

К.М. Ігрунова,
Д.С. Мечев,
О.І. Корчинська,
О.А. Єпанчинцева,
Ю.П. Северин

Київська медична академія
післядипломної освіти

ім. П.Л. Шупика,

Інститут кардіології

ім. М.Д. Стражеска

АМН України,

м. Київ

Радіонуклідна оцінка структурно-функціонального стану серця в хворих із шлуночковими порушеннями ритму

Radionuclide evaluation of structural functional
state of the heart in patients with ventricular
disturbances of the rhythm

Цель работы: Изучить с помощью радионуклидной вентрикулографии (РНВГ) систолическую и диастолическую функции левого желудочка (ЛЖ) у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС), осложненной желудочковой экстрасистолией.

Материалы и методы: Сорок два пациента в возрасте 40–60 лет с ИБС и желудочковыми нарушениями ритма до назначения лечения обследованы с помощью РНВГ, проведенной с ^{99m}Tc-пирфотехом на гамма-камере LFOV-IV (Nuclear Chicago). Контрольную группу составили 10 практически здоровых лиц.

Результаты: В результате проведенных исследований установлено, что у больных ИБС с желудочковыми нарушениями ритма при отсутствии признаков сердечной недостаточности обнаружены гипокINETические желудочковые сегменты, ухудшение насосной и сократительной функций сердца, характерные для фонового заболевания. Среди обследованных с нормальной общей фракцией выброса выделена группа больных с признаками ухудшения сократительной функции миокарда.

Выводы: Таким образом, комплекс параметров РНВГ позволил объективно оценить состояние миокарда ЛЖ, а также выявить ранние признаки ухудшения сократительной функции у больных с нарушением ритма сердца.

Ключевые слова: хроническая ишемическая болезнь сердца, радионуклидная вентрикулография, желудочковые экстрасистолы.

Objective: To study the condition of the left ventricle myocardium in patients with coronary artery disease complicated by ventricular extrasystolia using radionuclide ventriculography (RV).

Material and Methods: Forty-two patients with coronary artery disease aged 40–60 were examined. RV was done with ^{99m}Tc-pyrophosphate using gamma-camera LFOV-IV (Nuclear Chicago).

Results: Hypokinetic ventricular segments, pump and contraction function were disturbed in patients with coronary artery disease, ventricular rhythm disorders without heart failure characteristic for the main disease were determined. Among the examined patients with normal ejection fraction the group of patients with contraction function disorder was singled out.

Conclusion: The complex of radionuclide ventriculography parameters allowed to evaluate objectively the left ventricular myocardium condition and discover early signs of contraction disorders in patients with heart rhythm disorders.

Key words: coronary artery disease, radionuclide ventriculography, ventricular extrasystolia

Як показали багатоцентрові дослідження, шлуночкові аритмії (ША), як і дисфункція лівого шлуночка (ЛШ), є важливими маркерами несприятливого перебігу серцево-судинних захворювань. Частота і складність шлуночкової екстрасистоїї помірно корелює із загальною та раптовою серцевою смертністю [1–4].

Аналізуючи літературу з проблеми електричної нестабільності міокарда, слід звернути увагу на те, що існують протилежні думки щодо значення функціональних змін міокарда у виникненні порушень ритму серця. Стан серцевого м'яза значною мірою визначає, з одного боку, перебіг і прогноз шлуночкової аритмії, і, з другого, тактику ведення хворих [5]. Однак досі не з'ясовано, якою мірою порушення кардіодинаміки зумовлені самою ША, і якою — основним захворюванням, на фоні якого вона виникла. Недостатньо вивченим є й питання про взаємозв'язок між збільшенням об'ємів серця, гіпертрофією міокарда і порушенням серце-

вого ритму. Експериментальними дослідженнями доведено, що перерозтягнення волокон Пуркін'є знижує потенціали спокою, прискорює повільну діастолічну деполаризацію, а дилатація правого передсердя призводить до скорочення рефрактерного періоду [6, 7]. Разом з тим клінічна інтерпретація зв'язку між розмірами серця і ША є різномірною. Одні автори [8] вказують на відсутність залежності між серцевими об'ємами і аритмією, інші [7] вважають, що лише кардіомегалія з вираженим порушенням скоротливості міокарда призводить до виникнення ША.

За останні роки зібрано значний матеріал із використання в обстеженні хворих із порушеннями ритму різних методів дослідження, таких як ехокардіографія, оцінка варіабельності серцевого ритму, дисперсії інтервалу QT. А оскільки відсутні чіткі кардіодинамічні критерії розвитку шлуночкових порушень ритму, видається доцільним провести вивчення за до-

помогою радіонуклідної вентрикулографії (РНВГ) стану скоротливої функції серця у хворих із шлуночковими аритміями коронарного походження.

Метою нашої роботи було вивчити за допомогою РНВГ систолічну та діастолічну функцію ЛШ серця у хворих із ішемічною хворобою серця (ІХС), ускладненою шлуночковою екстрасистолією.

Методика дослідження

До групи обстеження ввійшли 42 хворих віком 40–60 років з ІХС і ША. Морфологічним субстратом для виникнення порушення ритму був атеросклеротичний кардіосклероз, стенокардія напруження II–III функціональних класів (ФК). У всіх обстежених було проведено холтеровське моніторування ЕКГ. У більшості з них встановлена ША високих градацій за Laun: у 14 хворих — шлуночкова тахікардія (V кл.), у 18 — шлуночкова екстрасистолія, яка відповідає III–IV кл., і в 10 мала місце шлуночкова екстрасистолія II кл. При цьому у всіх пацієнтів були зареєстровані прояви клінічної симптоматики, а саме: скарги на серцебиття, перебої в роботі серця, випадіння пульсу, відчуття зупинки серця. Протипоказаннями для включення в групу були: вади серця, застійна недостатність кровообігу, тиротоксикоз, ниркова, печінкова та легенева недостатності. Контрольну групу склали 10 практично здорових осіб віком 35–55 років. Радіонуклідну вентрикулографію проводили всім хворим до початку лікування на гамма-камері LFOV-IV (Nuclear Chicago), з'єднаній із персональним комп'ютером. Детектор гамма-камери (діаметр кристалу 390 мм) використовувався з паралельним коліматором для низькоенергетичних випромінень (до 150 кев). Енергетичний дискримінаційний гамма-камери встановлювався на фотоплік випромінення використаного нукліду (^{99m}Tc -140–142 кев) із шириною енергетичного вікна 15%. Детектор встановлювався над ділянкою серця в лівій передній косій проекції (30–40°) з додатковим нахилом (10°) в бік голови для кращої візуалізації ЛШ. Індикаторну дозу технецію-пірфотеху (370–550 мБк) вводили внутрішньо. Одночасно з сигналом кардіосинхронізатора проводили запис сцинтиляційної інформації за спеціально створеною програмою. Автоматичний комп'ютерний алгоритм забезпечував розвиття лівого шлуночка на вісім стандартних зон, побудову кривих «активність—час» для ЛШ в цілому і кожної з восьми зон окремо, обведення кінцево-сistolічного та кінцево-діастолічного об'ємів шлуночка, диференціацію кривої «активність—час» для одержання її першої похідної та параметрів систоли і діастолі.

Комплекс параметрів РНВГ включав такі показники: загальна фракція викиду ЛШ (ЗФВ), фракції викиду трьох зон — передньо-перегородкової (ППФВ), верхівкової (ВФВ) і задньо-бокової (ЗБФ), серцеві об'єми (КСО, КДО, УО), параметри вигнання (середньо-нормалізована швидкість систолічного вигнання — СНШСВ, максимальна швидкість вигнання — ШВм, час досягнення ШВм — Т-ШВм і швидкість вкорочення циркулярних волокон міокарда — V_{cf}) і наповнення (максимальна швидкість наповнення — ШНм, час її досягнення — Т-ШНм).

Статистична обробка даних проведена за використанням персонального комп'ютера та програми «Excel». Результати викладені як ($M \pm m$), де M — середнє значення показника, m — стандартне відхилення середнього значення. Для порівняння середніх величин використовувався t -критерій Стьюдента.

Результати та їх обговорення

Встановлено, що у хворих зі шлуночковою аритмією скоротлива функція ЛШ порушена (табл. 1).

Таблиця 1 — Функціональний стан міокарда ЛШ у хворих з ІХС та шлуночковими порушеннями ритму
Functional state of the left ventricle myocardium in patients with coronary artery disease and ventricular rhythm disorders

| Показник | Контроль (n = 20) | Хворі на ІХС із ША (n = 42) |
|------------------------|-------------------|-----------------------------|
| ЗФВ, % | 62 ± 7,3 | 54,3 ± 4,0 |
| ППФВ, % | 56,8 ± 1,6 | 49,0 ± 2,1 |
| ВФВ, % | 78,4 ± 5,0 | 64,8 ± 3,9* |
| ЗБФВ, % | 60,2 ± 5,1 | 44,8 ± 3,3* |
| КДО, см ³ | 120,6 ± 4,9 | 150,6 ± 10,2* |
| КСО, см ³ | 43,7 ± 5,7 | 80,4 ± 6,4* |
| УО, см ³ | 78,1 ± 6,1 | 70,1 ± 7,0 |
| СНШСВ, с ⁻¹ | 2,4 ± 0,16 | 1,70 ± 0,22* |
| ШВм, с ⁻¹ | 4,8 ± 0,3 | 3,21 ± 0,28* |
| Т-ШВм, мс | 175,3 ± 21,2 | 189,2 ± 20,6 |
| ШНм, с ⁻¹ | 3,4 ± 0,8 | 2,3 ± 0,6* |
| Т-ШНм, мс | 138,5 ± 13,4 | 227,0 ± 21,3* |
| Т вигн., мс | 348,0 ± 16,7 | 333,9 ± 12,1 |
| Vcf, с ⁻¹ | 1,48 ± 0,08 | 1,23 ± 0,09 |

Примітка. * — вірогідність різниці ($p < 0,05$).

Кількісний аналіз регіонарної скоротливості виявив нерівномірність питомого внеску окремих зон ЛШ в його загальну гемодинамічну продуктивність. Так, ФВ передньо-перегородкової та верхівкової зон були вірогідно нижчими від контрольних величин, тоді як ФВ задньо-бічної зони суттєво не відрізнялась від нормального показника. Одержані дані підтверджують тезу про мозаїчність ураження міокарда при ІХС, яка визначається не тільки перерозподілом кровотоку, але й змінами функції, необхідної для створення в кожному сегменті оптимального гіпер- чи гіпокінезу [9]. Однак слід відзначити, що оцінка кількості зон із порушеною скоротливою функцією, їх локалізації та характеру є більш демонстративною при порівнянні окремих індивідуальних випадків.

За відсутності ознак серцевої недостатності у хворих із ША відзначалося змінення насосної функції. Так, гемодинамічне забезпечення скорочення ЛШ здійснювалося за рахунок змін серцевих об'ємів, які при цьому вірогідно збільшувались; УО не відрізнявся від контрольного показника, тобто залишався на рівні, адекватному для забезпечення периферичного кровотоку. Величини швидкісних показ-

ників вигнання вказували на погіршення скоротливості ЛШ; ШВМ і тісно пов'язаний з нею часовий показник (Т-ШВМ) змінювались суттєво — максимальна швидкість вигнання зменшувалась, а час її досягнення подовжувався. Статистично вірогідними були й зміни показників діастоли. Спостерігалось зниження швидкості наповнення ЛШ і подовження часу її досягнення. Вказані зміни простежувались на фоні збільшення КДО, що свідчить про підвищення діастолічного напруження стінки ЛШ, зниження ефективності його роботи та збільшення енерговитрат. Про напруженість або певне обмеження компенсаторності співвідношення скоротливість — механізм Франка—Старлінга свідчило зростання КСО. Однак підтримання достатнього ударного викиду досягалось адекватним підсиленням інотропної функції міокарда, оскільки саме величина КСО визначає стан інотропізму, а КДО є похідним венозного повернення і діастолічних властивостей міокарда.

Із урахуванням значення фракції викиду ЛШ як фактора ризику несприятливого прогнозу ІХС в обстежених хворих були проаналізовані показники кардіодинаміки в залежності від ЗФВ ЛШ. Дискримінаційним був вибраний рівень ЗФВ 50 %, що дозволило розділити всіх обстежених на дві групи. Дані наведені в табл. 2.

Виявлено, що в хворих першої групи має місце суттєве збільшення серцевих об'ємів і, що особливо важливо, кінцево-сistolічного об'єму. Ударний об'єм при цьому ще не змінювався. Відзначалося також погіршення швидкісних і часових показників систолічної та діастолічної фаз серцевого скорочення.

Це свідчить, що в групі хворих із нормальним інтегральним показником загальної скоротливості виявлені ознаки порушення функціонального стану ЛШ на фоні ще достатньої гемодинамічної компенсації.

ВИСНОВКИ

1. У хворих з ІХС, ускладненою шлуночковими порушеннями ритму, при відсутності ознак серцевої недостатності виявлені гіпокінезія шлуночкових сегментів, зниження насосної та скоротливої функцій, порушення процесів

Таблиця 2 — Показники скоротливої функції міокарда ЛШ у хворих на ІХС із шлуночковими порушеннями ритму в залежності від ЗФВ ЛШ серця
The parameters of left ventricle contraction in patients with coronary disease and ventricular disorders of the rhythm

| Показник | Хворі з ЗФВ < 50% (n = 7) | Хворі з ЗФВ > 50% (n = 35) |
|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| ЗФВ, % | 45,1 ± 3,9 | 54,8 ± 4,1 |
| ППФВ, % | 37,5 ± 4,0 | 49,3 ± 5,0 |
| ВФВ, % | 57,0 ± 5,2 | 67,2 ± 5,3 |
| ЗБФВ, % | 40,3 ± 3,4 | 43,7 ± 3,9 |
| КДО, см ³ | 156,8 ± 11,4 | 137,6 ± 14,6 |
| КСО, см ³ | 95,8 ± 7,1* | 72,7 ± 6,5 |
| УО, см ³ | 65,8 ± 5,7 | 66,4 ± 4,9 |
| СНШСВ с ⁻¹ | 1,5 ± 0,18 | 1,66 ± 0,2 |
| ШВМ с ⁻¹ | 2,1 ± 0,09* | 3,05 ± 0,12 |
| Т-ШВМ, мс | 217,4 ± 31,2* | 170,1 ± 18,9 |
| ШНМ, с ⁻¹ | 1,84 ± 0,07* | 2,59 ± 0,1 |
| Т-ШНМ, мс | 269,2 ± 27,4 | 218,2 ± 19,7 |
| Т вигн., мс | 345,2 ± 33,6 | 315,4 ± 29,9 |
| Vcf, с ⁻¹ | 1,14 ± 0,05* | 1,19 ± 0,07 |

Примітка. * — вірогідність різниці з контролем (p < 0,05).

вигнання і наповнення ЛШ, характерні для фонового захворювання.

2. Серед обстежених із нормальною ЗФВ виявлена група хворих з ознаками погіршення скоротливої функції міокарда, що проявилось збільшенням КСО та зниженням швидкостей вигнання і наповнення ЛШ.

3. Комплекс параметрів РНВГ дозволяє об'єктивно оцінити функціональний стан міокарда, достатність його скоротливого резерву, а також виявити ранні ознаки погіршення кардіодинаміки у хворих із порушенням ритму серця.

Література

1. Бобров В.О., Жаринов О.Й. Шлуночкові аритмії. — Львів, 1995. — 122 с.
2. Бобров В.О., Тріщинський А.І., Шлопак І.П. та ін. // Вісн. анестезіол. та реаніматол. — 1999. — № 3. — С. 64–75.
3. Малая Л.Т., Попов В.В., Копица Н.И. // Междунар. мед. журн. — 1997. — № 4. — С. 9–13.
4. Kennedy I. // Amer. J. Cardiol. — 1997. — Vol. 80, № 9B. — P. 29–34.
5. Novo S., Liquori M., Abrigmani M.G. // Eur. H.J. — 1993. — Vol. 14, Suppl. 3. — P. 239 (Abstr.).
6. Меерсон Ф.З. // Кардиол. — 1993. — № 4. — С. 50–59 (ч. I), № 5. — С. 59–64 (ч. II).
7. Spirito P., Maron B.J. // J. Amer. Coll. Cardiol. — 1990. — Vol. 15, № 7. — P. 1521–1526.
8. Zehender M., Faber T., Koscheck U. et al. // Clin. Cardiol. — 1995. — Vol. 18. — P. 377–383.
9. Фуркало Н.К., Братусь В.В., Фролькис Р.А. Коронарная недостаточность: кровоснабжение, функция, метаболизм миокарда. — К.: Здоров'я. — 1986. — 182 с.

Дата надходження: 24.01.2002.

Адреса для листування:

Корчинська Оксана Іванівна,
Лабораторія радіоізотопних методів дослідження,
Інститут кардіології ім. М.Д. Стражеска,
вул. Народного ополчення, 5, Київ, 01151, Україна