування їх патогенезу та пошуку ефективних засобів лікування.

Висновки. Незважаючи на масштабні й налагоджені засоби контролю та захисту від шкідливого впливу радіації на організм людини, актуальність розвитку променевих пошкоджень зростає разом зі зростанням використання цього виду випромінювання у практичній діяльності людини.

Актуальність попередження та корекції змін, що виникли в організмі при розвитку особливо пізніх променевих пошкоджень, значуща, оскільки ще невідомі головні ланки їх патогенезу, а також ускладнено пошук ефективних засобів лікування.

СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПАТОГЕНЕЗ ПІЗНІХ ПРОМЕНЕВИХ ПОШКОДЖЕНЬ

Кіхтенко І.М., Хворостенко Ю.М.
*Дніпровський державний медичний
університет, Дніпро, Україна*

Вступ. Проблема пізніх променевих пошкоджень вельми актуальна, оскільки використання джерел іонізуючого випромінювання у світі поширюється, особливо у медичній сфері, насамперед завдяки використанню новітніх, високоінформативних засобів променевої діагностики та променевої терапії, передусім на тлі постійного зростання онкологічної захворюваності, де променева терапія виступає одним із головних засобів лікування хворих. Дотепер не існує єдиного погляду на патогенез пізніх променевих пошкоджень, пошук яких наполегливо ведеться.

Мета дослідження. Визначити сучасні погляди на патогенез пізніх променевих пошкоджень та знайти нові дані, що уточнюють його.

Матеріали та методи. Досліджували зміни мікроциркуляції в тканинах променевого фіброзу та пізніх променевих виразок у 22 хворих після комбінованого й комплексного лікування злоякісного новоутворення. Проводили опромінення вогнища пізнього променевого пошкодження електромагнітним випромінюванням наднизької частоти (ЕМВ ННЧ) зі значеннями напруженості поля в тканинах пошкодження більше 10 мТл, часом опромінення – більше 2 хв. Кількість сеансів на курс – 15-20. Кількість курсів – 2 і більше.

Результати. Позитивна клінічна динаміка була викликана у першій групі хворих при впливі ЕМВ ННЧ 11-18 мТл, у другій – більше 20 мТл. Разом із позитивною клінічною динамікою зміни мікроциркуляції у вигляді її зменшення у хворих першої групи відбувалися тільки з боку тканин променевого пошкодження, другої – мікроциркуляція в тканинах променевого пошкодження, навпаки, збільшувалась, а в неопромінених – зменшувалась, і взагалі мікроциркуляція в тканинах опромінених та неопромінених вирівнювалася. Ці дані свідчать про те, що у хворих першої групи механізм розвитку включає зміни тільки в тканинах променевого пошкодження, а другої – пошкоджених та всього організму.

Висновки. Визначено два види пізніх променевих пошкоджень, що відрізняються реакцією на лікування, а також змінами, що відбуваються в тканинах фіброзу та неопромінених. Це дозволяє внести корективи в їх патогенез та класифікувати за двома типами – «гарячі» й «холодні».

ЕЛЕКТРОПРОВІДНІСТЬ ШКІРНИХ ПОКРИВІВ У ХВОРИХ НА РАК ГРУДНОЇ ЗАЛОЗИ ЯК ПРОГНОСТИЧНИЙ МАРКЕР РОЗВИТКУ УСКЛАДНЕНЬ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ

Кулініч Г.В., Гладких Ф.В., Прохорова Е.Б.
Державна установа «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва Національної академії медичних наук України», Харків, Україна

Вступ. Променева терапія (ПТ) належить до основних методів лікування хворих на рак грудної залози (РГЗ). Ефективна ПТ передбачає використання досить високих доз опромінення, що зумовлює успіх комплексного лікування. У свою чергу, актуальною проблемою ПТ досі залишаються несприятливі наслідки лікування, зокрема променеві ускладнення (ПУ). Особливо важливе значення має пошук прогностичних маркерів розвитку ПУ для їх раннього виявлення та профілактики.

Мета дослідження: охарактеризувати зміни електропровідності шкірних покривів у хворих на РГЗ із підвищеним ризиком ПУ.

Матеріали та методи. Дослідження проведено на базі клініки Державної установи «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України». Для вивчення електропровідності шкірних покривів обрано 16 хворих на РГЗ із підвищеним ризиком ПУ, середнім віком $53,8 \pm 3,7$ (95% ДІ: 46,6-61,0) року. Дослідження електропровідності тканин проводили, вимірюючи показники: модуль комплексного опору, аргумент комплексного опору, повний активний електричний опір та електричну ємність.

Результати. Проведене дослідження показало, що у хворих на РГЗ групи підвищеного ризику ПУ під час проведення ПТ відмічалось зниження показника повного комплексного опору тканин. Модуль комплексного опору в точці аускультативної мітральної клапана серця знизився лише на 6,8% ($p > 0,05$), тоді як у точках аускультативної аортальної клапана легеневої артерії та тристулкового клапана зазначений показник статистично вірогідно ($p < 0,05$) знизився за

27,0%; 26,2% та 33,0% відповідно відносно вихідних показників до ПТ. Встановлено, що найвиразніші зміни з боку ємності електропровідності шкірних покривів у хворих на РГЗ групи ризику ПУ відмічені в точках проекції тристулкового клапана та клапана легеневої артерії, де вказані показники статистично вірогідно ($p < 0,05$) збільшилися відповідно на 41,1 та 34,2% відносно вихідних показників до ПТ і становили відповідно $9,8 \pm 0,89$ пФ та $9,8 \pm 0,88$ пФ.

Висновки. У хворих на РГЗ групи ризику ПУ відмічено статистично вірогідне зниження ($p < 0,05$) значення модуля комплексного електричного опору в середньому на 23,3% та статистично вірогідне зростання ($p < 0,05$) ємності електропровідності тканини в середньому на 29,8% відносно вихідних показників у динаміці ПТ. Зростання електричної ємності електропровідності шкірних покривів у хворих на РГЗ, імовірно, зумовлене збільшенням площі мембран після опромінення, адже ємність конденсатора прямо пропорційна їх площі, яка, імовірно, збільшується за рахунок пошкоджувальної дії іонізуючого опромінення на клітинному рівні.

ОСОБЛИВОСТІ ОКИСНОГО МЕТАБОЛІЗМУ ТА РІВЕНЬ АПОПТОЗУ В КРОВІ ПЕРВИННИХ ХВОРИХ НА РАК ШИЙКИ МАТКИ

¹Маковецька Л.І., ¹Дьоміна Е.А.,
¹Михайленко В.М., ¹Главін О.А.,
²Іванкова В.С., ²Хруленко Т.В.

¹Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, Київ, Україна
²Національний інститут раку МОЗ України, Київ, Україна

Вступ. Рак шийки матки (РШМ) посідає чільні місця в структурі онкозахворюваності та смертності серед жіночого населення як в Україні, так і у світі, особливо серед жінок репродуктивного віку. За даними Національного канцер-реєстру України 2019-2020 рр., РШМ посідає четверте місце за захворюваністю на злоякісні новоутворення, третє за смертністю у віковій категорії 18-30 років та друге за захворюваністю і смертністю у категорії 30-54 роки. Для більшості хворих основним методом лікування є променева терапія, що часто поєднується із застосуванням хіміотерапевтичних препаратів. Аналітичний огляд даних літератури та накопичений нами досвід у галузі радіаційної онкології і клінічної радіобіології свідчать, що підвищення ефективності променевого лікування поширених форм РШМ залишається найскладнішим питанням сучасної онкогінекології, оскільки в зону опромінення попадають здорові клітини і тканини, унаслідок чого часто виникають побічні ускладнення (цистити, ректити, ентероколіти, а також можливий розвиток вторинного раку). Відповідно до сучасних уявлень, в опромінених здорових клітинах із оточення пухлини індукуються генетичні аномалії, які корелюють зі ступенем прояву променевих ускладнень. Формуванню нестабільності генома передують порушення окисного метаболізму клітин, що зумовлені утворенням і накопиченням активних форм кисню внаслідок дії іонізуючого випромінювання. Таким чи-

ном, актуальним є визначення характеру порушень, що виникають за умов поєднаної променевої та хіміотерапії у високорадіочутливих тканинах із оточення злоякісної пухлини шийки матки, до яких відносяться, зокрема, лімфоцити циркулюючого пулу крові.

Мета дослідження: визначити особливості оксидативних порушень у крові первинних хворих на РШМ та їх зв'язок з апоптотичною загибеллю лімфоцитів.

Матеріали та методи. Дослідження виконано на зразках крові 10 первинних хворих на РШМ (I-II стадія), від яких отримали інформовану згоду на проведення біомедичних досліджень у наукових цілях відповідно до принципів, що викладені в Гельсінській декларації Всесвітньої медичної асоціації. Середній вік обстежених – 53,4 року (35-66 років). Оцінку порушень окисного метаболізму проводили за комплексом біохімічних, біофізичних показників. Визначали вміст сульфгідрильних груп білків і пептидів (СГ) у плазмі крові та загальний показник співвідношення прооксидантно-антиоксидантних процесів (ПАС) у гемолізатах. У лімфоцитах периферичної крові (ЛПК), що виділяли за використання Histopaque®-1077, визначали інтенсивність генерування супероксидного аніон-радикала ($O_2^{\bullet-}$), загальну продукцію вільнорадикальних сполук (ВРС) та рівень трансмембранного потенціалу (ТМП) мітохондріальних мембран. Рівень спонтанного апоптозу та ранніх апоптоз-асоційованих змін ЛПК оцінювали за відсотком гіподиплоїдних клітин із використанням набору для діагностики апоптозу – Annexin V FITC Apoptosis Detection Kit (Dojndo, Японія). Порівняння проводили із даними, отриманими на зразках крові 42 здорових донорів (ЗД). Статистичну обробку результатів проводили з використанням програм MS Excel. Для оцінки достовірної різниці використовували t критерій Student. Відмінності вважали достовірними за $p \leq 0,05$.

Результати. Отримано попередні дані, що дозволили виявити збільшення в 1,5 раза ($p \leq 0,05$) інтенсивності генерування $O_2^{\bullet-}$ у лімфоцитах крові первинних хворих на РШМ ($1066,62 \pm 79,53$ імп/72 с) порівняно зі ЗД ($712,82 \pm 40,01$ імп/72 с). При цьому інтенсивність напрацювання ВРС лімфоцитами крові була достовірно зниженою у 4,16 раза відносно значень здорового контролю і становила $6,14 \pm 0,63$ мМ H_2O_2 /тис.кл./год. Рівень ТМП мітохондріальних мембран у лімфоцитах крові хворих на РШМ ($9,20 \pm 2,17$ ум. од.) був в 1,87 раза нижчим за показник ЗД.

У крові обстежених пацієнтів зареєстровано зниження вмісту СГ білків і пептидів ($0,31 \pm 0,03$ мМ) порівняно із значенням у групі ЗД ($0,5 \pm 0,01$ мМ) на 38%, що може вказувати на зниження антиоксидантних властивостей крові. Водночас аналіз рівня ПАС виявив достовірне збільшення середньогрупового значення показника у гемолізаті хворих ($25,9 \pm 2,6$ тис.імп./180 с) в 1,48 раза відповідно до даних групи контролю ($17,8 \pm 0,95$ тис.імп./180 с), що свідчить про інтенсифікацію прооксидантних процесів. Отримані дані вказують на значні порушення окисного метаболізму і деструктивні зміни мембран у крові первинних хворих на РШМ, що супроводжувались підвищенням рівня апоптозу ЛПК: відсоток гіподиплоїдних клітин у групі хворих на РШМ був у 3,5 раза вищим, ніж у групі ЗД ($p \leq 0,05$).

Висновки. Виявлено особливості характеру окисного метаболізму та процесів апоптозу в периферичній крові первинних хворих на РШМ ще до початку проведення протипухлинної терапії, які вказують на порушення регуляції окисно-відновних процесів, зміщення прооксидантно-антиоксидантної рівноваги в бік її прооксидантної складової, що супроводжується збільшенням апоптотичної загибелі ЛПК. Продовження досліджень буде корисним для індивідуально обґрунтованої хіміопротивоположної терапії, враховуючи біологічні передумови прогнозу ускладнень.

МОЖЛИВОСТІ LDR-БРАХІТЕРАПІЇ ЗЕРНАМИ-ІМПЛАНТАМИ З I-125 У ЛІКУВАННІ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Сафронова О.В.

КЛ «Феофанія» ДУС, Всеукраїнський центр
радіохірургії, Київ, Україна

Вступ. За даними Національного канцер-реєстру, у структурі онкологічних захворювань населення чоловічої статі рак передміхурової залози (РПЗ) посідає друге місце. Променева терапія є одним з основних методів курації хворих на рак простати та призначається у вигляді радикального, комбінованого й комплексного лікування. Для досягнення адекватного лікувального ефекту необхідним є підведення достатньо великої сумарної осередкової дози (СОД), що зумовлено високою променевою резистентністю злоякісних пухлин передміхурової залози. Проте головною проблемою при цьому є побічні дії лікування у вигляді виникнення проявів місцевої токсичності. З появою високотехнологічної дистанційної променевої терапії (ДПТ) стало можливим підведення максимальної лікувальної дози на пухлинне вогнище при мінімальному опроміненні оточуючих здорових тканин за рахунок конформності поля опромінення та гарантії підведення дози при реалізації променевої терапії під контролем зображення. Однак у даній методиці існують певні недоліки – тривалість курсу опромінення щонайменше 3 тижні, висока вартість та негативний вплив вимушеної перерви через незалежні причини на результати лікування. При пошуку методики, яка має адекватний клінічний ефект та характеризується коротким терміном лікування, звертає на себе увагу перманентна брахітерапія. Тому нами було вирішено виявити вірогідні переваги використання низькодозової (LDR) брахітерапії у лікуванні пацієнтів із РПЗ.

Мета дослідження: проведення огляду досліджень, що були присвячені можливостям застосування LDR-брахітерапії у хворих на РПЗ, та представлення на принципах доказової медицини рекомендацій щодо застосування цієї методики у первинному лікуванні раку простати для впровадження в практичну діяльність.

Матеріали та методи. Нами був проведений системний огляд 58 джерел літератури, оцінено рекомендації The National Comprehensive Cancer Network® (NCCN®), Американського товариства брахітерапії (ABS), Американського товариства радіаційних онкологів (ASTRO), Європейського товариства радіаційних онкологів (ESTRO), Європейського

товариства медичних онкологів (ESMO), Європейської асоціації урологів (EAU). Нашим завданням було оцінити результати загальної та безрецидивної виживаності, показники якості життя, вартість і терміни проведення терапії.

Результати. За даними NCCN, LDR-брахітерапія може застосовуватись як радикальний метод лікування у пацієнтів, хворих на РПЗ групи низького та помірного сприятливого ризику, чи у вигляді поєднано-променевого методу у пацієнтів помірного несприятливого та високого ризику. До абсолютних протипоказань відноситься очікувана тривалість життя менше ніж 5 років, високі періопераційні ризики, у т. ч. постійний прийом антиоагулянтів, наявність синдрому Луї-Бар, віддалені метастази, відсутність прямої кишки, трансуретральна резекція простати в анамнезі. За даними Zhien (2018), LDR-брахітерапія демонструє співставні показники загальної та безрецидивної виживаності, як і при проведенні радикальної простатектомії, однак є більш економічно вигіднішим методом. Слід зазначити, що перманентна брахітерапія є найдешевшим радикальним методом лікування (Tang, 2020). Наприклад, у публікації Suni при управлінському аналізі собівартості різних методик променевої терапії раку простати у 2018 році було зазначено, що проведення низькодозової брахітерапії коштувало в середньому 2500\$, тоді як витрати на проведення високкодозової брахітерапії становили 3,000\$ та високотехнологічної ДПТ – 6000\$. Брахітерапія не вимагає госпіталізації, чи можливе перебування в стаціонарі не більше двох днів. Варто зазначити, що, за даними Blanchard (2017), такі показники якості життя, як утримання сечі та ерекційна функція, є суб'єктивно вищими при використанні брахітерапії, та, за даними Hoffman (2020), чоловіки, що перенесли нервозберігаючу простатектомію, клінічно гірше утримували сечу протягом п'яти років порівняно з усіма іншими методами лікування, у т. ч. із LDR-брахітерапією. За результати ініціального звіту дослідження RTOG 0232 III фази (2016) результати п'ятирічної безрецидивної виживаності у пацієнтів помірного ризику були співставні, як при проведенні поєднано-променевого методу, але в групі комбінованого променевого лікування були суттєво вищими прояви місцевої токсичності, що було підтверджено в роботі Yamazaki у 2021 році. Процедура проводиться через промежений доступ під загальною чи епідуральною анестезією під контролем трансректального ультразвукового дослідження в режимі реального часу. Складання плану опромінення відбувається лікарем з променевої терапії та медичним фізиком. СОД рекомендована 160 Гр у передміхуровій залозі, при цьому D90 – 144 Гр за контуром простати. Максимальне допустиме навантаження на уретру – 140 Гр, на пряму кишку та сечовий міхур – V30% – 30 Гр. Контроль розміщення імплантів до відповідності складеного плану відбувається за допомогою комп'ютерної чи магнітно-резонансної томографії.

Висновки. Таким чином, брахітерапія є сучасним, високотехнологічним, безпечним та ефективним методом лікування хворих на рак передміхурової залози. Враховуючи низький ступінь побічних ефектів, збереження сексуальної функції, короткий терміном лікування й швидку реабілітацію хворих

після втручання, LDR-брахітерапія може широко застосовуватися для лікування хворих на локалізовані форми РПЗ.

ОЦІНКА ПРОЯВІВ МІСЦЕВОЇ ТОКСИЧНОСТІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ГІПОФРАКЦІОНУВАННЯ У ПЕРЕДОПЕРАЦІЙНОМУ КУРСІ ПРОМЕНЕВОЇ ТЕРАПІЇ ХВОРИХ НА РАК ПРЯМОЇ КИШКИ

Сафронова О.В., Удатова Т.В., Костюк К.С., Квасницький А.В., Кметюк Я.В., Гончаренко Н.А.
КЛ «Феофанія» ДУС, Всеукраїнський центр радіохірургії, Київ, Україна

Вступ. За даними Національного канцер-реєстру, у структурі онкологічних захворювань рак прямої кишки (РПК) посідає четверте місце. Дистанційна променева терапія (ДПТ) є важливим компонентом комплексного лікування та найчастіше призначається у вигляді передопераційного курсу. Головним завданням променевої терапії є підведення оптимальної лікувальної дози опромінення до патологічного вогнища при мінімальних ушкодженнях здорових оточуючих тканин. Як правило, неоад'ювантний курс променевої терапії при лікуванні РПК призначався із застосуванням традиційного фракціонування з разовою осередковою дозою (РОД) 1,8-2,0 Гр та тривав 5-5,5 тижнів. Однак негативна епідеміологічна ситуація та розвиток страхової медицини вплинули на пошук можливостей використання гіпофракціонування для скорочення терміну опромінення, збільшення пропускної здатності обладнання та зменшення витрат на лікування.

Мета дослідження: оцінити ступень проявів генітоуринарної та гастроінтестинальної токсичності, а також первинні результати лікування при застосуванні традиційного фракціонування та гіпофракціонування при передопераційному опроміненні хворих на рак прямої кишки.

Матеріали та методи. У відділенні променевої терапії Всеукраїнського центру радіохірургії КЛ «Феофанія» ДУС було порівняно результати лікування та прояви токсичності у 40 пацієнтів, хворих на РПК II-III (cT₂₋₃N₁M₀) стадій. Пацієнтів було розподілено на дві групи. Перша група отримувала передопераційний курс променевої терапії із використанням стандартного фракціонування з РОД 2,0 Гр до досягнення сумарної осередкової дози (СОД) 50,0 Гр, термін лікування становив 5 тижнів. У другій групі використовували гіпофракціонування з РОД 5,0 Гр до підведення СОД 25,0 Гр, термін лікування – 1 тиждень. Пацієнти отримували хіміотерапевтичне лікування згідно призначення клінічного онколога. Усім пацієнтам проводився однаковий алгоритм лікувального процесу: ретельне обстеження, передпроменева топографічна підготовка, контуринг патологічного вогнища та основних структур малого таза, індивідуальне планування й лікування під контролем зображення з щоденною верифікацією положення прямої кишки в режимі реального часу. У зону опромінення включали патологічне вогнище та лімфатичні вузли малого таза із стандартними відступами.

Для розрахунку еквівалентних доз використовували лінійно-квадратичну модель, що збігається з

рекомендаціями Європейської школи радіаційних терапевтичних онкологів до застосування гіпофракціонування. Дозове покриття та гомогенність дозового розподілу розраховували за допомогою індексів конформності й гомогенності. Якість та відповідність вимогам плану опромінення оцінювали за гістограмою «доза – об'єм» (DVH – dose-volume histogram). Дозове навантаження на здорові оточуючі тканини допускали згідно з кількісним аналізом впливу на нормальні тканини в клінічній практиці (Quantitative Analysis of Normal Tissue Effects in the Clinic) та доповіддю Міжнародної комісії з радіологічних одиниць.

Результати. Генітоуринарна токсичність I ступеня спостерігалась у 4 пацієнтів (20,0%) при застосуванні стандартного фракціонування та у 2 пацієнтів – при використанні гіпофракціонування (10,0%). Генітоуринарна токсичність II ступеня діагностувалась у 2 хворих (10,0%) при застосуванні стандартного фракціонування та в жодного із застосуванням гіпофракціонування. Гастроінтестинальна токсичність I ступеня спостерігалась у 5 пацієнтів (25,0%) при застосуванні стандартного фракціонування та у 2 пацієнтів – при використанні гіпофракціонування (10,0%). Гастроінтестинальна токсичність II ступеня діагностувалась у 2 хворих (10,0%) при застосуванні стандартного фракціонування та в 1 пацієнта (5,0%) – при застосуванні гіпофракціонування. У першій групі один пацієнт (5,0%) потребував перерви у лікуванні через вираженість проявів місцевої токсичності, це також можна пов'язати з радіомодифікацією капелітабіном. У жодному випадку не були перенесені терміни проведення запланованого оперативного втручання. Загальна медіана спостереження становила 1 рік. Дані за безрецидивну та загальну виживаність є співставними.

Висновки. При використанні гіпофракціонування частота виникнення проявів гострої місцевої токсичності не тільки не збільшується, а є і вірогідно меншою через скорочений термін опромінення. На нашу думку, цей режим фракціонування є більш економічно вигіднішим, бо зменшує час лікування хворих на 4 тижні. До того ж через скорочення терміну лікування існує менший ризик виникнення неоднорідності дозового навантаження та зон максимумів. Однак через збільшення РОД і СОД необхідно чітко дотримуватись алгоритмів лікувального процесу та проводити кожен сеанс опромінення з щоденною верифікацією положення прямої кишки в режимі реального часу.

ПОЄДНАННЯ МРТ ТА УЗД У ПРОВЕДЕННІ БРАХІТЕРАПІЇ РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ

Свинаренко А.А., Свинаренко А.В., Білозор Н.В.,
Старенький В.П.

*Державна установа «Інститут медичної
радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва
НАМН України», Харків, Україна*

Вступ. Рак передміхурової залози в структурі онкозахворюваності серед чоловіків посідає третє місце після немеланомних утворень шкіри та колоректального раку. Брахітерапія раку простати на початкових стадіях має доведену ефективність і перевагу над хірургічним лікуванням: зменшення періо-

ду реабілітації, зменшення кількості та ймовірності постаніпулятивних ускладнень, а також підвищення рівня п'ятирічної виживаності.

Мета дослідження. Покращення точності методу планування HDR-брахітерапії раку передміхурової залози.

Матеріали та методи: МРТ, УЗД.

Результати. Візуалізація вогнища раку передміхурової залози виявилась найкращою при проведенні МРТ-дослідження. Але, на жаль, цей метод не може використовуватись для навігації під час встановлення голок протягом процедури брахітерапії. Тож для забезпечення високої точності методу пропонується поєднання даних, отриманих за допомогою МРТ та трансректального УЗД під час безпосереднього проведення процедури брахітерапії за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення. Таким чином, вдасться досягнути кращого розподілу дози на вогнище/а раку передміхурової залози, при цьому максимально зменшивши дозове навантаження на критичні суміжні структури та органи, такі як уретра, задня стінка сечового міхура і передня стінка прямої кишки.

Завдяки використанню такої технології МРТ-обстеження через 3 міс. показало, що регресію пухлинних осередків та зменшення розмірів передміхурової залози відзначено у (88,8±6,1)% хворих у групі низького та проміжного ризику та у (65,0±10,6)% випадків у групі високого ризику. Після поєданого променевого лікування: дизуричні явища 1-2-го ст. (RTOG) діагностовано у 16 хворих (37,2%), променеві ректити 1-го ст. виявлені у 4 пацієнтів (9,3%).

Висновки. Проведення планування HDR-брахітерапії на основі комбінації візуалізації з допомогою поєданого використання МРТ та УЗД у хворих на локалізований рак передміхурової залози дає можливість підводити до пухлинного об'єму більш точні дози опромінення без ризику посилення променевої токсичності.

ТОТАЛЬНЕ ОПРОМІНЕННЯ ТІЛА – ПЕРШИЙ КЛІНІЧНИЙ ДОСВІД В УКРАЇНІ

Серьогіна Н.М., Крулько С.І., Гречанюк В.В.,
Гуменюк М.Б., Гуменюк К.В.

*ТОВ «Український центр томотерапії»,
Томоклінік, Кропивницький, Україна*

Вступ. Алогенна та автологічна трансплантація гемопоетичних стовбурових клітин широко використовується для лікування багатьох мієлоїдних і лімфоїдних злоякісних новоутворень. Трансплантації кісткового мозку передують проведення кондиціонування режиму з метою усунення злоякісних клітин, а в разі алогенної трансплантації кісткового мозку запобігання відторгненню трансплантата.

Кондиціонування може бути реалізовано з допомогою як лише тотального опромінення всього тіла (далі – ТВІ), так і, що частіше, у комбінації з хіміотерапією або лише хіміотерапією. Як правило, при використанні лише хіміотерапії використовують високодозові режими.

Вибір схеми залежить від типу захворювання, а також від реципієнта та характеристики донора.

Сучасні клінічні дослідження вказують на перевагу комбінації ТВІ з хіміотерапією над тільки високодозовою хіміотерапією за критеріями загальної виживаності та безрецидивної виживаності на 20-30%, особливо при лікуванні гострих лімфобластних лейкозів.

Наступними перевагами ТВІ над високодозовою хіміотерапією є:

- 1) можливість не щадити так звані «притулки» пухлинних депозитів, такі як яєчка та центральна нервова система;
- 2) можливість реалізації опромінення всього тіла однорідною високою дозою незалежно від кровопостачання;
- 3) зниження ймовірності перехресної резистентності з іншими протипухлинними препаратами;
- 4) забезпечення адаптації розподілу дози в разі потреби, тобто екранування чи «посилення» зон, що цікавлять. (Sebastian Giebel, MD at al., European Group for Blood and Marrow Transplantation (EBMT), 2014).

На сьогодні розглядаються сумарні осередкові дози ТВІ в діапазоні 12-15 Гр протягом 3-4 днів. Найпоширенішим режимом ТВІ є режим із сумарною вогнещевою дозою (далі – СВД) 12 Гр за 6 фракцій протягом 3 днів з інтервалом не менше 6 годин між сеансами, також є схеми лікування з одноденним опроміненням всього тіла в СВД 4 Гр за 2 фракції.

Мета дослідження: оцінити результати ТВІ у гематологічних пацієнтів та токсичність цієї методики кондиціонування.

Матеріали та методи. У 2021-2022 роках на базі Томоклінік трьом пацієнтам було проведено процедуру тотального опромінення тіла. Це були пацієнти з різними гематологічними захворюваннями: Т-лімфобластний лейкоз, гостра мієлоїдна лейкемія та гостра монобластна лейкемія.

Комп'ютерна томографія (далі – КТ) для планування ТВІ проводилось на 16-зрізовому комп'ютерному томографі з товщиною зрізу 5 мм. Перший скан включав діапазон від голови до нижньої третини стегна, другий скан – від таза до закінчення нижніх кінцівок із використанням трьох термопластичних масок для фіксації голови-шиї, тулуба та кінцівок. Розрахунок дозового розподілу проводився на системі дозиметричного планування TomoTherapy з обов'язковою верифікацією плану за допомогою програмного забезпечення PTW VeriSoft, фантома Octavius з дозиметричною матрицею Octavius detector 729. Паралельно у місцях співставлення полів на тілі пацієнта використовувалась дозиметрична плівка Garchromic EBТ Films із подальшою перевіркою наявності «холодних» та «гарячих» зон. Процедура опромінення була реалізована на радіотерапевтичній системі TomoHD із використанням методу Helical IMRT.

Пацієнтам із Т-лімфобластним лейкозом та гострою мієлоїдною лейкемією був застосований режим ТВІ із СВД 12 Гр за 6 фракцій протягом 3 днів з інтервалом не менше 6 годин між сеансами. Пацієнтці з гострою монобластною лейкемією був використаний режим ТВІ із СВД 4 Гр за 2 фракції протягом одного дня. Упродовж усього курсу проведення ТВІ пацієнти отримували інфузійну терапію з обов'язковим застосуванням глюкокортикоїдів (дексаметазон) та антиеметичних засобів.

Результати. Під час курсу опромінення показники клінічного, біохімічного аналізів крові та електролітів крові перебували в межах норми. Стан пацієнтів відповідав ECOG 0-1, прояви загальної променевої реакції у вигляді нудоти, слабкості, зниження апетиту, головного болю були виражені незначно.

Висновки. В Україні вперше була реалізована пересадка кісткового мозку з використанням методики тотального опромінення тіла. У всіх пролікованих пацієнтів токсичність процедури визначалась як низька. Реалізація ТВІ в Україні дає можливість пацієнтам отримати цю процедуру на Батьківщині, що значно заощаджує ресурси держави, а також є більш зручним для пацієнтів та їхніх родин.

ГІПОФРАКЦІЙНА ПРОМЕНЕВА ТЕРАПІЯ ЯК СТАНДАРТ ЛІКУВАННЯ ЛОКАЛІЗОВАНОГО РАКУ ПЕРЕДМІХУРОВОЇ ЗАЛОЗИ. ОЦІНКА БІОХІМІЧНОГО КОНТРОЛЮ ТА ТОКСИЧНОСТІ ЛІКУВАННЯ

Серьогіна Н.М., Крулько С.І.,
Гречанюк В.В., Зінвалюк О.В.

ТОВ «Український центр томотерапії»,
Томоклінік, Кропивницький, Україна

Вступ. Доведено, що помірно гіпофракційна променева терапія (HFRT) ізоєфективна звичайним схемам лікування раку передміхурової залози (РПЗ). На додаток, підвищення разової дози покращує біохімічний контроль і контроль метастазування з мінімальною токсичністю, хоча вплив на загальну виживаність за результатами клінічних досліджень СННІР, HYPRO, PROFIT не був достовірно підтверджений.

Мета дослідження: оцінити результати помірно гіпофракційної променевої терапії при локалізованому РПЗ: біохімічний контроль, токсичність і якість життя пацієнтів після HFRT із сумарною дозою 60 Гр за 20 фракцій по 3 Гр за фракцію з використанням інтенсивно-модульованої променевої терапії методами TomoHelical та VMAT.

Матеріали та методи. У нашому центрі з 2017 до 2021 року було проліковано 54 пацієнти з гістологічно підтвердженим локалізованим РПЗ T1b-T3aN0M0, з ECOG статусом 0 або 1. Ініціальний рівень ПСА становив від 5,4 до 31,8 нг/мл, сума Глісона – від 6 до 8, ризик ураження лімфатичних вузлів – менше 30% відповідно до формули Roach.

Лікування проводилось після 3-місячного курсу неoad'ювантної гормонотерапії або відразу після встановлення діагнозу. Об'єм передміхурової залози був від 27,24 до 73,5 см³. Клінічний об'єм опромінення (CTV) об'єднував передміхурову залозу та проксимальну частину сім'яних пухирців. Відступ до запланованого об'єму опромінення (PTV) становив 5 мм, у напрямку прямої кишки зменшений до 3 мм. Лікування проводилось методом інтенсивно-модульованої променевої терапії на лінійних прискорювачах Elekta Synergy з коліматором Agility та Accuray TomoHD. Обов'язковою умовою проведення променевої терапії було використання візуального контролю процесу лікування (IGRT) за допомогою кіловольтної або мегавольтної комп'ютерної томографії.

Результати. Усереднена картина розподілу дози на основні критичні органи після приведення фракціонування до еквіваленту 2 Гр (EQD2) була такою: на пряму кишку середня доза за $\alpha/\beta = 5$ Гр становила 12,6 Гр, при цьому $D_{V15} = 38,5$ Гр, $D_{V25} = 26,6$ Гр, $D_{V35} = 19,0$ Гр, $D_{V50} = 11,5$ Гр, $D_{V100} = 1,2$ Гр; на сечовий міхур за $\alpha/\beta = 2$ Гр середня доза становила 15,9 Гр, при $D_{V15} = 49,3$ Гр, $D_{V25} = 33,3$ Гр, $D_{V35} = 22,3$ Гр, $D_{V50} = 13,3$ Гр, $D_{V100} = 1,8$ Гр. Отримані значення значно менші за рекомендовані QUANTEC обмеження доза/об'єм для цих органів.

Через 3 місяці після HFRT рівень ПСА становив 0,01-0,62 нг/мл. Через рік після проведеного лікування рівень ПСА у всіх пацієнтів не перевищував 0,2 нг/мл, тобто відмічався 100% біохімічний контроль, через 2 роки – 94,7%.

Рівень променевої реакції під час лікування оцінювався за шкалою EORTC/RTOG і не перевищував Grade 1. Після закінчення променевої терапії якість життя пацієнтів оцінювалася за міжнародною шкалою оцінки простатичних симптомів I-PSS, середній сумарний бал становив 8, індекс оцінки якості життя L = 1-2, що відповідає добрим результатам лікування.

Висновки. Таким чином, гіпофракційна дистанційна променева терапія при локалізованому раку передміхурової залози є безпечним методом лікування. Отримані результати лікування відповідають результатам клінічних досліджень CNHP, HYPRO, PROFIT. Зменшення тривалості лікування є зручним для пацієнтів та зменшує навантаження на медичний персонал без втрат в якості лікування.

АД'ЮВАНТНА ТЕРАПІЯ В ЛІКУВАННІ ГЛІОМ ВИСОКОГО СТУПЕНЯ ЗЛОЯКІСНОСТІ

Сілаєва О.С.

МЦ Універсальна клініка «Оберіє», Київ, Україна

Вступ. Гліоми високого ступеня злоякісності (ГВСЗ) – найпоширеніші первинні пухлини мозку в дорослих, найагресивнішою з яких є гліобластома. Щорічна захворюваність на гліоми становить приблизно 6 випадків на 100 000 осіб у всьому світі. Чоловіки хворіють в 1,6 рази частіше за жінок. Більшість випадків захворювання є спорадичними. Лікування ГВСЗ полягає у комплексному підході: хірургія, променева терапія та хіміотерапія.

Мета дослідження. Провести огляд сучасної літератури щодо ад'ювантного лікування ГВСЗ, враховуючи зміни в класифікації гліом ВООЗ у 2021 році.

Матеріали та методи. Проведено огляд настанов NCCN, EANO, ESMO, а також статей із бази даних PubMed за даною темою за останні 10 років.

Результати. Гліобластома на сьогодні визначається як дифузна гліома без мутацій у генах IDH та генах гістону H3 і характеризується мікросудинною проліферацією, некрозом та/або специфічними молекулярними особливостями. IDH-мутантна гліобластома зараз називається IDH-мутантною астроцитомою, WHO grade 4.

Першим етапом лікування ГВСЗ є проведення хірургічного лікування.

Метою променевої терапії є поліпшення місцевого контролю без індукування нейротоксичності. Про-

менева терапія повинна розпочинатися протягом 3-5 тижнів після операції і зазвичай призначається у дозі 60 Гр по 1,8-2 Гр. Гіпофракціонована променева терапія може бути застосована для літніх пацієнтів (віком >70 років) та для пацієнтів із поганим прогнозом (зазвичай визначається KPS <60).

Більшість пацієнтів із ГВСЗ отримують хіміотерапію алкілюючими агентами. Темозоломід, пероральний алкілюючий агент ДНК, який проникає через гематоенцефалічний бар'єр, є найбільш часто використовуваним препаратом у лікуванні гліом.

Висновки. Перегляд класифікації пухлин центральної нервової системи ВООЗ привів до змін у діагностиці та лікуванні пацієнтів із гліомами. Хірургічне лікування, з подальшою променевою терапією в поєднанні з конкурентною та ад'ювантною хіміотерапією темозоломідом, є стандартом лікування для більшості пацієнтів із вперше виявленою гліобластомою. За винятком TTF (tumor-treating fields), не було показано жодного іншого терапевтичного втручання, яке б подовжувало загальну виживаність.

СУЧАСНА ПРОМЕНЕВА ТЕРАПІЯ РАКУ МОЛОЧНОЇ ЗАЛОЗИ – ЗМІНА ПАРАДИГМ

^{1,2}Соколовська М.В.

¹КНП «Прикарпатський клінічний онкологічний центр», Івано-Франківськ, Україна;

²LISOD – Лікарня ізраїльської онкології, м. Київ

Вступ. Сучасні тенденції лікування раку молочної залози (РМЗ) передбачають деескалацію лікування. Це стосується визначення:

1. Показань щодо опромінення шляхів регіонарного лімфовідтоку (ШРЛ/в) при N0 та в яких випадках можна уникнути його при N1.
2. Схем гіпофракціонування при опроміненні як молочної залози (МЗ), так і ШРЛ/в;
3. Доцільності та показань для повернення схем неоад'ювантної (НА) променевої терапії (ПТ) в тактику лікування пацієнток із РМЗ.

Мета дослідження: згідно з даними літератури, оцінити сучасні тенденції променевого лікування пацієнток із РМЗ.

Матеріали та методи. На щорічній конференції, присвяченій проблемам лікування РМЗ, – St.Gallen (Vienna 2021): Brief summary of the customizing therapies for women with Early Breast Cancer – обговорювали стратегії лікування РМЗ у світлі сучасних досягнень у хіміотерапії (ХТ), гормонотерапії, застосуванні таргетних препаратів, методик виконання оперативних втручань, прогресивних можливостей ПТ. Багато ключових питань було переглянуто провідними світовими спеціалістами та запропоновано нові рекомендації. Консенсус був досягнутий у питаннях змін об'ємів опромінення, доз та тривалості ПТ, черговості застосування ПТ у схемі лікування РМЗ.

Результати. Згідно з оцінкою даних метааналізу 25 статей (2020) встановлено, що факторами високого ризику розвитку локорегіонарного рецидиву (ЛРР) є: молодий вік (менше 50 років) або пременопаузальний статус, наявність лімфоваскулярної інвазії (ЛВІ), розмір пухлини 2 см та більше. У таких пацієнток при cT1-3, cN0 або cN+, M0 як після органозберігаючих

операцій (ОЗО), так і після радикальної мастектомії (РМЕ) має бути розглянута необхідність проведення ПТ на ділянку первинної пухлини та ШРЛ/в. І серед жінок із T1-3 при уражених 1-3 л/в-х застосування ад'ювантної променевої терапії (АПТ) дозволяє суттєво зменшити відсоток ЛРР і смертності від РМЗ. Також доведено, що досягнення повної морфологічної відповіді після НАХТ зменшує ризик ЛРР у пацієнток із I/II стадіями РМЗ і можна не проводити АПТ, натомість при III/IV стадіях АПТ рекомендована.

Важливі зміни виникли у фракціонуванні при проведенні АПТ раннього РМЗ після ОЗО. Так, у NCCN із 2021 року в ад'ювантному режимі пацієнтам старшим за 50 років при Tis/T1/T2 N0 дозволено застосування нового режиму фракціонування – ультрагіпофракціонування – для опромінення всієї МЗ у дозі 28,5 Гр/5 фракцій (разова доза (РД) = 5,7 Гр проведена 1 раз на тиждень протягом 5 тижнів). Наразі отримано 10-річні результати III фази дослідження FAST, які показали, що даний режим фракціонування, а також подібний йому – 30 Гр/5 фракцій по 6,0 Гр 1 раз на тиждень, не поступаються режиму класичного фракціонування 50 Гр/25 фракцій ні за онкологічними результатами, ні за частотою променевих ушкоджень. Водночас у 2020 р. опубліковано результати багатоцентрового дослідження FAST-Forward, де оцінено новий режим ультрагіпофракціонування – доза 26,0 Гр підводиться протягом 5 щоденних фракцій РД = 5,2 Гр протягом 1 тижня. Даний режим є конкурентним режиму гіпофракціонування 40 Гр/15 фракцій як за онкологічними результатами, так і за частотою променевих ушкоджень і вже має практичне застосування з 2020 року у зв'язку з обмеженими візитами пацієнтів при COVID-19.

Повертається в клінічну практику ПТ у НА режимі (НАПТ). Метааналіз 18 досліджень, опублікований у 2019 році, показав, що у жінок при N+ та місцевопоширеному РМЗ НАПТ на всю МЗ ± ШРЛ/в класичним фракціонуванням у дозі 50 Гр/25 фракцій із подальшою РМЕ з одномоментною або відтермінованою реконструкцією може зменшити розмір пухлини, знизити кількість ускладнень після реконструкцій за рахунок відсутності опромінення зони реконструкції з авто- або алотканинами. А у жінок із раннім РМЗ доцільно НАПТ у вигляді часткового опромінення МЗ (pre-APBI), оскільки дозволяє точно визначити пухлину та мінімізувати об'єм СТВ, зменшити розмір пухлини й покращити косметичні результати хірургічного втручання, також зменшувати ймовірність позитивних країв резекції, а у жінок похилого віку, при досягненні повної патологічної відповіді, може бути варіантом лікування без операції. Однак щодо вибору режимів фракціонування та методики проведення НАПТ ще тривають клінічні дослідження.

Висновки

Ключові зміни в парадигмі лікування пацієнток із РМЗ:

1. Опромінення ШРЛ/в суттєво зменшує відсоток ЛРР і смертності від РМЗ у пацієнток як після ОЗО, так і після РМЕ із факторами ризику, однак досягнення повної морфологічної відповіді після НАХТ при I/II стадіях РМЗ дозволяє уникнути АПТ.

2. З 2020 року практичне застосування мають режими ультрагіпофракціонування, які не поступають-

ся за ефективністю класичним режимам і є безпечними для використання.

3. У результаті отриманих даних багатоцентрових досліджень встановлено, що починається ера застосування НАПТ у вигляді опромінення всієї МЗ ± ШРЛ/в при N+ та місцевопоширеному РМЗ або як часткове опромінення МЗ при ранньому РМЗ.

ТРАНСПОЗИЦІЯ ЯЄЧНИКІВ ПЕРЕД ПРОМЕНЕВОЮ ТЕРАПІЄЮ В ДІЛЯНЦІ ТАЗА

Соколовська М.В., Репецька І.М.,
Бернштейн Г.Б., Вінницька А.Б.
LISOD – Лікарня ізраїльської онкології,
Київ, Україна

Вступ. Онкогінекологічні захворювання є домінуючими у структурі онкопатології жіночого населення світу. Щороку зростає кількість злоякісних новоутворень у ділянці таза у жінок молодших за 40 років. Втрата функції яєчників (ФЯ) у даної когорти є одним із звичайних наслідків хіміотерапії та променевої терапії (ПТ), викликаючи клімактеричні симптоми, які серйозно погіршують якість їх життя. ПТ є важливим методом у схемі лікування онкогінекологічної патології (рак шийки матки, тіла матки), у жінок із колоректальним раком, анальною карциномою, лімфомами таза. Може бути як у складі комбінованого лікування, так і самостійним методом на тлі радіосенсибілізації хіміопрепаратами.

При опроміненні органів малого таза (ОМТ), пазухових та клубових ділянок майже у 100% випадків виникає аменорея та посткастраційний синдром (ПКС) (передчасна менопауза, індукована ПТ). Вплив ПТ на фолікулярний апарат яєчників є дозозалежним. Необхідними дозами опромінення пухлин таза і шляхів їх лімфовідтоку є 45-50 Гр. За даними досліджень, руйнування 50% примордіальних фолікулів відбувається при опроміненні в дозі 4 Гр, а доза 5-20 Гр достатня для повного пошкодження ФЯ незалежно від віку пацієнтки. Транспозиція яєчників (ТЯ) виявилася неоціненою для збереження їх функції у пацієнток із новоутвореннями малого таза, що потребують опромінення.

Мета дослідження: ознайомити із важливістю проведення ТЯ у пацієнток, яким планується опромінення в ділянці таза, визначити показання та протипоказання до виконання операції й представити досвід клініки LISOD.

Матеріали та методи. Транспозиція фолікулярного апарату яєчників із порожнини малого таза в черевну порожнину дозволяє уникнути розвитку ПКС та їх ушкодження при ПТ. Яєчники з великою ймовірністю зберігають свою функцію, якщо вони були переміщені не менше ніж на 3 см вище від верхньої межі поля опромінення.

ТЯ рекомендована жінкам репродуктивного віку перед проведенням ПТ на ОМТ при: раку шийки матки (РШМ) IA1-IIA2 стадій (ТЯ під час радикальної гістеректомії), місцевопоширеному РШМ IIB-IVA стадій, раку піхви, раку вульви, раку прямої кишки та ректосигмоїдного переходу, саркомах та лімфомах у ділянці таза. Протипоказами є: патологія яєчників (пухлини та кісти), високий ризик метастазування пухлини в

яєчники, базово низька їх функція (за даними лабораторного обстеження та УЗД малого таза).

Результати. У клініці LISOD лікування будь-якої локалізації пухлини проводять згідно з протоколами NCCN з урахуванням усіх необхідних елементів виконання якісного лікування. Зокрема, виконання ТЯ є обов'язковим у пацієток молодого віку, яким планується ПТ у ділянці таза. Наприклад, при РШМ IA1-IIA2 стадій, за наявності факторів ризику прогресування захворювання, ТЯ може бути виконана під час проведення радикальної гістеректомії. Якщо хірургічне лікування пацієнтці не планується, ТЯ виконують перед променевою терапією лапароскопічним доступом. Початок ПТ у даному випадку можливий на 2-3-тю добу після ТЯ.

Під час операції яєчники переміщують за межі поля опромінення й фіксують у черевній порожнині в латеральних каналах із боків від лівого та правого відділів товстої кишки, що знижує дозу опромінення, спрямовану на яєчники. Верхній і нижній полюс кожного яєчника позначають кліпсами для чіткої їх візуалізації під час передпроменевої підготовки: контуринга та виділення їх критичними структурами із дозовим обмеженням. А застосування конформного опромінення з модуляцією інтенсивності дози (IMRT, VMAT на апараті HALCYON) з щоденною верифікацією укладки пацієнта та візуальним контролем (СВСТ) за місцезнаходженням органів ризику дозволяють мінімізувати дозове навантаження на яєчники. Усе це робить можливим безпечно підведення необхідних сумарних доз на таз 45-50 Гр без перевищення обмеження доз на яєчники.

На сьогодні ми маємо досвід лікування понад 50 пацієток молодого віку, яким проводили ПТ на ділянку таза. Переважна більшість (85%) це пацієнтки на РШМ, які отримували дефінітивне хіміопроменеве лікування (ХПЛ) та ПТ в ад'ювантному режимі після хірургічного втручання.

Близько 80% пацієток, які перенесли променеву терапію, зберігають функцію яєчників. Проте у 20% жінок відбувається зниження їх функції через хімічно індуковану кастрацію та обмежені можливості методики 3-D CRT. Тому коли планується ХПЛ, необхідно пропонувати жінкам під час ТЯ виконувати додатково і кріоконсервацію яєчничової тканини.

Висновки

1. Транспозиція яєчників показана жінкам репродуктивного віку перед проведенням променевої терапії на органи малого таза.

2. ТЯ дозволяє зберегти нормальний гормональний фон і уникнути передчасної індукованої менопаузи, а також реалізувати репродуктивну функцію в програмі сурогатного материнства.

3. У клініці LISOD опромінення пухлин ділянки таза із виконанням ТЯ у пацієток молодого віку дозволяє забезпечити їх ефективне лікування, зберігати високий рівень якості життя.

РЕЗУЛЬТАТИ СТЕРЕОТАКСИЧНОЇ РАДІОХІРУРГІЇ (SRS) У ЛІКУВАННІ УВЕАЛЬНИХ МЕЛАНОМ

Спіженко Н.Ю., Чеботарьова Т.І., Дзигар О.В., Діонісьєва І.С., Лучковський С.М.
ТОВ «Медичний центр ім. ак. Ю.П. Спіженка»,
Київська область, с. Капітанівка, Україна

Вступ. Останнім часом відзначається збільшення частоти пухлин органа зору, причому внутрішньоочні пухлини трапляються найчастіше. Первинні злукісні пухлини оболонки ока: меланома судинної оболонки у дорослих та ретинобластома у дітей є переважаючими. Прямо протилежна радіочутливість цих високозлукісних новоутворень зумовлює різну тактику та стратегію лікування. І хоча перші згадки про увеальну меланому відзначені ще в 1563 р., варіанти успішного і не тільки хірургічного лікування цієї надзвичайно схильної до гематогенного поширення пухлини стали розглядатися лише із середини ХХ століття. Багато дослідників дотепер підтверджують відсутність різниці за критерієм виживання при хірургічному лікуванні увеальної меланоми (енуклеація ока) та сучасних методах органозберігаючого променевого лікування. Крім того, спостерігається збільшення частоти й швидкості появи метастазів після хірургічних втручань.

Матеріали та методи. Удосконалення органозберігаючого методу та покращення результатів лікування різних пухлин органа зору стало можливим після впровадження в онкологічну практику радіохірургічної системи КіберНіж, що дозволяє ефективно, неінвазивно, безболісно та прецизійно підводити до патологічного вогнища радикальну дозу опромінення. У 55 пацієнтів із пухлинами ока виконано лікування з використанням радіохірургічної системи КіберНіж. Із них у 47 діагностована увеальна меланома (жінок – 29, чоловіків – 18). Вік пацієнтів – від 18 до 80 років, період спостереження становив від 6 до 69 місяців. Величина промінності пухлини 8-9 мм спостерігалася у 23 хворих, 10-11 мм – у 20, 3-5 мм – у 4 пацієнтів. Дані додаткових методів дослідження підтверджували відсутність екстрасклерального зростання та ознак метастазування. Перед лікуванням виконувалася медикаментозна офтальмоплегія. Вісім пацієнтів надійшли на лікування за наявності віддалених метастазів: у 5 мали місце метастази в печінку, у 3 були метастази в печінку та головний мозок. Послідовне виконання радіохірургічного та хіміотерапевтичного методів лікування змогло продовжити життя цих пацієнтів на 4-5 років, але вони не увійшли до контрольної групи. План лікування визначався виходячи з міжнародних рекомендацій з урахуванням розмірів, особливостей зміни пухлинного вогнища, близькості критичних структур. Проведено опромінення з підведенням осередкової дози 24-30 Гр за один сеанс.

Результати. За період спостереження у 42 пацієнтів (УМ) констатовалася зменшення розмірів пухлини, у 5 пацієнтів – стабілізація процесу. У 3 хворих розвинулися метастази в печінку через 11-29 місяців після радіохірургічного лікування, у зв'язку з чим вони отримували поліхіміотерапію. Вторинне відшарування сітківки, що відмічено у більшості пацієнтів до початку лікування в 95% випадків, зменшилось

або не визначалось після радіохірургічного лікування. П'ятирічна виживаність становила 95,0%.

Висновки. Радіохірургія з використанням системи КіберНіж є альтернативним хірургічному, ефективним, безпечним та неінвазивним органозберігаючим методом лікування увеальних меланом. Одноразова абляційна доза 24-30 Гр стереотаксичної радіохірургії викликає незворотне руйнування пухлинної тканини. П'ятирічна виживаність, за оцінкою Каплана-Мейєра, становила 95,0% у пацієнтів із меланою хоріоїдеї.

СТЕРЕОТАКСИЧНА РАДІОХІРУРГІЯ (SRS) І РАДІОТЕРАПІЯ (SRT) У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ АДЕНОМ ГІПОФІЗА

Спіженко Н.Ю., Чеботарьова Т.І., Дзигар О.В.,
Лучковський С.М., Озерянська О.Є.
ТОВ «Медичний центр ім. ак. Ю.П. Спіженка»,
Київська область, с. Капітанівка, Україна

Вступ. Серед усіх первинних інтракраніальних пухлин, аденоми гіпофіза, які відносяться до доброякісних новоутворень і ростуть із передньої частки гіпофіза, посідають 3-тє місце (після гліом та мєнінгіом), що становить до 10-15% випадків. За гормональною активністю аденоми гіпофіза поділяються на гормональноактивні та гормональнонеактивні (або нефункціонуючі). Серед гормональноактивних аденом гіпофіза розрізняють: пролактиноми, соматотропіноми, аденокортикотропіноми, тиреотропіноми, гонадотропіноми, нуль-клітинні. У структурі всіх аденом гіпофіза переважають пролактиноми та гормональнонеактивні аденоми (приблизно по 35%), соматотропіноми та аденокортикотропіноми становлять по 10-15% усіх аденом, тиреотропіноми, гонадотропіноми та нуль-клітинні трапляються рідко. МРТ з в/в контрастуванням – основний метод інструментальної діагностики, виявляє аденоми розміром 2-3 мм. Однак приблизно у 25-45% пацієнтів візуалізувати аденому не вдається, такі хворі при виявленні гормональних порушень отримують медикаментозне лікування.

Матеріали та методи. Твердження про те, що основним методом лікування аденом гіпофіза є хірургічний, потребує уточнення та доповнення, оскільки в більшості хворих єдиний метод лікування не призводить до адекватного контролю над захворюванням. Аденоми гіпофіза, що секретують пролактин, підлягають медикаментозному лікуванню в першу чергу. Методом вибору в лікуванні соматотропіном, тиреотропіном, кортикотропіном та гонадотропіном є хірургічне видалення пухлини. Водночас у більшості випадків неможливо видалити всю пухлину повністю, і тому найпоширенішим способом лікування аденом залишається комбінований або комплексний із залученням хірургічного втручання, променевої терапії, медикаментозного лікування. У 78 пацієнтів з аденомами гіпофіза (52 пролактиноми, 23 соматотропіноми, 3 кортикотропіноми) після медикаментозного або медикаментозного і хірургічного втручання залежно

від розмірів пухлини виконували стереотаксичну радіохірургію (за 1 сеанс опромінення, 14-16 Гр) або стереотаксичну гіпофракціоновану радіотерапію (за 2-5 сеансів опромінення, до 20-32 Гр) з використанням радіохірургічної системи КіберНіж.

Результати. З розвитком сучасних радіологічних технологій стереотаксична радіохірургія/радіотерапія стала при лікуванні пухлин гіпофіза альтернативою класичній променевої терапії зі значними перевагами у вигляді зменшення частоти побічних ефектів. Опромінення має на меті зупинку зростання та зменшення розмірів пухлини при досягненні гормонального контролю. Після стереотаксичної радіохірургії і радіотерапії клітини аденоми позбавляються репродуктивної здатності та пухлинне вогнище припиняє зростання. Ця функція проявляється першою вже протягом першого місяця. Потім пухлина починає поступово зменшуватись за рахунок розпаду, фрагментації загиблих клітин, що займає кілька місяців 8-12-14 і більше. Функція продукції гормону страждає пізніше за інших, тому після опромінення слід продовжувати медикаментозне лікування, призначене ендокринологом. Частота ендокринологічної відповіді після стереотаксичної радіохірургії більш виражена і швидше проявляється, ніж після класичної променевої терапії. Хворі добре переносять променеве лікування, без побічної негативної дії, характерної для конвекційної променевої терапії.

Висновки. 1. Висока точність підведення дози опромінення при стереотаксичній радіохірургії захищає оточуючі здорові тканини і приводить до припинення росту пухлини, нормалізує гормональний баланс в умовах комбінованого лікування і продовження захворювання.

2. У випадках неможливості проведення оперативного втручання стереотаксична радіохірургія/радіотерапія є альтернативою хірургічного лікування і виконує функції зупинки зростання та зменшення розмірів пухлини при досягненні гормонального контролю на тлі медикаментозної підтримки.

МОЖЛИВОСТІ ПРОМЕНЕВОГО ДОСЛІДЖЕННЯ У ДИФЕРЕНЦІЙНІЙ ДІАГНОСТИЦІ АТИПОВИХ ФОРМ МЕТАСТАТИЧНИХ УРАЖЕНЬ ЛЕГЕНІВ

¹Спузяк Р.М., ²Дем'яненко В.В., ²Панов О.В.,
³Скорик Г.Р.,

¹Кафедра радіології та радіаційної медицини
ХНМУ, Харків, Україна

²ДУ «Інститут медичної радіології та онкології
ім. С.П. Григор'єва НАМН України», Харків, Україна

³Харківська обласна дитяча клінічна
лікарня № 1, Харків, Україна

Вступ. Мєтастази злоякісних пухлин у легені, які є одним із проявів онкологічного захворювання, зазвичай виявляють при стадіюванні вже відомого пухлинного процесу або при динамічному спостереженні за онкологічними хворими. Диференційна діагностика легневих мєтастазів ускладнюється при

їх атипових проявах та солітарному ураженні, тим більш за відсутності відомої первинної пухлини.

Метою роботи стало вивчення ролі променевого дослідження в диференційній діагностиці атипових форм метастатичного ураження легенів.

Матеріали та методи. Комплексне обстеження проведено 3427 хворим із периферичними утворами легенів віком від 23 до 83 років. Промєневе дослідження включало цифрове рентгенологічне дослідження, комп'ютерну томографію (КТ) усім пацієнтам. Отримання матеріалу для морфологічного дослідження шляхом трансbronхіальної біопсії (ТББ) під рентгеноконтролем проведено 2712 пацієнтам (82%), трансторакальну біопсію (ТТБ) під УЗД-контролем — 232 (7%), ТТБ під КТ-наведенням — 363 (11%). Вибір методу отримання морфологічного матеріалу був зумовлений локалізацією та розмірами патологічних змін. Верифікацію (цитологічне та/чи гістологічне дослідження) проведено всім пацієнтам.

Результати. Серед усіх пацієнтів підозра на метастатичне ураження виникла у 257 (7,5%). Метастатичне ураження підтверджено у 174 пацієнтів (67,5% з усіх підозрілих та 5% від загальної кількості хворих). Первинну пухлину було діагностовано у 136 хворих, із них: рак легені — у 50, грудної залози — у 32, пухлину нирки — у 15, матки — у 12, яєчників — у 9, товстої та прямої кишки — у 5, семіноми — у 3, меланоми — у 3, циліндроми — у 2, щитоподібної залози — у 2, базаліоми — у 2, мієломної хвороби — в 1. У 38 пацієнтів встановлено метастази недиференційованого раку (первинну пухлину не виявлено). Рентгенологічні прояви метастазів у легені є різноманітними, що залежить від шляху метастазування (гематогенний, лімфогенний, значно рідше ендобронхіальний). Гематогенні метастази проявлялися вогнищевими та фокусними тінями різних розмірів із достатньо чіткими контурами, як правило, однорідної структури, хаотично розташовані у легеневій паренхімі без зв'язку з елементами вторинної легеневої частки та нерідко пов'язані з дрібними артеріальними судинами. Нами виявлено гематогенні метастази у 54 хворих (31%). Лімфогенний канцероматоз, який проявлявся інтерстиціальними змінами у вигляді дифузного посилення й деформації легеневого малюнка в поєднанні з дрібними перибронхіальними та периваскулярними вузликами, ураженням лімфатичних вузлів та плеври, визначено у 82 (47%) пацієнтів. За наявності множинного ураження легенів за відсутності онкологічного анамнезу диференційну діагностику проводили між карциноматозом легенів та дисемінованими змінами непухлинного походження (туберкульозом, саркоїдозом, дифузними інтерстиціальними захворюваннями легенів тощо).

Солітарні утвори виявлено у 44 (25%) хворих, частіше спостерігалися при пухлинах нирки, матки та семіноми. Диференційну діагностику їх проводили з первинними пухлинами (раком легені та доброякісними утворами). Туберкулозом виявлено у 15 пацієнтів, гамартозу — у 26, карциноїд легені — у 21, у 8 хворих — вузлову форму мікропапілярної аденокарциноми, у 10 — пульмомедіастинальну форму саркоїдозу та в 1 — псевдозапальну пухлину.

Атиповими проявами легневих метастазів вважаються порожнинні форми, наявність кальцифіка-

ції, перифокальна геморагія, пневмонієподібні ураження, пухлинні емболії тощо.

Метастази з кавітацією спостерігалися в 11 випадках (6,3%), у 2/3 з яких — при раку легені, решта — при раку матки після хіміотерапії. Диференційну діагностику проводили з мікотичним ураженням легенів, яке має подібну семіотичну картину і може спостерігатися в онкологічних хворих із зниженням імунітету. «Кальцифікацію» у метастазах визначено у 3 пацієнтів (1,7%), проте всі вони спостерігалися з остеогенними саркомами, а наявність патологічного кісткоутворення в легневих ураженнях вважається достатньо характерною для цих процесів. Пневмонієподібне вторинне ураження легенів траплялося лише у 2 хворих (1,1%) з локалізацією первинної пухлини у шлунково-кишковому тракті. Клініко-рентгенологічні прояви були подібними до запальних процесів, що вимагало проведення диференційної діагностики з ними (ще й під час пандемії COVID-19).

Висновки. Промєневе дослідження не тільки залишається вихідним у виявленні вторинного ураження легенів, а й є засобом візуалізації для отримання морфологічного матеріалу для верифікації легневих метастазів. Провідну роль у цьому відіграє морфологічне дослідження.

Тому диференційна діагностика метастатичного ураження легенів, зокрема їх атипових форм, повинна базуватися на поєднанні променевого та морфологічного досліджень.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОМЕНЕВОГО ЛІУВАННЯ З РАДІОМОДИФІКАЦІЄЮ ІНГІБІТОРОМ ЦОГ-2 ТА ЦИСПЛАТИНОМ У ХВОРИХ НА НЕДРІБНОКЛІТИННИЙ РАК ЛЕГЕНІ

Старенький В.П., Білосоз Н.В., Мітряєва Н.А., Гребіник Л.В., Свиначенко А.В.

ДУ «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України», Харків, Україна

Вступ. Однією з основних причин низької радіочутливості пухлин у хворих на недрібноклітинний рак легені (НДРЛ) вважають гіперекспресію циклооксигенази-2 (ЦОГ-2) — ферменту, що каталізує перетворення арахідонової кислоти в простагландин Е-2 (ПГЕ), який відіграє важливу роль на всіх етапах онкогенезу. За даними літератури, препарати платини впливають як на метаболізм арахідонової кислоти, так і на активність ЦОГ-2. Тому використання цисплатину в поєднанні з інгібітором ЦОГ-2 може посилювати антиканцерогенну дію останнього. З іншого боку, інгібітори ЦОГ-2 потенціюють цитотоксичні можливості хіміопрепарату шляхом індукції цисплатинового апоптозу. Отже, спільне використання нестероїдних протизапальних засобів (інгібітори ЦОГ-2) і цитостатиків є новою можливістю поліпшення результатів променевої терапії (ПТ) злоякісних пухлин.

Метою дослідження стала оцінка ефективності променевої терапії з радіомодифікацією інгібітором ЦОГ-2 в поєднанні із цисплатином у хворих на НДРЛ.

Матеріали та методи. Було обстежено 25 хворих на НДРЛ віком 47-76 років (медіана — 64 р.), із них 9 хворих (підгрупа 1) отримали курс ДПТ на лінійному

прискорювачі Clinac 600С у поєднанні із цисплатином та інгібітором ЦОГ-2 (діюча речовина целекоксиб), 6 хворих (підгрупа 2) – променево терапію в поєднанні тільки із цисплатином. Протягом променевого лікування цисплатин хворим вводили 1 раз на тиждень 30 мг/м² до СД 200 мг, селективний інгібітор ЦОГ-2 (ранселекс) хворі приймали в дозі 100 мг на добу. Для порівняння обрані ретроспективні результати лікування 10 хворих на НДРЛ віком 50–74 років (медіана – 61 р.), які отримали курс ДПТ у поєднанні з інгібітором ЦОГ-2 (підгрупа 3).

В усіх підгрупах превалювали хворі на НДРЛ з III стадією – 66,7, 83,3 та 70,0% відповідно ($p < 0,05$). При оцінці морфологічної структури в підгрупах переважав плоскоклітинний рак: 77,8, 83,3 та 100,0% ($p < 0,05$). У більшості хворих (77,8, 66,7 та 80,0 %, $p < 0,05$) загальний стан, відповідно до шкали ECOG, оцінювався в 1 бал.

До початку променевої терапії і після променевого лікування проводили забір крові для дослідження рівня ЦОГ-2, ПГЕ методом «сендвіч»-варіанта твердофазного імуноферментного аналізу з використанням стандартних наборів реактивів.

Результати. Безпосередні результати проведеного дослідження демонструють високу ефективність ПТ хворих на НДРЛ у поєднанні з інгібітором ЦОГ-2 та цисплатином, що сприяє значному посиленню терапевтичного впливу на первинну пухлину. Встановлено, що позитивний ефект (регресія та стабілізація процесу) спостерігався з однаковою частотою в обох підгрупах дослідження – 100,0%, та в 90,0% випадків у підгрупі порівняння.

Однак серед хворих першої та другої підгруп, які отримали ПТ у поєднанні з інгібітором ЦОГ-2 та цисплатином або тільки із цисплатином, не спостерігалося прогресування хвороби. Слід зазначити, що тільки у першій підгрупі у двох випадках на основі даних КТ грудної клітки зафіксована повна регресія пухлини.

У результаті клінічного дослідження хворих на НДРЛ встановлено, що частота регресій при проведенні конформного опромінення в режимі класичного фракціонування в поєднанні з цисплатином (підгрупа 2) зростала на 13,3%, досягала 83,3%, в основному за рахунок кількості часткових регресій. Проведення променевого лікування з інгібітором ЦОГ-2 та цисплатином дозволило збільшити частоту регресій пухлинного процесу на 18,9% (до 88,9%), річну безрецидивну виживаність на 26,6% проти підгрупи порівняння. До того ж позитивний ефект променевого лікування в усіх хворих супроводжувався поліпшенням якості життя хворих завдяки зниженню частоти таких симптомів як біль, задишка, кашель, а також зникненню кровохаркання. В усіх підгрупах місцеві променеві реакції (пульмоніти та езофагіти) й гематологічні реакції не перевищували I-II ступеня та не заважали завершенню курсу опромінення в повному обсязі.

До лікування медіана рівня ЦОГ-2 та ПГЕ в підгрупах значуще не відрізнялася: ЦОГ-2 – 75,2, 70,7, 78,6 нг/мл відповідно, ПГЕ – 482,5, 487,4, 632,1 пг/мл відповідно. Аналіз змін рівнів ЦОГ-2 у підгрупах у динаміці лікування показав зниження рівнів ЦОГ-2 у першій групі у 2,6 раза, другій – в 1,1 раза, третій – у

2,4 раза. Результати дослідження змін ПГЕ-2 в динаміці променевого лікування свідчать про зниження цього показника у 2,4 раза у першій підгрупі, у другій підгрупі – 1,1 раза, третій – 1,7 раза. Отже, найбільше зниження рівня ЦОГ-2 та ПГЕ спостерігалося при ПТ у поєднанні з інгібітором ЦОГ-2 та цисплатином.

Висновки. Опромінювання в поєднанні із селективним інгібітором ЦОГ-2 і цисплатином покращує результати лікування хворих на НДРЛ за рахунок зростання кількості часткових та повних регресій і безрецидивної виживаності, тому може бути розглянуто як один із способів підвищення ефективності променевої терапії.

СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РАДІОТЕРАПЕВТИЧНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ У ВОЄННИХ УМОВАХ

¹Старенький В.П., ¹Сухіна О.М.,

¹Свинаренко А.В., ¹Білозор Н.В., ¹Стадник Л.Л.,

²Авер'янова Л.О., ³Петриченко О.О.

¹ДУ «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України»,
Харків, Україна

²Харківський національний університет
радіоелектроніки, Харків, Україна

³Національна академія медичних наук України,
Київ, Україна

Майже півроку Україна живе в умовах воєнного стану, пов'язаного з активними бойовими діями та постійними військовими загрозами з боку РФ. Поточний стан системи охорони здоров'я України зумовлений глибокими безпековими, економічними та логістичними проблемами, які є критичними для функціонування закладів онкологічної допомоги.

Вступ. Сучасну онкологічну допомогу неможливо уявити без радіотерапевтичної складової із відповідним високотехнологічним забезпеченням. Сучасний стан радіотерапевтичної служби України характеризується надзвичайно повільними темпами технологічного, методологічного та кадрового оновлення. Ці проблеми особливо загострилися в умовах інтенсивних бойових дій у густонаселених регіонах України.

Мета. Аналіз та актуалізація даних щодо стану радіологічної служби в Україні в умовах воєнного часу. Рекомендації та планування програм модернізації радіологічної допомоги населенню України та можливих шляхів адаптації клінічного процесу в період обмеженого фінансово-технологічного забезпечення.

Матеріали та методи. У роботі проводиться порівняльний аналіз показників технічної забезпеченості радіотерапевтичних центрів України у мирний час і в умовах військового стану на основі анкетування DIRACIAEA.

Результати. Результати аналізу стану парку радіотерапевтичного обладнання України за 2021 рік продемонстрували тенденцію до збільшення кількості лінійних прискорювачів та подолання переважання застарілих гамма-апаратів. Проте ці зміни не мали системного характеру через відсутність загальнодержавних програм стратегічного розвитку радіологічної служби в Україні. Це стало однією

з основних проблем функціонування радіотерапевтичної служби України в умовах повномасштабного військового конфлікту. З міркувань безпеки роботи гамма-терапевтичних апаратів по всій території України було заблоковано, отже, в умовах інтенсивної роботи радіотерапевтичних відділень увесь тягар ліг на радіотерапевтичні комплекси на базі лінійних прискорювачів електронів, з яких далеко не всі були працездатними.

Характерною особливістю поточної ситуації стало практичне припинення роботи приватних центрів променевої терапії та блокування низки регіональних онкоцентрів унаслідок російської окупації. В межах держави відбувся значний перерозподіл потоку онкопациєнтів через вимушену евакуацію майже чверті населення України. Ці проблеми потребували нестандартних рішень, які були б неможливі без застосування усіх наявних сучасних технологій. Особливі труднощі для пацієнтів виникли через відсутність транспортного сполучення та гарантованого захисту від ракетно-бомбових ударів при відвідуванні медичних закладів. Значна кількість персоналу відділень променевої терапії, які опинились у зоні активних бойових дій, була евакуйована. Проте протягом 2-3 тижнів були вироблені нові адаптивні схеми роботи радіотерапевтичних відділень відповідно до реалій поточного стану.

Запланована реформа охорони здоров'я, основними постулатами якої є широке впровадження госпрозрахункових схем у роботу медичних установ, глибока кооперація з недержавними структурами, впровадження елементів страхової медицини, фактично була заблокована. Це змусило радіологів переосмислити організацію своєї роботи в умовах обмежених клінічних можливостей. На наш погляд, одним з економічно виправданих варіантів виживання в цьому випадку може бути широка заміна радіотерапевтичних стаціонарів цілодобового перебування на денні. Досвід роботи радіологічного денного стаціонару на базі відділення радіаційної онкології ДУ «Інститут медичної радіології та онкології ім. С.П. Григор'єва НАМН України» показав, що дана організаційна форма забезпечує повний обсяг медичних заходів, притаманних цілодобовому стаціонару зі збереженням клінічної результативності. Основними показаннями до скерування у денний стаціонар були: необхідність проведення променевої терапії групі хворих, які не потребують цілодобового медичного спостереження та мають можливість проживання за межами онкологічної установи на період проведення лікування. Такий підхід дозволяє забезпечити економічну перевагу за рахунок відсутності витрат на комунальні послуги та оплату праці чергового медичного персоналу.

Найважливішим соціальним пріоритетом залишається збереження доступності дорогих радіологічних технологій для незаможних верств населення. Цей принцип може бути забезпечений за рахунок збільшення пропускну спроможності радіологічних відділень. Організація денного стаціонару з розвантаженням звичайного цілодобового дозволяє досить просто забезпечити багатозмінну роботу на апаратах ДПТ, збільшити пропускну спроможність відділення, скоротити середній час очікування пацієнтів у від-

діленні з трьох до одного тижня. Як показує досвід нашого відділення, за наявності денного стаціонару можливе збільшення середньорічного потоку хворих до 10% без залучення додаткових засобів та зниження якості медичної допомоги.

Пропоновані рекомендації покликані допомогти керівникам онкологічних установ і радіологічних підрозділів зорієнтуватися в нових соціально-економічних умовах і динамічно реагувати на зміни умов роботи як на поточний момент, так і на середньострокову перспективу.

Неухильне зростання онкологічної захворюваності найближчими роками призведе до збільшення затребуваності променевого лікування. Радикальне вирішення проблем, що накопичилися за десятиліття в радіотерапевтичній службі, абсолютно неможливе без державної та міжнародної підтримки. Необхідні довгострокові програми модернізації парку апаратів ДПТ та повної заміни застарілих гамма-апаратів на низькоенергетичні лінійні прискорювачі.

Висновки. Проаналізовано причини, що впливають на доступність радіотерапії онкологічним хворим в умовах воєнного стану. Розглянуто організаційну форму надання радіотерапевтичної допомоги у вигляді денного стаціонару з прогностичною оцінкою результатів його діяльності у структурі ДУ «ІМРО НАМН України».

ВПЛИВ РІЗНИХ СХЕМ БРАХІТЕРАПІЇ НА МОРФОЛОГІЧНУ СТРУКТУРУ ПУХЛИННИХ КЛІТИН РАКУ ШИЙКИ МАТКИ

Сухін В.С., Лукашова О.П., Грановська, Г.І.,
Сухіна О.М., Немальцова К.В.,
Семененко К.О., Сімбір'єва А.С.

*ДУ «Інститут медичної радіології та онкології
ім. С.П. Григор'єва НАМН України»,
Харків, Україна*

Вступ. Рак шийки матки (РШМ) посідає друге місце у світі серед усіх злоякісних новоутворень жіночих статевих органів (29,4%). За даними Національного канцер-реєстру України, протягом останніх десяти років спостерігається тенденція росту захворюваності РШМ з 17,5 до 19,8 на 100 тис. населення, летальність – 8 на 100 тис., та відмічається омолодження контингенту хворих.

Неухильне зростання захворюваності на РШМ, високий рівень смертності від нього серед жінок молодого віку, а також незадовільні результати терапії диктують необхідність розробки нових та вдосконалення вже існуючих методів комбінованого й комплексного лікування, що зумовило актуальність даного дослідження.

Мета дослідження. Оцінити терапевтичний патоморфоз РШМ на тлі проведення спеціального лікування шляхом використання HDR-брахітерапії за даними електронномікроскопічного дослідження.

Матеріали та методи. Розроблено технологію передопераційної HDR-брахітерапії хворим на РШМ з використанням РОД 7 Гр та 5 Гр.

Проведено морфологічні дослідження пухлин 20 хворих на рак шийки матки у таких групах: 1 – до брахітерапії, 2 – після 1 сеансу брахітерапії у дозі 5 Гр,

3 – після 1 сеансу брахітерапії у дозі 7 Гр, 4 – після 2-х сеансів брахітерапії у дозі 5+5 Гр, 5 – після 2 сеансів брахітерапії у дозі 7+5 Гр.

Зразки пухлин обробляли за стандартними методами електронної мікроскопії. З одержаних блоків виготовляли напівтонкі зрізи товщиною 1 мкм, забарвлювали їх метиленовим синім та вивчали під світловим мікроскопом. Одержані результати обчислювали за допомогою точного критерію Фішера (Р ТКФ) та непараметричного методу максимальної правдоподібності (Р МП) для малих добірок.

Результати. Популяція первинних пухлин РШМ має виражену гетерогенність як за своєю структурою, так і за функціональною активністю. Більшість із них складається з невеликих пухлинних клітин (ПК). Так, у 75% досліджених хворих переважають саме такі ПК, тоді як у решті випадків виявляються світлі крупні низькодиференційовані ПК.

Через 4-7 днів після першого сеансу внутрішньопорожнинної гамма-терапії (ВПГТ) у дозах 5 Гр або 7 Гр у пухлинах плоскоклітинного раку та аденокарцином РШМ морфологічна картина різко змінюється. При цьому у 93% пухлин головним компонентом стають світлі великі, іноді навіть гігантські ПК із виразною проліферативною активністю. Кількість таких випадків достовірно зростає порівняно зі значеннями

у первинних пухлинах (Рткф – 0,001). Однорідність популяції пухлин РШМ, яка виникає внаслідок брахітерапії, свідчить про появу нового клону РШМ, клітини якого можуть мати інакші властивості, зокрема радіочутливість, схильність до метастазування тощо. Через 2-4 тижні після другого сеансу ВПГТ у дозі 5 Гр у 68,8% хворих відзначався виражений терапевтичний патоморфоз (ВТПМ). Невеликі ракові комплекси життєздатних пухлинних клітин виявлялися у 25% випадків, і лише в одному випадку (6,2%) спостерігалися поля гігантських ПК з одиничними фігурами мітозу. Дослідження доводить значну ефективність схеми терапії 7+5 Гр, застосування якої приводило до ВТПМ у 80% пухлин, тоді як при схемі 5+5 Гр він становить 40%. Слід також відзначити, що у невеликій групі аденокарцином (4 випадки) опромінення за схемою 7+5 Гр призвело до ВТПМ усіх пухлин.

Висновки. Встановлено, що характерним для дії ВПГТ РШМ у дозі 7 Гр є значний вплив на морфологічну структуру пухлин, що вказує на виникнення радіочутливого клону пухлинних клітин. Це свідчить про те, що наступний сеанс брахітерапії у дозі 5 Гр приводить до повного терапевтичного патоморфозу пухлин у більшості хворих на РШМ. Показано, що застосування схеми 7+5 Гр є більш ефективним порівняно зі схемою 5+5 Гр.