

проведення рентгеноскопії без ПРЗ. Наразі в Україні виробляються динамічні цифрові приймачі, що дозволяють виконувати за цифровою технологією всі рентгенологічні дослідження: рентгенографічні, рентгеноскопії, томографічні (рентгенівський томосинтез) і маммографічні.

Модернізація працюючого рентгенівського обладнання потребує майже вдвічі менше коштів, ніж закупівля аналогічного нового. Розрахунки показують, що дообладнання рентгенографічного апарата цифровим приймачем потребують близько 20.0 тисяч доларів, а дообладнання поворотного стола-штатива динамічним цифровим приймачем — близько 30.0 тисяч доларів. Навіть глибока модернізація рентгенографічного апарата із заміною всієї рентгенівської частини і схем управління штативним пристроями потребують менше коштів, ніж закупівля нового цифрового флюорографа. При закупівлі нового рентгенодіагностичного обладнання в нову цифрову технологію візуалізації рентгенівських зображень інвестується не більше ніж 20% від загальної суми вкладених коштів, а при модернізації працюючого обладнання цей показник може перевищувати 80%.

Розрахунки показують, що дообладнання 1500 аналогових рентгенографічних апаратів цифровими приймачами дозволяє одночасно вирішити кілька важливих завдань:

- вивести з експлуатації всі плівкові флюорографи і повністю замінити флюорографію профілактичною цифровою рентгенографією; при цьому променеве навантаження на обстежуваних буде зменшено в кілька разів. Крім того, у разі виявлення патології пацієнту тут же виконують дослідження в додаткових проекціях та інші рентгенографічні дообстеження вже будуть не потрібні. При цьому колективна ефективна доза для населення України, яка складає 48 650 чол. × Зв., зменшиться більше ніж на 12 600 чол. × Зв. або приблизно, на 26%. Таким чином, інвестиції в сумі від 30.0 до 60.0 мільйонів доларів у переведення на цифрову технологію візуалізації рентгенівських зображень аналогових рентгенографічних апаратів дозволить більше ніж на чверть зменшити медичне опромінення населення країни;
- спрямовувати щорічно на оновлення матеріально-технічної бази рентгенодіагностики додаткові кошти. Оскільки переведення на цифрову технологію одного рентгенографічного апарата дає можливість заощадити не менше ніж 3.0 тисячі доларів на рік на закупівлях рентгенівської плівки і реактивів, то ця сума може сягнути 4.5 млн доларів на рік. Для порівняння, сьогодні в Україні на закупівлю нового радіологічного обладнання щорічно витрачається менше ніж 15.0 млн доларів;
- оптимізувати процес обробки діагностичної інформації та підвищити якість діагностики за рахунок додаткових консультацій з використанням телекомунікаційних мереж.

Дообладнання динамічними цифровими приймачами ще півтори тисячі поворотних столів-штативів дає можливість зменшити колективну ефективну дозу для населення України як мінімум на 4000.0 чол. × Зв. або приблизно на 9.0%. Однак для цього необхідно вже понад 45.0 мільйонів доларів, проте, враховуючи наявність близько тисячі працюючих ПРЗ, реально ця цифра буде в 3 рази менша.

Великі перспективи має дообладнання висококачественними рентгенівськими генераторами з режимом «пульс флюоро» і динамічними цифровими приймачами рентгенографічних комплексів на 2 робочі місця з метою реалізації за їх допомогою режиму лінійного томосинтезу, що певною мірою скоротить потребу в комп'ютерній томографії і підвищить ефективність виявлення патології на первинному етапі надання медичної допомоги.

Висновки. Таким чином, сьогодні в умовах дефіциту коштів реальним ефективним шляхом поліпшення радіаційної безпеки в рентгенодіагностиці в Україні є переведення працюючих аналогових рентгенодіагностичних комплексів на цифрову технологію візуалізації рентгенівських зображень шляхом їх модернізації з використанням новітніх рентгенівських технологій.

ІНТЕГРАЦІЯ ДАНИХ ОФЕКТ, МРТ ТА КТ-ДОСЛІДЖЕНЬ У ДІАГНОСТИЦІ ПУХЛИН ГОЛОВНОГО МОЗКУ

Коваль С.С., Макеєв С.С., Розуменко В.Д.,
Розуменко А.В., Новікова Т.Г.

ДУ «Інститут нейрохірургії

ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України», м. Київ

Вступ. Стандартом у діагностиці новоутворень головного мозку є застосування МРТ та КТ, тоді як сцинтиграфічні методи є допоміжними. Окремо кожен із вище зазначених методів є високоінформативним, але водночас, і вузькоспецифічним.

МРТ та КТ мають високу роздільну здатність і надають детальну анатомічну та структурну інформацію стосовно виявленої патології, але обмежені в можливостях оцінки її функціональних характеристик та метаболічної активності, які можна візуалізувати під час проведення ОФЕКТ або ПЕТ. Недоліком сцинтиграфічних нейровізуалізаційних методів є низька просторова роздільна здатність діагностичних зображень. Очевидним вирішенням цих недоліків стала методика інтеграції даних цих методів.

Мета дослідження. Підвищити ефективність діагностики пухлин головного мозку, зокрема, за рахунок застосування методики інтеграції даних ОФЕКТ-, МРТ- та КТ-досліджень.

Матеріали та методи. Нейровізуалізаційні (ОФЕКТ, МРТ та КТ), патогістологічні дослідження, програмне забезпечення для формування ретроспективної інтеграції даних неровізуалізаційних зображень.

Серед опрацьованих даних 189 дистанційно проведених досліджень ОФЕКТ, МРТ та КТ у пацієнтів із гістологічно верифікованими пухлинами головного мозку та основи черепа на прикладі найбільш показових випадків проведено аналіз діагностичних можливостей, що відкриваються із застосуванням методики інтеграції даних.

Результати дослідження. За даними патогістологічних досліджень, серед виявлених пухлин 50 — гліобластом (IV ступінь анаплазії), 33 — анапластичні гліоми (III), 17 — гліом типової структури (II), також 33 — метастази, 10 — менінгіом та 46 — новоутворень інших гістотипів. У більшості випадків гліальних пухлин III-IV ступеня анаплазії, метастазів, менінгіом та інших гістотипів, у разі їх гомогенної структури та рівномірного характеру накопичення контрастної речовини на зображеннях КТ/МРТ, відмічався збіг із даними ОФЕКТ. Гліальні пухлини I-II ступеня злоякісності не диферен-

ціювались на ОФЕКТ. На окремих клінічних прикладах докладно розглянуті спостереження із незбігом зображень МРТ/КТ/ОФЕКТ та випадки уточнення даних мультимодальних досліджень після їх інтеграції. Зокрема, уточнення наявності продовженого росту, кількості та локалізації патологічних вогнищ, морфологічної неоднорідності пухлин та їх малігнізації.

Висновки. Комплексний, всебічний підхід у діагностиці пухлинних новоутворень головного мозку із залученням новітніх інструментальних методів, зокрема методики інтеграції даних дистанційно проведених ОФЕКТ/МРТ- та ОФЕКТ/КТ-досліджень, дозволяє отримувати максимально точні діагностичні дані, успішно використовувати їх під час оперативного лікування, стереотаксичної біопсії, подальшого планування променевої та хіміотерапії.

СТАН НИРКОВОГО КРОВОТОКУ У ПАЦІЄНТІВ СЕРЕДЬОГО ТА ЛІТНЬОГО ВІКУ З ПОРУШЕННЯМИ ВУГЛЕВОДНОГО ОБМІНУ ЗА ДАНИМИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДУПЛЕКСНОГО СКАНУВАННЯ

Козаренко Т. М.¹, Журавльова Ю. Б.²

¹ДУ «Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України»

²ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф.Чеботарьова НАМН України»

Цукровий діабет є хронічним метаболічним захворюванням, для якого характерна висока поширеність, постійна тенденція до зростання захворюваності, макро- і мікросудинні ускладнення, які становлять основну причину інвалідації та смерті у хворих на цукровий діабет. Нирки найбільш часто уражаються серед органів-мішеней. Під терміном «діабетична нефропатія» (ДН) розуміють специфічне ураження нирок при цукровому діабеті (ЦД), що супроводжується формуванням вузликів і дифузного гломерулосклерозу, термінальна стадія якого характеризується розвитком хронічної ниркової недостатності (ХНН). Наявність патогенетичного зв'язку цукрового діабету (ЦД) і діабетичної нефропатії давно і вірогідно встановлена, що демонструють численні дослідження. Останнім часом інтерес науковців і клініцистів спрямований на з'ясування й уточнення ролі ІР у патогенезі розвитку ДН, оскільки є відомості про те, що вже на ранніх стадіях порушення вуглеводного обміну (інсулінорезистентності), ще до клінічної маніфестації ЦД, виникають функціональні та структурні зміни в нирках. Враховуючи, що однією з основних ланок у патогенетичному ланцюгу розвитку діабетичної нефропатії вважаються зміни ниркової гемодинаміки, метою нашої роботи стало вивчення ренального кровотоку у пацієнтів середнього та похилого віку з наявністю інсулінорезистентності (ІР) за допомогою ультразвукової доплерометрії.

Матеріали та методи. Обстежено 56 осіб, із них 9 практично здорових людей середнього віку (40–59 років), 26 практично здорових людей похилого віку (60–80 років), 6 людей середнього та 15 літнього віку з ІР (НОМА_ІР \geq 2,77). Під час відбору у здорових осіб на підставі результатів клінічних і інструментальних методів обстеження виключали патологію серцево-судинної, дихальної, ендокринної та інших систем організму.

Всі пацієнти пройшли обстеження на апараті Arlio 400 (Toshiba, Японія) з використанням низькочастотного конвексного датчика з центральною частотою 3,75 МГц і

мультичастотами від 1,8 до 6 МГц із застосуванням режимів кольорового доплерівського картування (КДК) та імпульсно-хвильової спектральної доплерографії. У В-режимі всім пацієнтам у стандартних проекціях вимірювали довжину, ширину та товщину обох нирок. Потім розраховували об'єм нирок за формулою: $V=A \times B \times C \times 0,523$, де V — об'єм нирки, A — довжина, B — ширина, C — товщина. У режимі КДК вивчалась ангіоархітектура нирок. За допомогою імпульсно-хвильової спектральної доплерографії була оцінена максимальна систолічна швидкість кровотоку (V_{max}), індекс резистентності (RI) та індекс пульсації (PI) в магістральних ниркових артеріях з двох боків та в інтратренальних (міжчасткових) артеріях верхнього, середнього та нижнього сегментах нирок з обох боків.

Статистичну обробку результатів проводили за допомогою пакетів програм Microsoft Excel. Вірогідними вважалися відмінності при $p \leq 0,05$.

Результати та обговорення. При порівнянні контрольної групи середнього віку (К) і групи пацієнтів середнього віку з ІР вірогідних відмінностей у біометричних показниках нирок не виявлено. Також не виявлено вірогідних відмінностей індексів резистентності (RI) та пульсації (PI) в міжчасткових ниркових артеріях. При ІР відзначається вірогідне зниження максимальної систолічної швидкості кровотоку в міжчасткових артеріях правої нирки у верхньому (К $32,66 \pm 1,62$ см/с, ІР $25,58 \pm 2,5$ см/с, $p = 0,02$), середньому (К $33,44 \pm 2,83$ см/с, ІР $25,58 \pm 2,28$ см/с, $p = 0,03$) і нижньому (К $33,16 \pm 2,25$ см/с, ІР $25,44 \pm 2,5$ см/с, $p = 0,02$) сегментах, зліва визначається зниження максимальної швидкості кровотоку в міжчастковій артерії верхнього полюса нирки (К $33,88 \pm 1,77$ см/с, ІР $25,76 \pm 1,09$ см/с, $p = 0,001$). Водночас в середньому і нижньому сегментах вірогідних відмінностей максимальної систолічної швидкості кровотоку між групами не спостерігалось.

У літньому віці при порівняльному аналізі лінійних розмірів і об'єму нирок виявлено, що ІР супроводжується вірогідним зменшенням ширини (К $54,84 \pm 0,98$ мм; ІР $51,54 \pm 0,74$ мм; $p = 0,006$) та тенденцією до зменшення об'єму лівої нирки. При оцінці гемодинамічних показників внутрішньониркового кровотоку на рівні міжчасткових артерій виявлено вірогідне підвищення максимальної швидкості кровотоку у верхньому (К $30,05 \pm 1,4$ см/с, ІР $33,6 \pm 1,43$ см/с, $p = 0,04$), середньому (К $30,49 \pm 1,21$ см/с, ІР $34,15 \pm 1,77$ см/с, $p = 0,05$) і нижньому (К $30,16 \pm 1,12$ см/с, ІР $34,35 \pm 1,43$ см/с, $p = 0,015$) сегментах правої нирки і у верхньому (К $30,07 \pm 1,48$ см/с, ІР $35,42 \pm 1,72$ см/с, $p = 0,016$), середньому (К $30,26 \pm 1,15$ см/с, ІР $34,7 \pm 1,75$ см/с, $p = 0,02$) і нижньому (К $29,55 \pm 1,56$ см/с, ІР $34,38 \pm 1,87$ см/с, $p = 0,03$) сегментах лівої нирки. Різниця в показниках PI і RI між групами не була вірогідною.

У обстежених осіб середнього та літнього віку максимальна систолічна швидкість кровотоку та індекси периферичного опору в магістральних ниркових артеріях не мали двірогідної відмінності між групами контролю та осіб з ІР.

Висновок. Таким чином, застосування УЗД з використанням доплерівських методик дозволило виявити вікові особливості змін ниркового кровотоку при порушенні вуглеводного обміну. У середньому віці відмічається нерівномірне зниження швидкості інтратренального кровотоку (середнє значення V_{max} по обох нирках складало $25,59 \pm 2,09$ см/с), а у осіб літнього віку виявлено симетричне підвищення інтраорганного кро-