Український Радіологічний Журнал
© Інститут медичної радіології ім. С.П. Григор'єва (2002)
УРЖ 2002; 10: 6 – 9

ОРИГІНАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Є.В. Лучицький, С.К. Кобяков,
В.М. Славнов, Н.О. Ковпан

*Інститут ендокринології
та обміну речовин
ім. В.П. Комісаренка
АМН України,
м. Київ*

Радіонуклідна ангіографія та сцинтиграфія яєчок у хворих на цукровий діабет

Radionuclide angiography and scan of testes in patients with diabetes mellitus

Цель работы: Изучение структурно-функционального состояния, раздельной гемодинамики яичек у больных сахарным диабетом с использованием комплексного радионуклидного метода.

Материалы и методы: Обследовано 34 пациента мужского пола в возрасте 28–53 лет: I группа – практически здоровые, II – больные гипогонадизмом, III – сахарным диабетом. Всем больным было проведено клинико-лабораторное, андрологическое и гормональное обследование. Радионуклидную ангиографию и сцинтиграфию яичек проводили на сцинтилляционной гамма-камере MB 9200 с системой автоматической обработки данных Microsegams после внутривенного введения 370 МБк ^{99m}Tc-пертехнетата.

Результаты: Радионуклидная ангиография яичек позволяет оценить состояние скорости артериального притока в крупных и мелких сосудах яичек, а также состояние венозного русла. Сцинтиграфия яичек дает возможность определить их локализацию, размеры, функциональную активность.

Выводы: У больных сахарным диабетом обнаружено нарушение артериального кровотока в магистральных и капиллярных сосудах яичек, разнонаправленные изменения венозного оттока. При сцинтиграфии наблюдалось уменьшение количества активно функционирующих участков паренхимы и появление нефункционирующих участков.

Ключевые слова: радионуклидная ангиография яичек, сцинтиграфия яичек, гипогонадизм, сахарный диабет.

Objective: To study the structural and functional state and separate hemodynamics of the testes in patients with diabetes mellitus using a complex of radionuclide techniques.

Material and Methods: The study involved 34 male patients aged 28–53; group 1 included healthy subjects, group 2 those with hypogonadism, group 3 with diabetes mellitus. All the patients were performed clinical laboratory, andrology and hormone study. Radionuclide angiography and scan of the testes were done after intravenous injection of 370 MBq Tc-99m pertechnetate using scintillation gamma-camera MB 9200 with a system of automatic data processing Microsegams.

Results: Radionuclide angiography of the testes allowed evaluating the state of arterial in-flow in the large and small vessels of the testes as well as the state of the venous bed. Testis scan helped to determine the localization, size and functional activity of the organ.

Conclusion: In patients with diabetes mellitus, disturbances of arterial blood flow in the large vessels and capillaries of the testes as well as changes in the venous blood flow are observed. Radionuclide scan demonstrates reduction in the amount of actively functioning areas of the parenchyma and appearance of inactive areas.

Key words: radionuclide angiography of testes, testis scan, hypogonadism, diabetes mellitus.

Порушення статевої функції серед чоловіків, які хворіють на цукровий діабет (ЦД), реєструють у 50–70% [1]. Ця патологія призводить до погіршення якості життя, негативно впливає на психоемоційний стан, що в свою чергу погіршує компенсацію та перебіг ЦД.

Патологічні механізми розвитку статевих розладів у чоловіків з'ясовані недостатньо і є поліфакторними. Суттєве значення у формуванні статевої слабкості у хворих на ЦД мають метаболічні порушення, ангіопатії, нейропатії, гормональні зміни.

Суперечливі результати отримані при вивченні функціональної активності гіпофізарно-статевої системи у чоловіків із ЦД та статевими розладами, встановлено зниження концентрації тестостерону в крові [2]. Kolodny et al. [3] не знайшли вірогідних змін активності яєчок у даного контингенту, пов'язаних із порушеннями статевої функції. Практично відсутні також дані про структурно-функціональний стан яєчок та їх кровопостачання при ЦД.

Проведені нами раніше дослідження функціонального стану яєчок при гіпогонадизмі, порушеннях копулятивної та/або генеративної функції, а також хронічних запальних процесів статевих органів із використанням ком-

плексного радіонуклідного методу свідчать про можливість кількісної та якісної оцінки структурно-функціонального стану чоловічих статевих залоз та їх кровопостачання [4, 5]. Радіофармакологічним препаратом (РФП), який інтенсивно накопичується секреторними клітинами яєчок чоловіка й має короткий період виведення з організму, є ^{99m}Tc-пертехнетат.

Метою даного дослідження було вивчення структурно-функціонального стану, роздільної гемодинаміки яєчок у пацієнтів із ЦД за допомогою комплексного радіонуклідного методу.

Методика дослідження

Обстежено 34 чоловіки віком 28–53 роки. Їх розподілили на три групи: I група (12 чоловік) — практично здорові, II (7) — пацієнти з гіпогонадизмом, III (15) — хворі на ЦД з порушеннями копулятивної функції.

Радіонуклідну ангіографію та сцинтиграфію яєчок виконували на сцинтиляційній гамма-камері MB 9200 з системою автоматичної обробки даних Microsegams (Угорщина) після внутрівенного введення болюсним методом 370 МБк ^{99m}Tc-пертехнетату в об'ємі 0,8–1мл.

Еквівалентні дози в критичних органах після введення РФП становили: для щитоподібної залози — 0,092 мЗв/МБк, стінки шлунка та нижнього відділу товстого кишечника — 0,067 мЗв/МБк, сім'яників — 0,0032 мЗв/МБк, що значно нижче гранично допустимих доз опромінення.

Методика радіонуклідної ангіографії базується на реєстрації змін рівнів активності в яєчках у вигляді графіків та сцинтиграм при проходженні болюсу РФП по судинах статевих органів. Дослідження робили в положенні хворого лежачи на спині. Паралельний динамічний коліматор для низьких енергій центрували на ділянку яєчок. Відстань між ними і зовнішньою поверхнею коліматора має бути мінімальною, а яєчка — розведеними у різні боки за допомогою спеціального пристосування. Запис інформації здійснювали протягом 1 хв з тривалістю кадрів 1 с. Отримана крива відображає перше проходження РФП в мошонку та яєчка. Її оцінювали за амплітудно-часовими показниками з подальшим комп'ютерним аналізом. Радіонуклідну сцинтиграфію здійснювали в статичному режимі на 1-й хвилині після введення препарату на максимумі його активності.

Комп'ютерна та ручна обробка радіонуклідної ангіограми яєчок дозволяє визначити (в секундах) такі показники (рис. 1а):

час повного яєчкового кровотоку (ЧПЯК), який характеризує приплив крові до яєчок по магістральних та дрібних судинах (відрізок 2 + відрізок 3);

час швидкого кровотоку (ЧШК), який характеризує приплив крові по магістральних судинах яєчок (відрізок 2);

час повільного кровотоку (ЧПК), який характеризує приплив крові до яєчок по дрібних судинах і є різницею між ЧПЯК та ЧШК (відрізок 3).

Методика дослідження дозволяє візуально оцінити стан кровотоку в яєчках, визначити їх форму і локалізацію, а також оцінити за кількісними критеріями їх загальну активність (по площині сцинтиграми) та середню активність на одиницю площі, а також — коефіцієнт асиметрії активності.

Результати та їх обговорення

У чоловіків I групи ангіографічна крива має швидкий підйом після введення РФП, а по досягненні максимуму — спад із подальшим деяким підвищенням, яке характеризує індивідуальний стан тканинної проникності та мікроциркуляції. Сцинтиграфія не виявила суттєвої різниці в їх формі та розмірах, відношенні середньої активності лівого та правого яєчок та індексу перфузії (рис. 1а). Індивідуальні коливання відношення максимальної, середньої активності на одиницю площі та індексу перфузії лівого яєчка відносно правого в цій групі обстежених не виходили за межі 15 %. Як відомо, різниця функціональної активності парних органів в людини понад 15 % розці-

Таблиця 1 — Показники кровотоку в яєчках
Blood flow parameters in the testes

Група обстежених	Статистичний показник	ЧПЯК, с		ЧШК, с		ЧПК, с	
		ЛЯ	ПЯ	ЛЯ	ПЯ	ЛЯ	ПЯ
Контроль (I), n=12	M±m	8,1±0,39	7,3±0,43	4,6±0,58	4,4±0,28	3,5±0,41	3,0±0,35
Гіпогонадизм (II), n=7	M±m p p_1	14,4±0,9 < 0,01	11,4±0,71 < 0,01 < 0,05	9,5±0,56 < 0,001	7,1±0,87 < 0,02 > 0,05	4,9±0,8 > 0,05	4,4±1,3 > 0,05 > 0,05
Цукровий діабет (III), n=15	M±m p p_1	15,2±0,74 < 0,001	11,8±1,08 < 0,01 < 0,05	8,3±0,34 < 0,01	6,8±0,45 < 0,001 < 0,02	6,9±0,57 < 0,001	5,2±0,83 < 0,05 > 0,05

Примітки: p — вірогідність змін порівняно з I групою; p_1 — вірогідність змін між лівим та правим яєчками; ЧПЯК — час повного яєчкового кровотоку; ЧШК — час швидкого кровотоку; ЧПК — час повільного кровотоку; ЛЯ — ліве яєчко; ПЯ — праве яєчко.

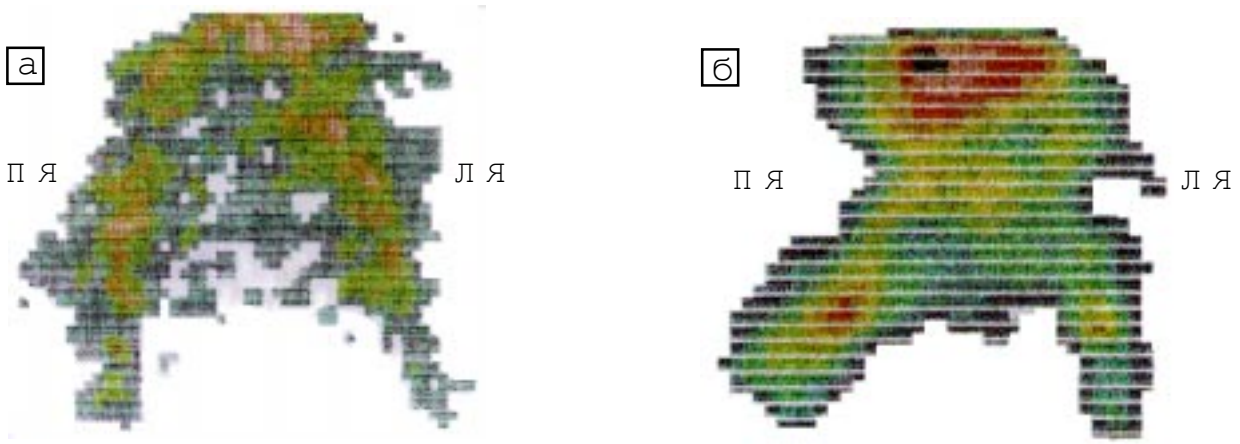

Рис. 1 — Радіонуклідна сцинтиграма: а — практично здорового чоловіка; б — хворого на цукровий діабет. ПЯ — праве яєчко; ЛЯ — ліве яєчко

Fig. 1. Radionuclide scan: а – healthy subject; б – patient with diabetes mellitus. ПЯ – right testis; ЛЯ – left testis

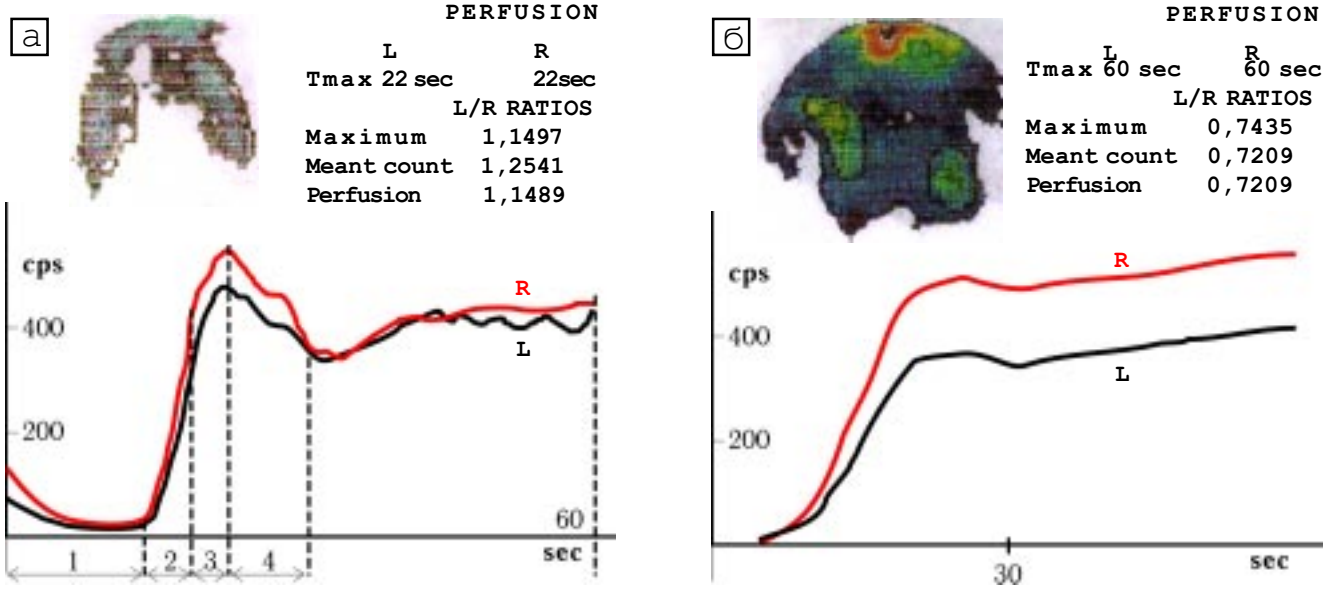

Рис. 2 — Радіонуклідна ангіограма хворого на цукровий діабет: а — з прискоренням венозного кровотоку; б — з затримкою венозного відтоку

Fig. 2. Radionuclide angiogram of the patient with diabetes mellitus: а – with increased venous blood flow; б – with delay in the venous blood out-flow

нюється як асиметрія, а менше — як фізіологічна норма [6].

У хворих із гіпогонадизмом, який супроводжується статевими порушеннями, мають місце збільшення часу артеріального кровопостачання в магістральних судинах яєчок. Кровотік у них був менш інтенсивним, ніж у контрольній (I) групі, а кровотік по дрібних судинах не був вірогідно зниженим (табл. 1). Кількісна оцінка венозного відтоку у II групі не виявила вірогідних змін порівняно з контрольною. Крім порушення швидкості кровотоку в II групі виявлені зміни форми, зменшення розмірів та активності яєчок за даними сцинтиграфії.

У хворих III групи спостерігали зменшення швидкості артеріального кровотоку в магістральних і дрібних судинах яєчок (див. табл. 1).

Зміни венозного відтоку в яєчках були неоднозначними. У частини хворих спостерігали прискорення венозного кровотоку, що свід-

чить про функціональну слабкість судин венозного русла (рис. 2а). У решти хворих на ЦД із статевими порушеннями спостерігали затримку венозного відтоку (рис. 2б), що може бути наслідком діабетичної ангіопатії [7] і свідчить про порушення, насамперед, проникності судин і тканинного кровотоку [8]. Відомо, що діабетична мікроангіопатія супроводжується стовщенням базальної мембрани судин. Як сповільнення кровотоку, так і затримка венозного відтоку, скид через венозний шунт у статевих залозах чоловіків негативно впливають на статеву спроможність [9] і, можливо, є суттєвою патогенетичною ланкою уражень статевої функції у чоловіків, що хворіють на ЦД. Проведення сцинтиграфії яєчок виявило зменшення кількості активно функціонуючих ділянок та наявність нефункціонуючих ділянок у обох або в одному з яєчок (рис. 1б).

Висновки

1. У хворих із гіпогонадизмом при радіонуклідній ангіографії яєчок виявлено зменшення швидкості артеріального кровотоку в магістральних судинах. Дані сцинтиграфії свідчать про зменшення розмірів та функціональної активності яєчок.

2. У хворих на ЦД зі статевими розладами, за даними радіонуклідної ангіографії яєчок, мають місце зменшення швидкості артеріального кровотоку в магістральних і дрібних судинах яєчок та різноспрямовані зміни венозного відтоку. Спостерігається зменшення кількості активно функціонуючих ділянок паренхіми та поява нефункціонуючих — в обох або одному з яєчок.

3. Отримані дані вказують на необхідність проведення комплексного радіонуклідного обстеження кожного пацієнта з метою індивідуального призначення етіопатогенетичного лікування.

Література

1. *Кобяков С.К., Лучицький Є.В. // Сексол. і андрол. — Вип. 5. — К., 2000. — С. 44-46.*
2. *Сильницкий П.А., Воробихина Н.В., Рыбкина Е.В. // Пробл. эндокринол. — 1990. — Т. 36, № 6. — С. 30-34.*
3. *Kolodny R., Kahn C.B. et al. // Diabetes. — 1974. — Vol. 23, № 4. — P. 306-309.*
4. *Славнов В.М., Марков В.В., Лучицький Є.В. та ін. // УРЖ. — 1997. — Т. 5, № 2. — С. 125-127.*
5. *Luchitsky E.V., Kobykov S.K. et al. // Andrologia. — 1997. — Vol. 5, № 1. — P. 5-11.*
6. *Сиваченко Т.П., Мечев Д.С., Романенко В.А. Руководство по ядерной медицине. — К.: Вища шк. — 1991.*
7. *Ефимов А.Е. Диабетические ангиопатии. — М.: Медицина. — 1989. — 288 с.*
8. *Ефимов А.С., Славнов В.Н., Буглак Н.И. // Тер. архив. — 1972. — Т. 44, № 7. — С. 32-34.*
9. *Wespes E., Goes P., Sepulman C. // J. Urol. — 1992. — Vol. 148, № 11. — P. 14-35.*

Дата надходження: 30.07.2001.

Дата остаточного надходження: 20.09.2001.

Адреса для листування:
Лучицький Євген Васильович,
Інститут ендокринології та обміну речовин
ім. В.П. Комісаренка АМН України,
вул. Вишгородська, 69, Київ, 04114, Україна