

При завантаженні файлу в базу користувач отримує унікальний QR код аналізу (шифр аналізу), за яким можна буде швидко знайти потрібний аналіз у базі. Зображення з QR-кодом розміщується на бланку дослідження, що видається пацієнту. Це дозволяє в подальшому легко ідентифікувати дослідження і знайти його в Грід-системі.

Крім завдань зберігання і доступу до медичних даних, Грід-система ефективна при вирішенні специфічних завдань:

- динаміка розвитку захворювання від дослідження до дослідження;
- програми скринінгу для вивчення поширення захворювань у національному масштабі і зіставлення цієї інформації із загальними факторами;

- вивчення рідкісних захворювань, дані про які в кожному окремому медичному центрі обмежені;
- при епідеміологічних і популяційних дослідженнях;
- створенні мережі аварійного оповіщення для виявлення виходу деяких патологій за національні кордони.

Таким чином, створена пілотна Грід-система зберігання медичних зображень. Медичні установи можуть спільно використовувати розподілені ресурси зберігання даних, оптимізуючи завантаження устаткування, спрощуючи управління і скорочуючи витрати на зберігання даних.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Авраменко В. Особливості застосування Грід-технології в медицині / В. Авраменко, А. Загородній, Є. Мартинов // Вісн. Нац. акад. наук України. — 2008. — № 10. — С. 5–15.
2. *Grid Computing : Making the Global Infrastructure a Reality* / edited by F. Berman, G. Fox, T. Hey. — New York : J. Wiley, 2003. — 1012 p.
3. *Создание и внедрение Грид-системы в лечебно-диагностическое кардиохирургическое отделение* / Г. В. Кнышов, А. С. Коваленко, Е. А. Настенко и др. // *Клин. информатика и телемедицина*. — 2014. — Т. 10, вып. 11. — С. 45–53.
4. *Подготовка медицинских изображений к обработке в больших информационных хранилищах* / А. С. Коваленко, А. А. Пезенцали, А. В. Демин и др. // *Кибернетика и вычислит. техника*. — 2014. — Вып. 176. — С. 46–53.

**Резюме.** Представлена система хранения медицинских изображений с использованием Грид-технологий, созданная в Институте сцинтилляционных материалов в сотрудничестве с другими учреждениями НАН Украины и НАМН. Эта система является шагом на пути к электронному хранению медицинских данных. В качестве стандарта используется DICOM.

**Ключевые слова:** медицинские изображения, Грід, DICOM, деперсонализация.

**Summary.** Grid-based storage system for medical images was created by the Institute for Scintillation Materials in collaboration with other NAS and AMS institutions. This system is a step toward electronic storage of medical data. We use DICOM as a standard of medical images for storing in Grid-system.

**Keywords:** medical image, Grid, DICOM, depersonalization.

Г. О. РОМАНЕНКО

*Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, Київ*

## ОЦІНКА НЕПРЯМОЇ РЕНАНГІОГРАФІЇ ПРИ СЦИНТИГРАФІЧНОМУ ДОСЛІДЖЕННІ ДІТЕЙ З МІХУРОВО-СЕЧОВІДНИМ РЕФЛЮКСОМ

### THE SIGNIFICANCE OF THE NOTDIRECT RENAL ANGIOGRAPHY IN SCINTHIGRAPHY RESEARCHES AT CHILDREN WITH VESICOURETERAL REFLUX

Проблема лікування міхурово-сечовідного рефлюксу (МСР), незважаючи на досить тривалу історію вивчення, залишається актуальною в педіатрії. Це пов'язано із розвитком тяжких ускладнень, наприклад, пієлонефритів, хронічної ниркової недостатності і навіть інвалідизації [1]. Своєчасну діагностику, а як наслідок і лікування, ускладнюють асимптоматичний початок захворювання

і неспецифічна клініка при розвитку рефлюксів. За даними літератури, МСР виявляється у 30–60 % дітей з інфекцією сечовивідних шляхів (ІСВШ), а рефлюкс-нефропатія — у 30–60 % дітей з МСР і, в свою чергу, є однією з основних причин розвитку артеріальної гіпертензії і хронічної ниркової недостатності [2]. Отже, якісна діагностика, і як наслідок — своєчасне визначення лікувальної тактики, досі залишаються важливою проблемою для

© Г. О. Романенко, 2015

дитячих урологів та нефрологів. Крім поширених методів рентгенологічної та ультразвукової діагностики, застосовують також радіонуклідні методи, зокрема непряму ренангіографію (НРАГ) — як окремо, так і у комплексному скінтиграфічному дослідженні [3]. Принцип методу базується на дослідженні процесу проходження міченої ізотопом сполуки радіофармацевтичного препарату (РФП) через судинну систему нирок. Методика дослідження полягає у внутрішньовенному введенні РФП і безперервній реєстрації радіоактивності над нирками протягом 30–60 с. Отриману в результаті дослідження криву називають непрямою радіоізотопною ренангіограмою, вона складається з двох ділянок — висхідної, або «артеріальної», і нисхідної, або «венозної». Перша відображає процес заповнення препаратом артеріального русла, друга — виведення препарату по венозних колекторах після внутрішньониркової циркуляції за капілярним руслом [3, 4].

Метою роботи стало вивчення за допомогою прямої ренангіографії порушення ниркової гемодинаміки у дітей при МСР залежно від його ступеня з РФП  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО.

Було обстежено 43 дитини з МСР віком від 5 до 16 років (середній вік обстежених склав  $8,2 \pm 1,2$  року). Співвідношення дівчата / хлопчики складало 21 до 22. Серед хворих були пацієнти із вродженими аномаліями розвитку, нейрогенним сечовим міхуром, хронічним піелонефритом, гідронефрозом, зморщеною ниркою. Серед них з I ступенем МСР було обстежено 2 дітей, з II — 13, з III — 18, з IV — 10, з V ступенем дітей не було. Дослідження виконували на гамма-камері ОФЕКТ-1 з використанням комп'ютерного забезпечення SpectWork (Україна). Хворим проводили НРАГ з  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО. Активність для введення розраховували за масою тіла дитини [4, 5]. Променеве навантаження не перевищувало гранично допустимої норми для даної категорії пацієнтів (БД).

Виконували НРАГ як самостійну методику оцінки стану ниркової гемодинаміки, або в поєднанні з динамічною реноскінтиграфією. Детектор розташовувався відносно спини пацієнта таким чином, щоб його середина поздовжня вісь була паралельною хребту, а поперечна — на рівні XII ребер. РФП вводили

внутрішньовенно, швидко, «болусом» у кубітальну вену під джгутом [4]. Запис інформації при НРАГ починали синхронно із введенням  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО з експозицією 1 кадр за 1 с впродовж 30 с. Матриця зображення  $128 \times 128 \times 16$ .

Непряма ангіографія, проведена у 43 хворих на МСР з  $^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО, показала (таблиця), що у хворих час артеріальної фази ренангіограми в більш ураженій нирці, починаючи з II ступеня, мав тенденцію до уповільнення і складав у хворих з II ступенем МСР —  $6,8 \pm 1,3$  с; з III —  $8,6 \pm 2,3$  с; з IV ступенем —  $8,1 \pm 1,3$  с (на 16 %). У менш ураженій нирці час артеріальної фази ренангіограми збільшувався значніше і складав у хворих з II ступенем МСР —  $6,0 \pm 0,9$  с; з III —  $7,2 \pm 1,4$  с; з IV ступенем —  $8,0 \pm 1,2$  с.

Час венозної фази НРАГ у хворих у більш ураженій нирці також мав тенденцію до уповільнення і становив у хворих з I ступенем  $4,0 \pm 0,5$  с; з II ступенем МСР —  $6,6 \pm 1,4$  с; з III —  $7,2 \pm 1,3$  с; з IV ступенем —  $10,5 \pm 1,8$  с (на 40 %). У менш ураженій нирці час венозної фази ренангіограми уповільнювався менш значуще і складав у хворих з I ступенем —  $4,0 \pm 0,9$  с; з II ступенем МСР —  $5,2 \pm 1,5$  с; з III —  $6,4 \pm 1,2$  с; з IV —  $7,6 \pm 1,4$  с (на 42,8 %). Слід зазначити, що пацієнти із V ступенем не обстежувались, що пов'язано із невеликою кількістю пацієнтів з такою патологією. Лікарі не припускають розвитку рефлюксу до таких ступенів, або вже ці пацієнти проліковані за допомогою хірургічного втручання.

Отримані дані переважно свідчили про уповільнення ниркового кровотоку як у більш ураженій, так і в менш ураженій нирках, залежно від ступеня прогресування МСР. Крім того, при прогресуванні процесу однаковою мірою страждав як артеріальний, так і венозний кровоток. Найбільші зміни спостерігались при III і IV ступені МСР. Це може свідчити як про аномалії розвитку судин, так і бути ознакою хронізації запальних процесів.

Ступінь змін ниркової гемодинаміки прямо залежить від ступеня рефлюксу, тривалості його впливу на нирку і активності перебігу основного процесу.

Об'єктивну оцінку ниркової гемодинаміки необхідно застосовувати для уточнення активності захворювання, ефективності запровадженого лікування,

Таблиця

**Зміни параметрів НРАГ залежно від ступеня МСР**

Ступінь МСР	РФП	Та (с)		Тв (с)	
		Нирка			
		більш уражена	менш уражена	більш уражена	менш уражена
I	$^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО (n = 2)	$10,2 \pm 1,2$	$9,0 \pm 1,7$	$4,0 \pm 0,5$	$4,0 \pm 0,9$
II	$^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО (n = 13)	$6,8 \pm 1,3$	$6,0 \pm 0,9$	$6,6 \pm 1,4$	$5,2 \pm 1,5$
III	$^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО (n = 18)	$8,6 \pm 2,3$	$7,2 \pm 1,4$	$7,2 \pm 1,3$	$6,4 \pm 1,2$
IV	$^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО (n = 10)	$8,1 \pm 1,3$	$8,0 \pm 1,2$	$10,5 \pm 1,8$	$7,6 \pm 1,4$
V	$^{99m}\text{Tc}$ -ДТПО (n = 0)	—	—	—	—

визначення субклінічних ознак хронізації та прогресування патологічного процесу в нирках, прогнозу подальшого перебігу хвороби у дітей з різноманітними захворюваннями нирок, які супроводжуються МСР.

Методику НРАГ доцільно більш широко застосовувати у практиці радіологічних відділень, особливо в дитячій нефроурології.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Зоркин С. Н. Факторы риска развития поврежденных почек при пузырно-мочеточниковом рефлюксе у детей / С. Н. Зоркин // *Вопр. соврем. педиатрии.* — 2003. — Т. 2, № 1. — С. 71–73.
2. Лопаткин Н. А. Урология : нац. рук. / Н. А. Лопаткин. — М., 2009. — С. 261–271.
3. Кундін В. Ю. Характеристика основних радіофармпрепаратів для дослідження нирок : сучасний стан та подальші перспективи / В. Ю. Кундін // *Укр. радіол. журн.* — 2004. — Т. XII, вип. 1. — С. 79–87.
4. Кундін В. Ю. Сцинтиграфічні дослідження в оцінці ступеня ураження нирок у хворих на інфекцію сечової системи : метод. рек. / В. Ю. Кундін, Н. М. Степанова. — Київ, 2006. — 21 с.
5. *Imaging studies after a first febrile urinary tract infection in young children* / A. Hoberman, M. Charron, R.W. Hickey [et al.] // *N. Engl. J. Med.* — 2003. — Vol. 348. — P. 195–212.

**Резюме.** Показаны возможности непрямой радионуклидной ренангиографии для выявления и динамического наблюдения за изменениями кровоснабжения почек у детей при пузырно-мочеточниковом рефлюксе (ПМР) разной степени тяжести. По данным наших наблюдений было обнаружено, что степень поражения почечной гемодинамики находится в прямой зависимости от тяжести рефлюкса, длительности его влияния на почку и активности основного процесса. Оценку почечной гемодинамики необходимо применять для уточнения активности процесса, эффективности лечения, определения субклинических признаков хронизации, прогноза последующего течения болезни у детей с разными заболеваниями почек, которые сопровождаются ПМР.

**Ключевые слова:** дети, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, гемодинамика.

**Summary.** In the article the possibilities of the notdirectl radionuclide renal angiography are shown — for the detection and dynamic observation of changes in the kidneys blood supply of children that have VUR with graded severity. According to the data of our observations it was discovered that the lesion degree of renal hemodynamics is in direct dependence on the reflux severity, the duration of its influence on the kidney and the activity of VUR process. The objective evaluation of the renal hemodynamic should be applied for updating of disease activity, efficiency of the treatment, determination of subclinical signs of pathological process chroniation, prognosis for a further disease clinical course of children with various kidneys diseases that are accompanied by VUR.

**Keywords:** children, vesico urethral reflux, hemodynamics.

И. Ю. ЧЕРНЯВСКИЙ

*Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»*

## ОСОБЕННОСТИ УЧЕТА ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГЛОЩЕННОЙ ДОЗЫ ПРИ ОЦЕНКЕ РАДИАЦИОННЫХ ПОТЕРЬ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

### SPECIFIC FEATURES OF ACCOUNTING THE TIME AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ABSORBED DOSE DURING THE ASSESSMENT OF RADIATION CASUALTIES IN CURRENT CIRCUMSTANCES

Как показывает опыт ликвидации последствий ЧАЭС, в критических ситуациях возникает острая необходимость достоверно и точно оценивать радиационную опасность по тем измеряемым физическим величинам, которые характеризуют биологический эффект воздействия радиационного фактора.

В условиях применения противником как традиционного ядерного оружия, так и нестандартных

боеприпасов, основанных на новых физических принципах эта проблема приобретает особую остроту. При использовании тактических ядерных боеприпасов (нейтронное оружие) импульсное гамма-нейтронное воздействие может мгновенно привести к потере дееспособности, развитию крайне тяжелой формы острой лучевой болезни (кишечно-церебральная и церебральная) и гибели пораженных в течение нескольких суток. В этих условиях достоверность

© И. Ю. Чернявский, 2015