

на шее не отмечается. Уровень ТГ от 15.04.2015 г. — 0,2 нг/мл. Пациент подлежит дальнейшему наблюдению, кл. гр. III.

Клиническая картина больного в настоящее время — отсутствие накопления РФП после проведенного лечения, отсутствие отрицательной динамики на КТ позволяют думать, что не всегда данные объемные поражения легких, выявленные на КТ, являются метастазами.

В случае разночтения данных обследования необходимо проводить цитологическую или гистологическую верификацию для подтверждения

метастатического процесса и проведения адекватного лечения.

Исходя из вышеописанного, следует сделать вывод, что не все образования в легких при дифференцированном раке щитовидной железы являются метастатическими, что подтверждается отсутствием накопления радиоактивного йода в проекции легких после получения больным лечебной дозы йода ^{131}I , отсутствием динамики на КТ-обследованиях с интервалом в несколько лет при показателях уровня тиреоглобулина менее 1 нг/мл.

Резюме. Наведено клінічний випадок диференціальної діагностики множинних об'ємних утворень легень при диференційованому раці щитоподібної залози на підставі динаміки показників комп'ютерної томографії, сцинтиграфії з ^{131}I , позитронно-емісійної томографії та рівня тиреоглобуліну.

Ключові слова: диференційований рак щитоподібної залози, об'ємні утворення легень, діагностика.

Summary. The clinical case of differential diagnostics of multifocal volume formations of lungs at the differentiated cancer of a thyroid gland based on dynamics of indicators of a computer tomography, a ^{131}I scintigraphy, a positron and emission tomography and thyreoglobulin level is given.

Keywords: the differentiated cancer of thyroid gland, volume formations of lungs, diagnostics.

В. Ю. КУНДІН

ДУ «Інститут серця МОЗ України», Київ

КОМПЛЕКСНА РАДІОНУКЛІДНА ОЦІНКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ НИРОК ПРИ ХРОНІЧНОМУ ОБСТРУКТИВНОМУ ПІЄЛОНЕФРИТІ У ДІТЕЙ

COMPLEX RADIONUCLIDE EVALUATION OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL KIDNEY'S DISORDERS OF CHILDREN WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PYELONEPHRITIS

Мікробно-запальні ураження нирок та сечовивідних шляхів займають основне місце у структурі нефропатій у дітей і складають в середньому 19,1 випадків на 1000 дитячого населення [6]. Гострі захворювання нирок у дітей майже в половині випадків переходять у хронічні форми і відомі методи лікування суттєво не впливають на їх перебіг [1, 4]. Хронізація і прогресування нефропатій диктують необхідність тривалого спостереження за такими дітьми. Серед мікробно-запальних уражень сечової системи у клінічному плані досить складним є хронічний обструктивний пієлонефрит (ХробстрПН). ХробстрПН — це загальне захворювання організму з переважним інфекційно-запальним ураженням каналців, інтерстиції та чашечко-мискової системи (ЧМС) нирок [2].

Залежно від активності процесу виділяють активну фазу та фази часткової або повної клініко-лабораторної ремісії. Одним із найбільш фізіологічних, доступних, інформативних та малоінвазивних методів, що використовується в діагностиці функціональних порушень при захворюваннях нирок, вважається

радіонуклідна динамічна і статична сцинтиграфія із застосуванням нефротропних радіофармпрепаратів (НРФП) [7]. Динамічна реносцинтиграфія (ДРСГ) має низку безперечних переваг перед іншими функціональними методами дослідження. Зокрема, реєстрація проходження РФП дозволяє при ПН визначити асиметричний характер порушення функції і переважну затримку препаратів в мисках [5]. Для цього використовуються такі РФП як МАГЗ (меркаптоацетилтригліцин) або ЕС (етилендицистеїн), які переважно секретуються каналцями, а також ДТПА (дітилентриамінопентаоцет) і фосфатні сполуки (ПФ), які на 100 % елімуються шляхом клубочкової фільтрації [3].

Метою роботи було визначення особливостей порушень структурно-функціональних змін у нирках при комплексних сцинтиграфічних дослідженнях із використанням РФП різного механізму елімінації та визначенням їх діагностичної значущості при ХробстрПН у дітей.

Були проведені реносцинтиграфічні дослідження з різними НРФП при ХробстрПН у 85 дітей віком 5–16 років. Середній вік обстежених складав

10,3 ± 3,3 р. При ХробстрПН 45 дітей мали активну фазу захворювання і 40 дітей були у стадії ремісії.

Сцинтиграфічні дослідження проводили на гамма-камері ОФЕКТ-1 з використанням основних НРФП — ^{99m}Tc -ДТПА, ^{99m}Tc -ПФ, ^{99m}Tc -МАГЗ, ^{99m}Tc -ЕС і ^{99m}Tc -ДМСА (диметиленсукциноат). Активність НРФП розраховували на масу і площу тіла пацієнта. При цьому активність НРФП знаходилася у межах 1–2 МБк/кг. Променеві навантаження не виходили за межі гранично припустимих. Радіонуклідні дослідження були представлені непрямую ренангіографією (НРАГ), ДРСГ та статичною реносцинтиграфією (СРСГ). НРАГ виконувалася в сполученні із ДРСГ. Режим запису інформації складався з двох етапів: НРАГ — 30 с та ДРСГ — 20 хв (експозиція — 1 кадр за 1 хв). НРАГ в сполученні із ДРСГ проводили з ^{99m}Tc -ДТПА і ^{99m}Tc -ПФ. У самостійному варіанті ДРСГ проводили з каналцевими НРФП — ^{99m}Tc -МАГЗ і ^{99m}Tc -ЕС протягом 20 хв з експозицією 1 кадр за 30 с. При НРАГ оцінювали часові параметри ниркового кровотоку:

1. T_a — час артеріальної фази (с).
2. T_b — час венозної фази (с).
3. АРТ — час аорторенального транзиту (с).

При ДРСГ із клубочковими РФП визначали такі функціональні параметри:

1. T_{\max} — час максимального накопичення РФП у нирках (хв).
2. $T_{1/2\max}$ — час напіввиведення РФП з нирок (хв).
3. E_{20} — відсоток виведення РФП до 20-ї хв дослідження (%).
4. Швидкість клубочкової фільтрації (ШКФ) — окрема на кожну нирку, загальна, стандартизована (мл/хв).

При ДРСГ із каналцевими РФП визначали:

1. T_{\max} — час максимального накопичення РФП у нирках (хв).
2. $T_{1/2\max}$ — час напіввиведення РФП з нирок (хв).
3. E_{20} — відсоток виведення РФП до 20-ї хвилини дослідження (%).
4. Ефективний нирковий плазмоток (ЕНП) — окремий на кожну нирку, загальний, стандартизований (мл/хв).

При сцинтиграфії нирок з ^{99m}Tc -ПФ через 1 годину після ДРСГ проводили СРСГ з експозицією 100 000 імпульсів і розраховували відсоток включення РФП у нирки. Для визначення структурно-функціональних змін у нирках проводили динамічну і статичну сцинтиграфію з ^{99m}Tc -ДМСА. Динамічну сцинтиграфію з ^{99m}Tc -ДМСА проводили протягом 30 хв із режимом запису інформації 1 кадр за 1 хв. Статичну сцинтиграфію проводили через 2 год після введення ^{99m}Tc -ДМСА в чотирьох проекціях: передня, задня, права та ліва бокові із розрахунком абсолютної (відсоток включення РФП у нирки) та відносної (різниця у відсотках включення РФП у ліву/праву нирки) функцій нирок.

Всього проведено 139 сцинтиграфій. 50 дітей (58,8 %) обстежені в динаміці патологічного процесу. НРАГ проведена 46 хворим: із них

з ^{99m}Tc -ДТПА — 16 (34,8 %), ^{99m}Tc -ПФ — 20 (43,5 %) і ^{99m}Tc -ДМСА — 10 (21,7 %). Динамічна реносцинтиграфія з ^{99m}Tc -МАГЗ проведена 13 хворим (15,3 %), з ^{99m}Tc -ЕС — 13 хворим (15,3 %), з ^{99m}Tc -ДТПА — 22 хворим (25,9 %) і з ^{99m}Tc -ПФ — 21 хворому (24,7 %). Динамічна і статична реносцинтиграфія з ^{99m}Tc -ДМСА проведена 16 хворим (18,8 %). Контрольну групу склали 15 дітей з дизметаболічною нефропатією без порушень функціонального стану нирок.

Враховуючи значну кількість параметрів, що аналізуються, був застосований інтегральний підхід для кожного НРФП. Інтегральну функцію нирок оцінювали за відхиленням від норми узагальненого показника, що характеризує ту чи іншу функцію нирок. Для цього в роботі була використана формула:

$$I = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^{N_1} (\beta_i \frac{B_i}{B_i^H}) + \sum_{i=1}^{N_2} (\gamma_i \frac{G_i}{G_i^H}) \right),$$

де I — інтегральний показник функціонального стану нирок; N — загальна сума вагових коефіцієнтів; B_i і G_i — параметри, що характеризують функціональний стан нирок. Зниження (B_i) або збільшення (G_i) за абсолютними значеннями свідчило про уповільнення функціонального стану нирок відповідно; B_i^H і G_i^H — параметри, що характеризують функціональний стан нирок у нормі; β_i і γ_i — вагові коефіцієнти.

В інтегральну оцінку були включені розрахунки за даною формулою фільтраційної або секреторної здатності нирок (F), екскреторної здатності (E), відсоток накопичення РФП у нирках (P), параметри ангиограми ($NRAG$) та кількість ділянок ураження паренхіми нирок склеротичними змінами (S). Тому узагальнена оцінка інформативності РФП для пацієнтів із ХробстрПН проводилась за формулою:

$$M = (1 - F) + (1 - E) + (1 - P) + (1 - NRAG) + S.$$

Інформативність методики дослідження визначалась за сукупністю відхилень функціональних показників від норми.

Проведені комплексні дослідження з різними НРФП при ХробстрПН у дітей дозволили встановити сцинтиграфічні ознаки хронічного ураження нирок запальним процесом:

1. Стабільне уповільнення гемодинаміки нирок незалежно від стадії процесу.
2. При ХробстрПН однаковою мірою страждає клубочковий і каналцевий апарати нирок, що підтверджують дослідження з різними НРФП.
3. Порушення екскреторної функції нирок відбувається за рахунок затримки РФП у мисках.
4. Візуалізація розширеної миски в більш ураженій нирці з явищами обструкції.
5. Асиметричність функціональних параметрів нирок.
6. Асиметричність розмірів нирок у середньому на $1,0 \pm 0,1$ см при дослідженнях з ^{99m}Tc -ДМСА і ^{99m}Tc -ЕС, при цьому контури нирок чіткі і рівні.
7. Основним типом ренограми при ХробстрПН є паренхіматозний, який зустрічався у 50–65 % хворих, тоді як обструктивний — лише у 15–20 %. Таким чином,

у більшості хворих є явища хибної обструкції, яка проявляється значним або помірним уповільненням екскреції.

8. Накопичення і розподіл РФП у нирках у 73 % пацієнтів — відносно рівномірний, однак наявність ділянок запалення у вигляді дефектів накопичення РФП або крайових дефектів спостерігається у 27 % хворих.

При ХробстрПН T_a , T_b і АРТ вірогідно відрізнялись від норми в бік уповільнення (табл. 1). При НРАГ з ^{99m}Tc -ДМСА також відзначалося вірогідне уповільнення часових значень артеріального і венозного кровотоків. Так, T_a для лівої нирки складав $7,5 \pm 0,6$ с; для правої — $7,1 \pm 0,5$ с ($p < 0,05$). T_b для лівої нирки складав $7,7 \pm 0,5$ с і для правої $7,6 \pm 0,5$ с ($p < 0,05$). У періоді загострення ХробстрПН і у періоді ремісії параметри гемодинаміки вірогідно уповільнені порівняно з нормою, але вірогідно не відрізняються один від одного.

При аналізі даних ДРСГ з ^{99m}Tc -ДТПА (табл. 2) у хворих на ХробстрПН всі параметри, що характеризують фільтраційні процеси, вірогідно погіршувались. Так, ШКФ окремо на нирку зменшувалась у межах 36–47 %, а ШКФСт — на 30 %. Фільтраційна ємність нирок у хворих була порушеною в умовах хронічного запального обструктивного процесу, відзначалося зменшення її в 2 рази. Це в першу чергу було пов'язано з різким уповільненням екскреторних процесів, які вірогідно відрізнялися від значень норми ($p < 0,001$) з відсотком відхилення у межах 220–240 %. Це було пов'язано із затримкою РФП у мисках нирок при хронічному запальному обструктивному процесі.

Одержані дані підтверджуються тим, що візуалізація розширених мисок при ХробстрПН у дітей спостерігалася у 10 хворих (45,4 %). Таким чином, запальні зміни в мисках нирок відбуваються у половині хворих, що призводить до затримки РФП і візуалізації розширеної миски. Аналіз окремої функції паренхіма–миска підтверджує, що у цих хворих функція нирок страждає за рахунок затримки РФП у мисці. Незалежно від стадії ПН процесу ШКФСт не змінювалась

і складала $92,7 \pm 5,0$ мл/хв і $94,3 \pm 6,4$ мл/хв, відповідно до стадії загострення і ремісії ($p > 0,05$).

Оцінка ШКФ більш і менш ураженої нирки вказувала на деяке покращення ШКФ менш і більш уражених нирок у динаміці патологічного процесу. Так, ШКФ менш ураженої нирки змінювалась з $34,1 \pm 3,8$ мл/хв у періоді загострення до $42,2 \pm 4,6$ мл/хв у періоді ремісії ($p > 0,05$). ШКФ більш ураженої нирки збільшувалась з $28,3 \pm 2,9$ мл/хв у періоді загострення до $34,8 \pm 2,9$ мл/хв у періоді ремісії ($p > 0,05$).

Серед 22 хворих при дослідженнях з ДТПА обструктивний тип ренограми був зафіксований у 6 хворих (27,3 %), а паренхіматозний з різким уповільненням екскреції — у 16 хворих (72,7 %). Таким чином, істинна обструкція зустрічалася лише у третині випадків, а хибна — в 72,7 %. При СРСГ визначено, що нирки з повною обструкцією вивели РФП на 20–30 %, а з хибною — від 40 % до 70 %. Істинна обструкція спостерігалася у стадії загострення ПН, хибна — і в стадії загострення, і в стадії ремісії.

При аналізі даних ДРСГ з ^{99m}Tc -ПФ (табл. 3) у хворих на ХробстрПН усі параметри, що характеризують фільтраційні процеси, вірогідно відрізнялись від контрольних. Так, окрема ШКФ зменшувалась у межах 36–50 %, а ШКФСт — на 25–30 %. Тим не менше, фільтраційна ємність нирок у хворих була збереженою. Найбільші відхилення (95–98 %) мав параметр екскреторної здатності. Затримка РФП відбувалася переважно в мисках нирок, візуалізація розширених мисок при ХробстрПН спостерігалася у 12 дітей (54,5 %), 6 дітей мали загострення захворювання і 6 дітей перебували в стадії ремісії. Таким чином, запальні зміни в мисках нирок відбуваються у більшості хворих, що призводить до затримки РФП і візуалізації розширеної миски. Аналіз окремої функції паренхіма–миска підтверджує, що у цих хворих функція нирок страждала за рахунок затримки РФП у мисці. Обструкція в усіх хворих мала хибний характер,

Таблиця 1

Середні значення основних параметрів НРАГ при скінтиграфії нирок з ^{99m}Tc -ДТПО і ^{99m}Tc -ПФ при ХробстрПН у дітей

Параметр	Радіофармпрепарат				Контрольна група	
	^{99m}Tc -ДТПА (n = 16)		^{99m}Tc -ПФ (n = 20)		(n = 15)	
	ЛН	ПН	ЛН	ПН	ЛН	ПН
T_a (с)	$7,9 \pm 1,0^*$	$8,1 \pm 1,1^*$	$6,2 \pm 0,6$	$7,1 \pm 0,8^*$	$5,8 \pm 0,3$	$5,4 \pm 0,3$
T_b (с)	$7,4 \pm 0,7^{**}$	$6,5 \pm 0,8^*$	$6,8 \pm 0,6^*$	$6,5 \pm 0,6^*$	$4,7 \pm 0,3$	$4,8 \pm 0,3$
АРТ (с)	$7,2 \pm 0,5$	$7,9 \pm 0,6$	$5,6 \pm 0,4$	$6,2 \pm 0,6$	$5,8 \pm 0,3$	$5,7 \pm 0,4$

Примітки. Тут і далі ЛН — ліва нирка; ПН — права нирка; * — відмінність між дослідженою групою і нормою вірогідна, $p < 0,05$; ** — відмінність між дослідженою групою і нормою вірогідна, $p < 0,001$.

Таблиця 2

Середні значення основних параметрів при скінтиграфії нирок з ^{99m}Tc -ДТПА при ХробстрПН у дітей

Параметр	Середні значення для сукупності хворих (n = 22)		Контрольна група (n = 15)	
	ЛН	ПН	ЛН	ПН
ШКФ (мл/хв)	$92,7 \pm 5,0^{**}$		$119,6 \pm 7,3$	
T_{max} (хв)	$7,9 \pm 1,3^{**}$	$7,6 \pm 1,3^*$	$3,7 \pm 0,1$	$3,9 \pm 0,1$
E_{20} (%)	$27,2 \pm 5,4^{**}$	$28,0 \pm 4,5^{**}$	$87,8 \pm 1,4$	$85,8 \pm 1,3$
Асиметрія	$1,20 \pm 0,05$		$1,00 \pm 0,06$	

що підтверджувалося статичними дослідженнями через 1 годину після введення РФП (нирки звільнялись від препарату на 65–70 %) і було свідченням порушень тону мисок.

При оцінці ШКФ більш і менш ураженої нирки отримані дані, що вказують на покращення ШКФ. Так, ШКФ менш ураженої нирки змінювалась з $34,8 \pm 5,6$ мл/хв у періоді загострення до $39,7 \pm 4,2$ мл/хв у періоді ремісії ($p > 0,05$). ШКФ більш ураженої нирки збільшувалась з $23,5 \pm 4,0$ мл/хв у періоді загострення до $30,1 \pm 2,7$ мл/хв у періоді ремісії ($p > 0,05$).

Серед 42 нирок при дослідженнях з ПФ обструктивний тип ренограми був зафіксований у 5 нирках (11,9 %), а паренхіматозний — у 22 нирках (52,4 %). Таким чином, істинна обструкція зустрічалася лише у 11,9 % нирок, а хибна — в 52,4 %. При СРСГ визначено, що нирки з повною обструкцією вивели РФП на 25–32 %, а з хивною від 45 % до 65 %. Істинна обструкція спостерігалась у стадії загострення ПН, хибна — і в стадії загострення, і в стадії ремісії.

При дослідженнях з ^{99m}Tc -ЕС спостерігалось вірогідне уповільнення секреторної і екскреторної здатності нирок (табл. 4). Окремий ЕНП нирок знаходився на задовільному рівні, в той час як ЕНПСт змінювався більшою мірою і вірогідно відрізнявся від параметрів норми.

Секреторна ємність нирок зменшувалась в 1,5 разу водночас із уповільненням екскреторних процесів вдвічі. Параметри ЕНП окремо на нирку і ЕНПСт не змінювались залежно від стадії процесу і знаходились на задовільному рівні.

При аналізі даних ДРСГ більш і менш ураженої нирки, зменшення ЕНП окремої нирки вже вірогідно відбувалося за рахунок більш ураженої нирки. Так, ЕНП більш ураженої нирки становив $173,9 \pm 23,5$ мл/хв у періоді загострення і $210,8 \pm 59,4$ мл/хв у періоді ремісії, в той час як ЕНП менш ураженої нирки був у межах $265,6 \pm 41,1$ мл/хв у періоді загострення і $271,2 \pm 58,2$ мл/хв у періоді ремісії ($p > 0,05$).

При дослідженнях з ^{99m}Tc -МАГЗ спостерігалось вірогідне уповільнення екскреторної здатності і секреторної ємності нирок (табл. 5). ЕНПСт знаходився на задовільному рівні, параметр змінювався лише на 1,5 %. Секреторна ємність нирок зменшувалась у межах 40–60 % з одночасним уповільненням екскреторних процесів на 37–95 %.

Асиметрія фіксації РФП в нирках при дослідженнях з МАГЗ не була досить значною і складала $1,19 \pm 0,03$, тоді як при дослідженнях з ЕС вона була високою: $1,64 \pm 0,3$. Така значна асиметрія при використанні ЕС свідчить про його досить високі екскреторні характеристики і, як наслідок, більшу

Таблиця 3

Середні значення основних параметрів при скінтиграфії нирок з ^{99m}Tc -ПФ при ХробстрПН у дітей

Параметр	Середні значення для сукупності хворих (n = 21)		Контрольна група (n = 15)	
	ЛН	ПН	ЛН	ПН
ШКФ (мл/хв)	$87,7 \pm 8,4^*$		$110,5 \pm 5,4$	
T_{max} (хв)	$4,7 \pm 1,2$	$4,9 \pm 0,8$	$3,4 \pm 0,2$	$3,5 \pm 0,2$
E_{20} (%)	$44,1 \pm 6,7^{**}$	$47,7 \pm 5,7^{**}$	$88,5 \pm 1,2$	$87,4 \pm 1,3$
Асиметрія	$1,6 \pm 0,1^{**}$		$1,0 \pm 0,05$	
% фіксації	$4,3 \pm 1,1$	$3,7 \pm 1,3$	$2,5 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,3$

Таблиця 4

Середні значення основних параметрів при скінтиграфії нирок з ^{99m}Tc -ЕС при ХробстрПН у дітей

Параметр	Середні значення для сукупності хворих (n = 13)		Контрольна група (n = 15)	
	ЛН	ПН	ЛН	ПН
ЕНП (мл/хв)	$610,3 \pm 51,9^*$		$750,7 \pm 38,9$	
T_{max} (хв)	$7,3 \pm 2,4^*$	$6,4 \pm 2,0$	$2,5 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$
$T_{1/2\text{max}}$ (хв)	$12,0 \pm 1,9^*$	$15,0 \pm 4,4$	$7,4 \pm 1,1$	$7,5 \pm 1,0$
E_{20} (%)	$46,9 \pm 10,8^{**}$	$47,7 \pm 6,9^{**}$	$90,1 \pm 3,5$	$92,4 \pm 3,4$
Асиметрія	$1,64 \pm 0,3^*$		$1,00 \pm 0,03$	

Таблиця 5

Середні значення основних параметрів при скінтиграфії нирок з ^{99m}Tc -МАГЗ при ХробстрПН у дітей

Параметр	Середні значення для сукупності хворих (n = 13)		Контрольна група (n = 15)	
	ЛН	ПН	ЛН	ПН
ЕНП (мл/хв)	$793,0 \pm 106,3$		$801,5 \pm 98,1$	
T_{max} (хв)	$6,3 \pm 0,9^*$	$6,8 \pm 1,0^{**}$	$3,5 \pm 0,4$	$3,5 \pm 0,5$
$T_{1/2\text{max}}$ (хв)	$14,5 \pm 2,2^*$	$16,0 \pm 2,3^*$	$9,4 \pm 1,1$	$9,8 \pm 1,2$
E_{20} (%)	$67,3 \pm 6,9^*$	$46,8 \pm 13,6^{**}$	$88,4 \pm 4,5$	$85,5 \pm 5,4$
Асиметрія	$1,19 \pm 0,03$		$1,00 \pm 0,03$	

Таблиця 6

Сцинтиграфічні параметри морфофункціонального стану нирок у хворих на ХробстрПН з ^{99m}Tc -ДМСА

Параметр	Середні значення для сукупності хворих (n = 16)		Контрольна група (n = 15)	
	ЛН	ПН	ЛН	ПН
3 експоненти ренограми	15,2 ± 2,5	13,0 ± 1,8	15,5 ± 1,2	15,7 ± 1,3
$T_{1/2}$ крові	41,7 ± 4,7		36,6 ± 1,6	
Абс. асиметрія	1,25 ± 0,1		1,0 ± 0,1	
Відносна асиметрія	1,1 ± 0,03		1,0 ± 0,1	
КДП 5 хв	33,2 ± 1,0	35,2 ± 1,1	35,3 ± 2,1	35,6 ± 2,4
КДП 20 хв	38,4 ± 1,1	38,6 ± 1,4	41,0 ± 3,0	39,8 ± 3,1
КДП 30 хв	41,4 ± 1,3	40,1 ± 1,4	42,9 ± 2,0	43,1 ± 1,9
КДП 180 хв	49,7 ± 2,0	50,1 ± 1,9	48,8 ± 1,0	49,0 ± 1,0
% включення 30 хв	5,7 ± 0,8	5,2 ± 1,0	5,1 ± 0,7	5,4 ± 0,6
% включення 180 хв	6,2 ± 1,1	6,4 ± 1,3	8,4 ± 0,5	8,5 ± 0,4
КДП печінки 5 хв	31,7 ± 1,9		31,2 ± 2,4	
КДП печінки 20 хв	23,0 ± 2,1		23,5 ± 2,7	
КДП печінки 30 хв	18,5 ± 2,2		18,2 ± 2,1	
КДП печінки 180 хв	6,5 ± 1,1		6,5 ± 0,8	

затримку РФП у місці однієї з нирок з явищами обструкції.

При аналізі даних сцинтиграфії з ^{99m}Tc -ДМСА (табл. 6) у хворих на ХробстрПН третя експонента ренограми і період напівочищення крові відповідали нормальним значенням, що свідчило про збереження кількості функціонуючої паренхіми і функції нирок на задовільному рівні. Параметри, що характеризували розподіл і накопичення РФП у нирках, мали лише тенденцію до погіршення.

Таким чином, динамічні дослідження з ^{99m}Tc -ДМСА при ХробстрПН є малоінформативними, відсоток включення РФП у нирки відповідав нормальним значенням або мав тенденцію до погіршення. Звертає на себе увагу цікавий факт в оцінці усередненої кількості «шрамів» або дефектів накопичення РФП, яка складала $0,33 \pm 0,23$ (для лівої нирки) і $1,0 \pm 0,75$ (для правої нирки) і в середньому відповідала цифрам $0,81 \pm 0,2$, що свідчило про наявність ділянок склерозу або дефектів накопичення майже у всіх хворих. Однак більшість дефектів спостерігалися в місцях локалізації чашечок (верхня, середня або нижня групи).

Таким чином, у нирках, уражених обструктивним процесом, розширені чашечки на сцинтифото мають вигляд дефектів накопичення РФП. Це потребує більш детальної оцінки, щоб не схибити в діагностиці ділянок склерозу ниркової тканини в місцях розташування чашечок і враховувати лише крайові клиноподібні дефекти.

При аналізі розподілу РФП у нирках у хворих на ХробстрПН (табл. 7) у 62 дітей спостерігався рівномірний розподіл (73 %). Дифузний нерівномірний розподіл зафіксований у 4 хворих (4,7 %), а вогнищевий нерівномірний у 19 хворих (22,3 %), без урахування дефектів (вогнищ) у проекції ЧМК. Це свідчило про те, що в умовах хронічного обструктивного патологічного процесу залучення всієї паренхіми уражених нирок у патологічний процес спостерігається у третини хворих при дослідженнях з різними РФП.

Таблиця 7

Особливості розподілу РФП у нирках у дітей з ХробстрПН

Варіант розподілу РФП	Кількість хворих на ГПН (n = 93)	
	Абс.	%
Інтенсивно рівномірний розподіл	18	21,2
Відносно рівномірний розподіл	30	35,3
Рівномірно знижений розподіл	14	16,5
Дифузний нерівномірний	4	4,7
Вогнищевий-нерівномірний	19	22,3
Всього	85	100

На рис. представлені результати інформативності НРФП при ХробстрПН у дітей в точності оцінки порушень функції нирок. При ХробстрПН без урахування стадії процесу найбільш інформативним РФП був ^{99m}Tc -ЕС, який мав відхилення від узагальненого нормального параметра 0,81. Однак не менш значущими були ^{99m}Tc -ДТПА (0,7), ^{99m}Tc -ПФ (0,65) і ^{99m}Tc -МАГЗ (0,62). Найменш значущим був ^{99m}Tc -ДМСА, відхилення для якого дорівнювало 0,47.

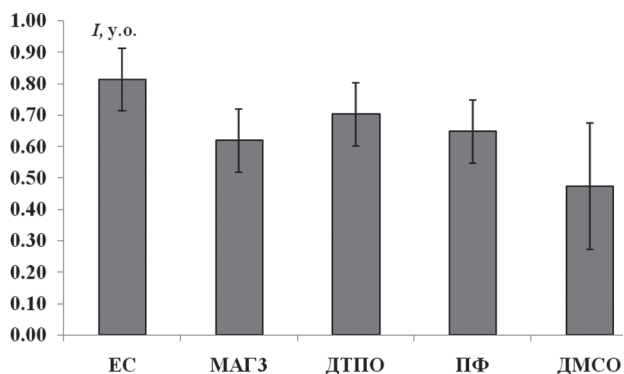


Рис. Оцінка інформативності препарату для генеральної сукупності пацієнтів при ХробстрПН

Отримані дані дозволяють зробити висновок, що в умовах наявності обструктивного компонента в ураженій нирці його можливо діагностувати будь-яким НРФП. Мала значимість ^{99m}Tc -ДМСА полягає

у тому, що при динамічних дослідженнях в умовах достатньої кількості функціонуючої паренхіми динамічні параметри накопичення РФП мають лише тенденцію до погіршення і вірогідно не відображають порушення фільтраційно-екскреторної або секреторно-екскреторної здатності нирок.

Результати аналізу змін інтегральних показників при ХробстрПН у динаміці запального процесу від активної стадії до стадії ремісії наведені в табл. 8. Виходячи з отриманих даних, найбільш інформативними РФП виявились ^{99m}Tc -ДТПА і ^{99m}Tc -ПФ, тобто препарати, що характеризують фільтраційну здатність нирок. ^{99m}Tc -ЕС хоча і демонстрував найбільшу інформативність для генеральної сукупності пацієнтів, але не показував суттєвих змін при моніторингових обстеженнях.

Водночас інформативність (I_{Δ}) для ^{99m}Tc -ДТПА більшою мірою визначалась покращенням екскреторної здатності нирок ($\Delta E = 0,16$ у.о.), а для ^{99m}Tc -ПФ — незначним покращенням фільтраційної здатності ($\Delta F = 0,05$) на фоні підвищення процента накопичення РФП при СРСГ ($\Delta P = 0,06$), що характеризує ступінь запального процесу. Підвищення показника

ΔP з ^{99m}Tc -ПФ у даному випадку не слід трактувати як прогрес обструктивного ПН, а лише як тенденцію до хронізації процесу. Це твердження базується на таких спостереженнях: при гострій стадії обструктивного ПН запальний процес на сцинтифото більшою мірою проявляється в локальних, вогнищевих утвореннях, а при стадії ремісії — більш рівномірно по всьому об'єму нирки. Саме тому на фоні зменшення «вогнищевого» запального процесу показник ΔP дещо зростає.

Таким чином, можна зробити висновки, що при ХробстрПН спостерігається уповільнення часових параметрів ниркового кровотоку, порушення фільтраційних процесів, наявність більш і менш ураженої нирки.

Найбільш інформативними РФП при первинних дослідженнях у дітей з ХробстрПН є ^{99m}Tc -ЕС і ^{99m}Tc -ДТПА, при моніторингових — ^{99m}Tc -ДТПА і ^{99m}Tc -ПФ.

Основний процес при ХробстрПН відбувається в мисках нирок, про що свідчить затримка РФП і уповільнення екскреторних процесів.

Наявність ділянок запалення у вигляді дефектів накопичення РФП або крайових дефектів спостерігається у 22,3 % хворих.

Таблиця 8

Зміна інтегральних показників при ХробстрПН у динаміці запального процесу від активної стадії до стадії ремісії

Параметр	Радіофармпрепарат				
	^{99m}Tc -ЕС	^{99m}Tc -МАГЗ	^{99m}Tc -ДТПО	^{99m}Tc -ПФ	^{99m}Tc -ДМСО
ΔF	0,01	0,08	- 0,03	0,05	0,05
ΔE	- 0,06	0,12	0,16	- 0,02	-
ΔP	-	-	-	0,06	-
ΔS	-	-	-	-	0,25
$\Delta NRAG$	-	-	- 0,02	- 0,02	- 0,01
I_{Δ}	0,07	0,2	0,22	0,16	0,31

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Майданник В. Г. Диагностика и лечение заболеваний почек у детей / В. Г. Майданник. — Киев, 1993. — 136 с.
2. Папаян А. В. Клиническая нефрология детского возраста / А. В. Папаян, Н. Д. Савенкова. — СПб., 1997. — 718 с.
3. Кундін В. Ю. Динамічна реносцинтиграфія в нефрологічній практиці / В. Ю. Кундін // Актуальні проблеми нефрології : зб. наук. пр. — Київ, 2003. — Вип. 8. — С. 64–71.
4. Возианов А. Ф. Основы нефрологии детского возраста / А. Ф. Возианов, В. Г. Майданник, В. Г. Бидний, И. В. Багдасарова. — Киев : Книга плюс, 2002. — 348 с.
5. Променева діагностика : [в 2 т.] / Г. Ю. Коваль, Д. С. Мечев, Т. П. Сиваченко [та ін.] ; за ред. Г. Ю. Коваль. — Київ : Медицина України, 2009. — Т. 1. — 832 с.
6. Старцева Л. М. Епідеміологія захворювань нирок та сечовивідних шляхів серед дитячого населення України / Л. М. Старцева, І. В. Багдасарова // Матеріали 10-го з'їзду педіатрів України «Проблеми педіатрії на сучасному етапі», Київ, 1999. — ПАГ.— 1999.— № 4.— С.120.
7. Piepsz A. Radionuclide studies in paediatric nephro-urology / A. Piepsz // Eur. J. Radiol.— 2002.— Vol. 43.— P. 146–153.

Резюме. Хронический обструктивный пиелонефрит (ХробстрПН) у детей является наиболее важным и сложным среди микробно-воспалительных заболеваний почек. Нарушения функционального состояния почек при ХробстрПН оценивают в основном по клинико-лабораторным критериям, которые не всегда обладают высокой информативностью. Более информативными являются сцинтиграфические исследования почек с нефротропными радиофармпрепаратами (НРФП).

Выяснено, что наибольшей информативностью при первичных обследованиях детей с ХробстрПН обладают такие НРФП, как ^{99m}Tc -ЕС и ^{99m}Tc -ДТПА, при мониторинговых — ^{99m}Tc -ДТПА и ^{99m}Tc -ПФ.

Ключевые слова: хронический обструктивный пиелонефрит, сцинтиграфия почек, непрямая радионуклидная ангиография, динамическая и статическая реносцинтиграфия, нефротропные радиофармпрепараты, дети.

Summary. Children's chronic obstructive pyelonephritis (COPN) is the most important and difficult among microbes-inflammatory kidney's deceases. Kidney's COPN functional disorders are evaluated generally by clinical and laboratory criteria which not always have high informativity. Scintigraphic kidney's examinations with nephrothropic radiopharmaceuticals (NRP) are more informative.

Conclusion. The most informative are ^{99m}Tc -EC and ^{99m}Tc -DTPA for initial examinations, ^{99m}Tc -DTPA and ^{99m}Tc -pyrophosphate for monitoring examinations.

Keywords: chronic obstructive pyelonephritis, scintigraphic kidneys, radionuclide angiography, dynamics scintigraphic kidneys, statics scintigraphic kidneys, nephrothropic radiopharmaceuticals, children.

В. Ю. КУНДИН, І. В. НОВЕРКО, М. В. САТИР

ДУ «Інститут серця МОЗ України», Київ

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ОФЕКТ ТА ОФЕКТ/КТ У ДІАГНОСТИЦІ АТИПОВО РОЗТАШОВАНИХ АДЕНОМ ПАРАЩИТОПОДІБНИХ ЗАЛОЗ

APPLICATION OF SPECT AND SPECT/CT IN DIAGNOSIS OF ATYPICAL LOCATED ADENOMAS OF THE PARATHYROID GLANDS

Первинний гіперпаратиреоз (ПГПТ) є одним із найпоширеніших захворювань паращитоподібних залоз (ПЩЗ) і останнім часом все більше привертає увагу лікарів різних спеціальностей, що пов'язано не лише з високою частотою захворюваності, але й із суттєвим поглибленням знань про патогенез, генетичну обумовленість та ефективні методики лікування даної патології [3, 4].

Поширеність ПГПТ, обумовленого, як правило, аденомою ПЩЗ, складає у жінок 3–4 %, а у чоловіків приблизно 0,1 %. Основними причинами ПГПТ є одиничні аденоми ПЩЗ (90 % випадків), множинні аденоми (4 %), гіперплазія ПЩЗ (6 %) і паращитоподібна карцинома (< 1 %) [2, 3].

Частота незадовільних результатів хірургічного лікування ПГПТ складає від 1–2 % до 10–15 % і пов'язана зі складністю у знаходженні оперуючим хірургом ураженої ПЩЗ у типовому місці, наявності нерозпізаного множинного ураження ПЩЗ, часто пов'язаного з яскраво вираженими клінічними генетичними синдромами, а також із ектопічним розташуванням пухлин ПЩЗ: інтратиреоїдним, ретростернальним, медіастинальним та ін. [4, 7].

Методи візуалізації ПЩЗ при ПГПТ поділяються на доопераційні та інтраопераційні. Доопераційні поділяють на неінвазивні та інвазивні. Найчастіше застосовуються такі неінвазивні методи візуалізації: ультразвукове дослідження (УЗД), комп'ютерна томографія (КТ), мультиспіральна комп'ютерна томографія (МСКТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ), сцинтиграфія ПЩЗ з ^{99m}Tc -MIBI, однофотонно-емісійна комп'ютерна томографія (ОФЕКТ) з ^{99m}Tc -MIBI. Інвазивні методи візуалізації застосовують у випадку сумнівних результатів, неспівпадінні отриманих даних при неінвазивних методах візуалізації.

До інвазивних методів належать черезшкірна тонко-гольова біопсія та ангіографія ПЩЗ. Чутливість УЗД при ПГПТ складає 56–85 %, специфічність — до 99 %. Недоліками УЗД є складність диференціювання патологічно змінених ПЩЗ та вузлів щитоподібної залози (ЩЗ), лімфатичних вузлів, неможливість виявлення дрібних утворень, обмеженість ділянок візуалізації (позаду стравоходу, за грудниною) [1, 4].

Найбільш специфічний метод візуалізації ПЩЗ — сцинтиграфія з ^{99m}Tc -MIBI. Метокси-ізо-бутил-ізонітрил (MIBI) — жиророзчинний комплекс, який з'єднується з мембраною мітохондрій та акумулюється в клітинах з великою їх кількістю (міокардіоцити, еозинофіли), у проліферуючих доброякісних та злоякісних пухлинах [4, 5]. Чутливість до ^{99m}Tc -MIBI при аденомі ПЩЗ більш значна (90 %), ніж при гіперплазії ПЩЗ (67 %). Сцинтиграфія ПЩЗ з ^{99m}Tc -MIBI у комплексі з визначенням рівня паратиреоїдного гормону має особливу значущість при плануванні хірургічного втручання та при повторних операціях. Точність цього методу перевищує 90 %. В останні роки разом з планарною сцинтиграфією ПЩЗ застосовують ОФЕКТ, а в деяких складних клінічних випадках — ОФЕКТ/КТ. Перевага ОФЕКТ полягає в тому, що вона дозволяє отримати не просто площинні зображення, а серію топографічних зрізів органа чи частини тіла, що значно підвищує точність та наочність діагностики. Чутливість її становить 86,8 %.

Крім ОФЕКТ з ^{99m}Tc -MIBI, для уточнення локалізації уражених ПЩЗ застосовують ОФЕКТ/КТ середостіння та шиї. Показаннями є персистуючий та резидуальний гіперпаратиреоз, підозра на ектопію ПЩЗ у середостіння або ділянку шиї, яку неможливо детально візуалізувати за допомогою УЗД та планарної сцинтиграфії. Чутливість ОФЕКТ/КТ з ^{99m}Tc -MIBI перевищує 90 % [1, 2, 4, 8].