

М.М. Ткаченко, Г.О. Романенко,
В.Ю. Кундін

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

Комплексне сцинтиграфічне дослідження дітей, хворих на міхурово-сечовідний рефлюкс

Complex scintigraphy of children with cystourethral reflux

Summary. The purpose of the present study was to work out and suggest a technique of complex scintigraphic examination (CSE) using radiopharmaceuticals (RP) with various mechanisms of elimination and fixation in the kidneys and to improve the efficacy of early diagnosis of cystourethral reflux (CUR) in children. The study suggests that the most sensitive method of CUR diagnosis is IRCG, combination of standard DRCG and IRCG yields more significant and accurate findings in diagnosis of CUR, especially for dynamic observation, which allows considerable reduction of radiation load on the children.

Key words: complex scintigraphic examination, dynamic renoscintigraphy, indirect radionuclide cystography, cystourethral reflux, children.

Резюме. Цель данного исследования разработать и предложить методику комплексного сцинтиграфического обследования (КСГ) с использованием радиофармацевтических препаратов (РФП) разного механизма элиминации и фиксации в почках и повысить эффективность ранней диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса (ПМР) у детей. Представлены результаты КСГ — динамической реносцинтиграфии (ДРСГ) и непрямои радионуклидной цистографии (НРЦГ) у 45 детей с ПМР. По результатам исследования более чувствительным методом при выявлении ПМР является НРЦГ, а сочетание стандартной ДРСГ с НРЦГ дает более достоверные и точные данные в диагностике ПМР. КСГ можно рекомендовать для первичной диагностики ПМР и особенно для динамического наблюдения, что позволяет значительно снизить лучевую нагрузку на детей.

Ключевые слова: комплексное сцинтиграфическое исследование, динамическая реносцинтиграфия, непрямои радионуклидная цистография, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, дети.

Ключові слова: комплексне сцинтиграфічне дослідження, динамічна реносцинтиграфія, непряма радіонуклідна цистографія, міхурово-сечовідний рефлюкс, діти.

Проблема своєчасної діагностики міхурово-сечовідного рефлюксу (МСР) і функціонального стану нирок у дітей з інфекцією сечовивідних шляхів (ІСВШ) на сьогодні не втрачає актуальності. Кількість хворих на нефрон-урологічну патологію останнім часом постійно зростає. Поширеність МСР серед дітей і підлітків узагалі складає 1%, а серед дітей з інфекціями сечових шляхів — 30–50% випадків [1, 2], отже МСР — небезпечне захворювання, яке може маніфестувати ще в ранньому дитячому віці нехарактерними симптомами [3]. Згідно з даними світової літератури стосовно даної проблеми, чимало випадків МСР, які вчасно не були діагностовані та не проліковані, призводили до розвитку склерозування, гідронефротичної трансформації нирки, а іноді й до розвитку хронічної ниркової недостатності (ХНН) [4, 5].

В останнє десятиріччя можливості діагностики в нефрології урології значно розширилися. Застосування ультразвукового дослідження нирок, зокрема з функціональними пробами, а також вдосконаленої техніки при рентгеноурологічному обстеженні дозволило підвищити ефек-

тивність діагностичного процесу і дещо знизити променеве навантаження на пацієнтів дитячого віку [5, 6]. Проте, незважаючи на сучасні діагностичні досягнення, у 16% дітей зі знов виявленими обструктивними захворюваннями сечовивідних шляхів (СВШ), діагностується ХНН [1, 7, 8].

Це і зумовило підвищений інтерес до вивчення можливостей методів функціональної візуалізації стану нирок, насамперед, радіонуклідної діагностики. Нині для діагностики МСР все частіше застосовують динамічну реносцинтиграфію (ДРСГ) і непрямои радіонуклідну цистографію (НРЦГ) [9]. Вони дозволяють водночас із виявленням МСР визначити функціональну здатність нирок [9, 10]. При проведенні одної ДРСГ діагностуються транзиторний і пасивний рефлюкси, а при її доповненні НРЦГ — також і активний рефлюкс. Перевагами НРЦГ є відсутність катетеризації сечового міхура, фізіологічний шлях надходження радіофармацевтичного препарату (РФП) до сечового міхура, відсутність психоемоційного травмування дитини і порівняно невисоке променеве навантаження. Проведення комплексного сцинтиграфічного дослідження (КСГ) надає можливість одночасно отримати інформацію про анатомо-топографічний, морфофункціональний стан нирок та визначити наявність МСР [11, 12]. Зважаючи на те, що МСР може мати секундний прояв і при рентгенологічних методах дослідження не виявиться саме під час виконання знімків, то основною перевагою ДРСГ стає можливість спостерігати за СВШ безперервно протягом усього дослідження, що надає більше часу для реєстрації МСР [11, 13]. Однак результати використання методу залежать від повноти психологічного контакту з пацієнтом у процесі дослідження, оскільки іноді діти не спроможні до сечовипускання за незвичних умов, а зовсім маленькі діти можуть не зрозуміти техніки проведення дослідження чи сильний стрес може призвести до хибно-позитивних результатів [4, 6].

Метою даної роботи стала розробка методики комплексного сцинтиграфічного обстеження з використанням РФП різного механізму елімінації та фіксації в нирках для підвищення ефективності ранньої діагностики міхурово-сечовідного рефлюксу у дітей.

На кафедрі радіології та радіаційної медицини НМУ ім. О.О. Богомольця було обстежено 45 пацієнтів з МСР, з них 28 методом КСГ (ДРСГ в комплексі з НРЦГ). Із них було: 29 дівчинок і 16 хлопчиків віком 5–18 років (середній вік $8,6 \pm 1,7$ р.). Діти з МСР розподілялись таким чином: І ступінь — 9 осіб, II — 13, III — 11, IV — 8, V — 4. З них 9 пацієнтів мали двобічний рефлюкс різного ступеня. Хворі були направлені з дитячих клінічних лікарень № 1 та № 7 м. Києва, всім дітям попередньо виконувалася рентгеновська мікційна цистографія і УЗД.

Для досліджень були обрані два РФП: ^{99m}Tc -ДТПО і ^{99m}Tc -МАГЗ. Процедура обстеження відповідала модифікованому протоколу, запропонованому А. Vockisch і R. Piepenburg [10]. Першим етапом виконували ДРСГ: одразу після «болюсного», внутрішнього введення РФП починали запис інформації протягом 20 хвилин. Згідно із обраними «зонами інтересу»: серце, права та ліва нирки — отримували криві активність–час, які відображали функціональну здатність нирок. Потім на кадрах з інтенсивною візуалізацією сечоводів обирали зону опрацювання інформації над сечовим міхуром і «активною» зоною сечоводу. Синхронний сечовипусканню підйом активності над сечоводом і спад над сечовим міхуром вважали транзиторним або пасивним МСР [10, 11].

По завершенню ДРСГ пацієнта попереджували про необхідність утриматися від сечовипускання впродовж максимально можливого часу. Після достатнього фізіоло-

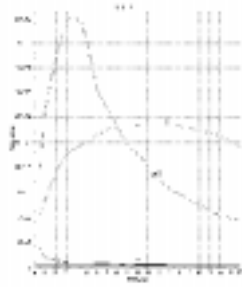
*Ефективність визначення міхурово-сечовідного рефлюксу
при динамічній реносцинтиграфії та непрямій радіонуклідній цистографії*

Визначення міхурово-сечовідного рефлюксу	Динамічна реносцинтиграфія		Непряма радіонуклідна цистографія	
	абс.	%	абс.	%
Вірогідно	38	84,5	23	82,2
Невірогідно	5	11,1	4	14,3
Не виявлено	2	4,4	1	3,5
Всього	45	100,0	28	100,0



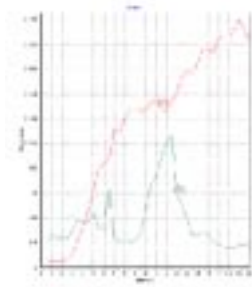
Візуалізація середньої третини правого сечоводу

Сцинтифото



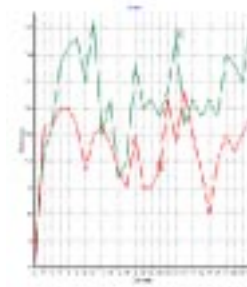
Ренограми з обох нирок: паренхіматозний тип кривої з правої нирки

ДРСГ



Рефлюкси на 6-й та з 10-ї по 14-ту хвилину

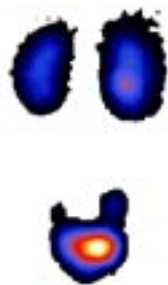
ДРСГ
Криві «активність — час» над сечоводом та сечовим міхуром



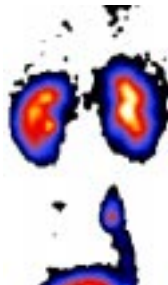
Пасивні рефлюкси не зареєстровані

НРЦГ

Рисунок 1. Комплексна сцинтиграфія хворої Ч., 10 років. Діагноз: загострення хронічного правобічного пієлонефриту. МСР II–III ст.



МСР I ступінь справа



МСР II ступінь справа



МСР двобічний III ступінь



МСР двобічний IV ступінь справа і V — зліва

Рисунок 2. Сцинтиграфічні ознаки МСР

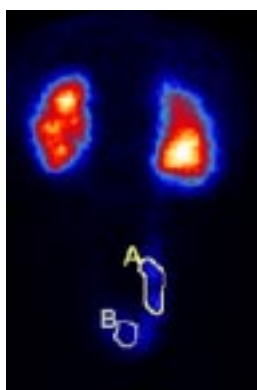


Рисунок 3. ДРСГ, оцінка рефлюксів. Пацієнт К., 9 р., правобічний МСР II ст. МСР справа на 12–14-й хв. Зона А — правий сечовід, зона В — сечовий міхур

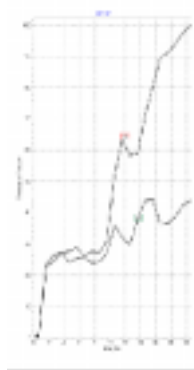
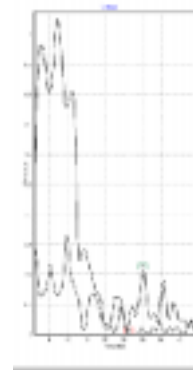


Рисунок 4. НРЦГ, оцінка рефлюксів. Пацієнт К., 8 р., МСР II ст. зліва. Рефлюкс на 10-й сек. Зона А — лівий сечовід, зона В — сечовий міхур



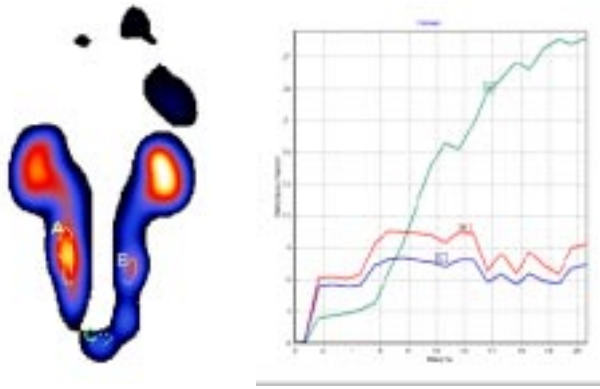


Рисунок 5. ДРСГ, визначення МСР. Пацієнт Ш., 15 р., МСР IV ст. справа і V ст. зліва. Рефлюкс на 10–12-й хв. та на 16–18-й хв. з обох боків. Зона А — лівий сечовід, зона В — правий сечовід, зона С — сечовий міхур

гічного заповнення сечового міхура пацієнта саджали спиною до детектора гамма-камери в спеціальне крісло з сечоприймачем і записували інформацію з експозицією 2 кадри в секунду. Через 30 секунд від початку запису пацієнту пропонували випустити сечу, через 4 хвилини запис інформації закінчували. Таким чином одержували серію зображень: до початку, під час і після мікції. Схема комплексного скінтиграфічного дослідження представлена на рисунку 1.

За даними стандартної ДРСГ було вірогідно діагностовано МСР у 38 з 45 хворих (84,5%). Невірогідно у 5 (11%) хворих, але у них рефлюкс підтвердила НРЦГ. У 4 пацієнтів КСГ не виявила МСР. За даними НРЦГ рефлюкс був підтверджений у 23 з 28 осіб (82,2%), невірогідно — у 4 (14,3%) і в 1 пацієнта (3,5%) МСР не виявлено (таблиця 1).

За допомогою скінтиграфічних даних відповідно до інтенсивності візуалізації сечоводів визначали ступені МСР. При першому ступені визначалась нижня третина сечоводу, при другому — нижня та середня третина, при третьому — верхня третина сечоводу, при четвертому сечовід був дилатований, при п'ятому — спостерігався мегауретер (рисунок 2).

Утім, візуалізація сечоводу не є обов'язковою ознакою наявності МСР, тому обов'язково будувались графіки «активність — час» над зонами сечоводу і сечового міхура. Так, у групі пацієнтів з I ступенем (9 осіб) у 7 хворих чітко візуалізувалася нижня третина сечоводу. Рефлюксний тип кривої при ДРСГ спостерігався у 4 пацієнтів, а при комп'ютерній оцінці МСР був виявлений у 5 вірогідно і у 2 — невірогідно. У 2 пацієнтів з I ступенем МСР не вдалось його виявити радіонуклідним методом. З II ступенем (13 осіб): у 9 була зафіксована чітка візуалізація нижньої та середньої третини сечоводу із рефлюксним типом кривої (рисунок 3).

У решти хворих візуалізація була незначною, але МСР також реєструвався, якщо не під час ДРСГ, то під час проведення НРЦГ (рисунок 4).

При третьому ступені МСР у всіх пацієнтів (11 осіб) спостерігалася чітка візуалізація сечоводу і у всіх рефлюкс був підтверджений при НРЦГ.

При четвертому ступені МСР у всіх 8 пацієнтів візуалізувався розширений сечовід (рисунок 5), рефлюкс був виявлений вірогідно при ДРСГ у 7 і при НРЦГ у всіх пацієнтів. В одного пацієнта вірогідно МСР не визначався внаслідок значної затримки РФП у сечоводі.

У всіх 4 пацієнтів з V ступенем МСР візуалізувався мегауретер (рисунок 5), рефлюкс був виявлений вірогідно при ДРСГ і при НРЦГ у всіх випадках.

Отже, за результатами наших спостережень, ДРСГ в комбінації з НРЦГ є більш чутливим методом для виявлення МСР. Комплексне скінтиграфічне дослідження можна використовувати як досить інформативний тест для оцінки наявності пасивних і транзиторних МСР та ступеня їх вираженості. З огляду на високий процент вірогідності визначення МСР методом КСГ, можна рекомендувати її як попередній тест перед проведенням рентгенологічної мікційної цистографії. КСГ можна рекомендувати для динамічного спостереження у дітей, хворих на МСР, що дозволяє значно зменшити дозу опромінення органів малого таза хворої дитини. КСГ доцільно ширше застосовувати в практиці радіологічних відділень, особливо в дитячій нефроурології.

Література

1. Зоркин С.Н. // *Мед. научн. и учебно-методич. журнал.* — 2001. — № 3. — С. 29–44.
2. Возианов А. Ф., Майданник В.Г., Бидный В.Г., Багдасарова И. В. *Основы нефрологии детского возраста.* — К.: Книга плюс, 2002. — 348 с.
3. Яцук С.П., Сенцова Т.Б., Фомин Д.К., Шарков С.М. *Патогенез хронического обструктивного пиелонефрита у детей и подростков.* — М., 2007. — 167 с.
4. Шарифуллин В. А., Павлов В. Н., Муфазалов Ф. Ф. *Региональные особенности развития и охраны здоровья детей и подростков.* // *Матер. межрегион. науч-практ. конф.* — Уфа, 2005. — С. 289–293.
5. Yapar Z., Sukan A., Kibar M. // *Clin. Nucl. Med.* — 2002. — Vol. 27, № 4. — P. 290–292.
6. Васильев А.Ю., Ольхова Е.Б. // *Мед. радиол.* — 2002. — № 6. — С. 46–55.
7. Мудрая И. С. *Функциональное состояние верхних мочевых путей при урологических заболеваниях: дис. ... д-ра мед. наук.* — М., 2002. — 248 с.
8. Лопаткин Н. А., Пугачев А. Г., Аполихин О. И. *Урология* — М.: Медицина, 2002. — 118 с.
9. Лишманов Ю. Б. *Радионуклидная диагностика для практических врачей: Пособие для врачей / под ред. Лишманова Ю. Б., Чернова В. И.* — Томск: STT, 2004. — 388 с.
10. Muensterer O.J. // *Eur. J. Pediatr.* — 2002. — Vol. 161, № 8. — P. 435–437.
11. Лазарь А.Ф., Кундин В.Ю., Романенко А.А. *Значение лучевых методов в диагностике пузырно-мочеточникового рефлюкса у детей* // *Матер. 5-й науч.-практ. конф. Актуальні питання конверсійної рентгенодіагностики, КТ та МРТ (м. Полтава, 18–20 травня 2005 р.).* — Полтава, 2005. — С. 108–112.
12. Blumenthal I. // *Postgrad. Med. J.* — 2006. — № 82 (963). — P. 31–58.
13. Кундин В.Ю. // *УРЖ.* — 2004. — Т. XII, вип. 3. — С. 255–259.

А.В. Холодна, О.Г. Олійніченко, О.І. Лола, О.Ю. Гальченко, М.М. Фірсова

Київський міський клінічний онкологічний центр, Центр ядерної медицини Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, Київ

Застосування методу ПЕТ–КТ у діагностиці раку легень

Application of PET-CT in diagnosis of lung cancer

Summary. The findings PET-CT diagnosis in patients with lung cancer are analyzed. The efficiency of this method in determining quantitative and qualitative nature of pathological changes is discussed. The capability by treatment assessment is analyzed.

Key words: lung cancer, PET-CT diagnosis, 18-FDG.