

ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРНОГО РЕМОДЕЛЮВАННЯ СЕРЦЯ В УЧАСНИКІВ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ КАТАСТРОФИ У ПОСТІНФАРКТНИЙ ПЕРІОД

І.М. Хомазюк, Н.В. Курсіна

Науковий центр радіаційної медицини АМН України, Київ

Ключові слова: учасники ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, інфаркт міокарда, структурне ремоделювання серця.

Попри впровадження сучасних методів лікування смертність серед хворих, які перенесли інфаркт міокарда (ІМ), залишається високою. У багатьох випадках це раптова коронарна смерть. Якщо частота її серед хворих без ІМ в анамнезі не перевищує 1%, то в постінфарктних хворих збільшується до 30% [4]. Після ІМ підвищується ризик повторних ІМ, серцевої недостатності [9, 10]. Величезний вплив ІМ на подальше життя позбавляє багатьох пацієнтів можливостей виконувати попередню роботу. Враховуючи медичну та соціальну значущість ІМ, розробка нових підходів до лікування передбачає не тільки лікування гострого ІМ. Після виписки зі стаціонару у хворих, які перенесли ІМ, залишається чимало причин, які можуть зумовлювати негативний подальший перебіг хвороби. Тому терапія і потребує продовження.

Особливе значення для патогенетичного обґрунтування подальшого відновного лікування постінфарктних хворих має структурне ремоделювання серця, що починається вже у ранній термін ІМ і триває місяці й роки. Встановлено пряму кореляцію постінфарктного ремоделювання лівого шлуночка (ЛШ) серця з розвитком серцевої недостатності, небезпечних аритмій та раптової серцевої смерті [6, 8]. Втім, чимало питань потребують уточнення. Остаточно не з'ясовано особливостей структурного ремоделювання серця і його значення у розвитку повторних ІМ, хронічної серцевої недостатності й інших ускладнень у пізній постінфарктний період.

Мета роботи — визначити особливості й оцінити значення структурної перебудови серця в учасників ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи у постінфарктний період для оптимізації заходів щодо подолання негативних наслідків інфаркту міокарда.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведено у 300 чоловіків віком 45—65 років (середній вік — $(60,1 \pm 1,4)$ року), які мали ішемічну хворобу серця (ІХС). Усі вони бра-

ли участь у ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи. Доза зовнішнього опромінення (ДЗО) становила 0,1—50 сантизивертів (сЗв), зокрема 10—24,9 сЗв — 32,3%, 25 сЗв і менше — 44,4%.

До групи спостереження увійшли 200 хворих, які перенесли ІМ. Серед них у 100 хворих був Q-ІМ (група I) і 100 — не-Q-ІМ (група II). Тривалість нагляду у постінфарктному періоді становила 3 роки. Контрольна група — 100 хворих із стабільною стенокардією без ІМ в анамнезі. Групи були репрезентативні за віком і статтю. Критеріями включення пацієнтів до групи спостереження були універсальні ознаки перенесеного ІМ [11], до групи контролю — стабільної стенокардії [7].

Усім обстеженим виконували ультразвукове дослідження серця на апараті Aloka SSD-630 (Японія), з приставкою UGR-38, датчиком із частотою 3,5 МГц [5]. Вимірювали: кінцевий діастолічний (КДР) і кінцевий систолічний (КСР) розміри ЛШ, товщину міжшлуночкової перегородки (ТМШП) і задньої стінки ЛШ (ТЗСЛШ) в діастолу, їхню екскурсію hМШП та hЗСЛШ, розмір лівого передсердя в діастолу (ЛП), індекс ЛП/КДР. Визначали масу міокарда ЛШ (ММЛШ, г) з подальшим обчисленням її індексу (ІММ) до площі поверхні тіла.

Критерієм гіпертрофії лівого шлуночка (ГЛШ) серця вважали $ІММ > 125 \text{ г/м}^2$, зокрема помірної: 125—170 г/м^2 , значної: $> 170 \text{ г/м}^2$. На підставі ІММ та відносної товщини стінки ЛШ (ВТС, ум. од.), що обчислювали як $(ТЗСЛШ + ТМШП) / КДР$, визначали тип ремоделювання ЛШ. Розрізняли нормальну геометрію ЛШ ($ІММ < 125 \text{ г/м}^2$, $ВТС < 0,45$), концентричну ($ІММ > 125 \text{ г/м}^2$, $ВТС > 0,45$), ексцентричну ($ІММ > 125 \text{ г/м}^2$, $ВТС < 0,45$) гіпертрофію ЛШ, концентричне ремоделювання ЛШ ($ІММ < 125 \text{ г/м}^2$, $ВТС > 0,45$).

Базу даних сформовано в системі Microsoft Excel 97, статистичну обробку результатів виконано за допомогою пакета інтегрованих програм.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХНЄ ОБГОВОРЕННЯ

Дані ехокардіографічного дослідження серця, що характеризують структурні зміни ЛШ серця у постінфарктний період, представлено в табл. 1. Гіпертрофію лівого шлуночка встановлено у 98% обстежених групи I, 93% — у групі II та 90% — у контрольній. Від 125 до 170 г/м² вона була у 39, 31 та 45%, понад 170 г/м² — 59, 62 та 45% відповідно.

Маса міокарда у хворих групи I перевищувала дані у пацієнтів, які не перенесли ІМ, на 29,7 г, у II — на 41,5 г (P < 0,05). Індекс ММЛШ хворих групи I був більшим, ніж у контролі на 9,4 г/м², групи II — на 13,3 г/м² (P < 0,05). Різниця між масою міокарда та її індексом у хворих групи I та II була несуттєвою.

Середні значення ТЗСЛШ коливались у межах 12,4—12,7 мм, різниця між групами не перевищила 0,3 мм (P > 0,05). Поділ хворих за товщиною міокарда в групах був порівнюваним: з ТЗСЛШ менше як 12 мм — 20% в I групі, 17% — в групі II, в контролі — 21%; 12—13 мм — 57, 53 та 57%; 14 мм та більше — 23, 30 та 22% відповідно. У 26% пацієнтів групи I виявлено потоншення окремих сегментів задньої стінки ЛШ та МШП менше як 6 мм, у 17% сформувалася аневризма. Зони гіпокінезії задньої стінки ЛШ були у 60%, МШП — у 45% хворих групи I, що перевищувало дані в групі II в 3,3 та 3,2 рази (P < 0,05), в контролі — в 20 та 8,7 рази відповідно.

(P < 0,05). Закономірно hЗСЛШ та hМШП були найменшими в групі I і відрізнялися від даних групи II на 40 та 32,6% (P < 0,05), контролю — на 70 та 60% відповідно (P < 0,05). Ділянки дискінезу стінок, що виникають у місцях ішемії та кардіосклерозу, розглядають як основу формування тромбів та ризику кардіоемболічного інсульту [1].

На ступінь ГЛШ у пацієнтів з ІМ суттєво впливала АГ. При помірній АГ індекс маси міокарда був вищим, ніж у хворих без АГ, на 18,9 г/м² у групі I, на 16,9 г/м² — у групі II, при тяжкій АГ різниця зростала до 38,7,3 та 40,3 г/м² відповідно (P < 0,05). Якщо при гострому ІМ артеріальну гіпертензію та ГЛШ розглядають [2, 3] як компенсаторні зміни для підтримки адекватного серцевого викиду в умовах підвищеного постнавантаження, то в подальшому вони можуть негативно впливати на перебіг хвороби.

Особливості перебігу постінфарктного періоду залежно від ступеня ГЛШ відображено в табл. 2. При значній ГЛШ серця частота випадків серцевої недостатності (СН) III ФК та вище за NYHA перевищувала на 17,1% дані при помірній ГЛШ (P < 0,05). За умов значної ГЛШ повторний ІМ виникав частіше на 11,4%, фібриляція передсердь — на 11,6%, шлуночкові екстрасистоли — на 12,3% (P < 0,05). Повторні ІМ протягом 2-річного спостереження в загальній популяції встановлено у 12,7% випадків [9].

Таблиця 1. Особливості змін ехокардіографічних показників, що відображають структурні зміни міокарда (M ± m)

Показник	Група I (n = 100)	Група II (n = 100)	Контроль (n = 100)
КСР, мм	42,2 ± 0,8 [#]	39,1 ± 0,7 [*]	37,4 ± 0,7
КДР, мм	56,0 ± 0,5 [#]	54,3 ± 0,5 [*]	54,0 ± 0,6
ТЗСЛШ, мм	12,4 ± 0,2	12,7 ± 0,2	12,4 ± 0,1
ТМШП, мм	12,3 ± 0,3	13,0 ± 0,2 [*]	12,5 ± 0,2
hЗСЛШ, мм	5,5 ± 0,2 [#]	7,7 ± 0,2 ^{*#}	9,4 ± 0,3
hМШП, мм	5,2 ± 0,3 [#]	6,9 ± 1,9 [*]	8,3 ± 0,3
ММЛШ, г	356 ± 9,6 [#]	367,8 ± 11,1 [#]	326,3 ± 9,8
ІММ, г/м ²	187,5 ± 4,6	191,4 ± 3,5 [#]	178,1 ± 6,1
ВТС	0,44 ± 0,01	0,47 ± 0,01 [*]	0,46 ± 0,01
ЛП, мм	41,4 ± 0,6 [#]	40,5 ± 0,6	39,4 ± 0,6
ЛП/КДР	0,76 ± 0,01	0,74 ± 0,01	0,74 ± 0,01

Примітка. Різниця: * між даними I та II групи, # з контролем (P < 0,05).

Таблиця 2. Вплив гіпертрофії лівого шлуночка серця на перебіг постінфарктного періоду

Показник несприятливого перебігу	Значна ГЛШ (n = 121)		Помірна ГЛШ (n = 70)		Кореляція з ІММ	
	абс.	%	абс.	%	r	P
Серцева недостатність III та вище ФК за NYHA	57	47,1	21	30 [*]	0,41	< 0,01
Стенокардія III та вище ФК	53	43,8	27	38,5	0,47	< 0,01
Повторний ІМ	22	21,4	7	10 [*]	0,14	> 0,05
Фібриляція передсердь	21	17,3	4	5,7 [*]	0,34	< 0,05
Шлуночкова екстрасистолія	27	22,3	7	10 [*]	0,3	< 0,05

Примітка. * Різниця з даними при значній ГЛШ (P < 0,05).

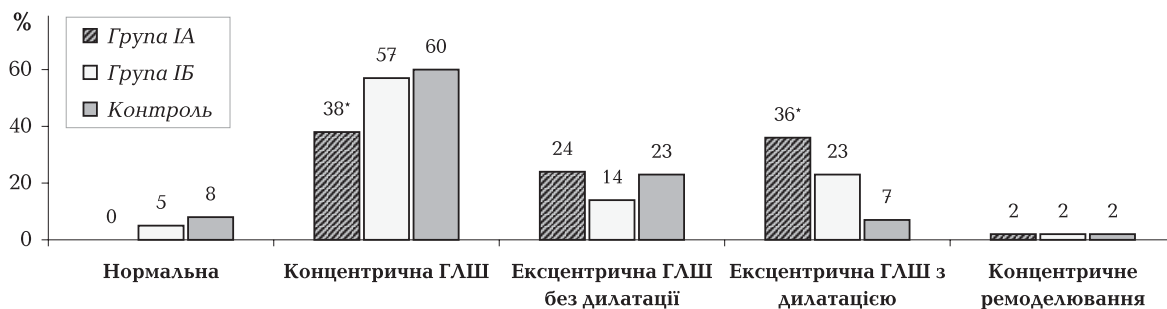


Рисунок. Типи геометрії лівого шлуночка серця в обстежених
* Різниця з даними II групи та з контролем достовірна (P < 0,05).

Визначено пряму кореляцію між IMM та функціональним класом СН за NYHA (r = 0,41, P < 0,01), стенокардією (r = 0,47, P < 0,01), фібриляцією передсердь (r = 0,34, P < 0,05), шлуночковою екстрасистолією (r = 0,3, P < 0,05).

Кінцеві систолічний та діастолічний розміри лівого шлуночка (див. табл. 1) були найбільшими у групі I і дорівнювали відповідно (42,2 ± 0,8) та (56,0 ± 0,5) мм, що перевищувало дані групи II на 2,4 та 1,7 мм (P < 0,05), дані контролю — на — 4,8 та 2 мм (P < 0,05). Кінцевий діастолічний розмір ЛШ у хворих групи I був вірогідно більшим незалежно від рівня АТ.

Розмір ЛП у хворих групи I перевищував дані контролю на 2 мм (P < 0,05). Ліве передсердя більше як 40 мм зареєстровано у 60% хворих цієї групи, у групі II — 45%, у контролі — 49% (P < 0,05). Відношення ЛП/КДР, величину якого 0,75 та більше вважають одним з предикторів діастолічного варіанта СН, виявлено у 46% хворих групи I. Фібриляцію передсердь з розширенням ЛП зареєстровано у групі I в 9,3 разу частіше, ніж при нерозширеному ЛП, у групі II — в 5,8 разу, в контролі — в 2,7 разу частіше (P < 0,05).

Поділ хворих за типами геометрії ЛШ серця ілюструє рисунок. У групі I немає нормальної геометрії ЛШ, яка забезпечує краще діастолічне наповнення і систолічне спорожнення. Її встановлено лише у 5% обстежених групи II та у 8% у контролі.

Після перенесеного Q-ІМ переважало формування ексцентричної ГЛШ — у 60% випадків. Ексцентричну ГЛШ із дилатацією частіше реєстрували у групі I, ніж у групі II на 56%. В більшості пацієнтів групи II була концентрична ГЛШ. Переважання ексцентричної гіпертрофії у хворих, які перенесли Q-ІМ, простежується також серед хворих загальної популяції [3].

Порівняння геометричного ремоделювання ЛШ серця з показниками, що відображають несприятливий перебіг постінфарктного періоду (табл. 3), засвідчило більшу частоту випадків серцевої недостатності вище ФК II при ексцентричній ГЛШ з дилатацією, що переважало дані при концентричній ГЛШ на 45%, ексцентричній без дилатації — на 32,6% (P < 0,05). У пацієнтів з дилатацією порожнини ЛШ стенокардія III та вище ФК зустрічалася частіше на 18,1%, ніж при концентричній ГЛШ (P < 0,05), на 17,4% — ніж при ексцентричній ГЛШ без дилатації.

Повторно ІМ виникав частіше на 14,2% при ексцентричній ГЛШ з дилатацією. Частота небезпечних шлуночкових екстрасистол переважала дані у хворих з концентричною гіпертрофією на 12,7% (P < 0,05). Визначено пряму кореляцію між типом ремоделювання ЛШ серця та функціональним класом СН за NYHA (r = 0,41, P < 0,01), стенокардією (r = 0,28, P < 0,05). За даними досліджень у хворих загальної популяції, які перенесли ІМ [3], в 3,5 разу частіше виникала систолічна дисфункція, при концентричній ГЛШ переважали повторні коронарні ускладнення.

У хворих, які перенесли Q-ІМ, гіпертрофію ЛШ серця виявлено у 98%, у 59% із них IMM перевищував 170 г/м². Після Q-ІМ на 33,3% частіше реєстрували повторні коронарні ускладнення.

ВИСНОВКИ

У хворих, які перенесли Q-ІМ, гіпертрофію ЛШ серця виявлено у 98%, у 59% із них IMM перевищував 170 г/м². Після Q-ІМ на 33,3% частіше реєстрували повторні коронарні ускладнення.

Таблиця 3. Порівняння геометричного ремоделювання ЛШ серця з особливостями перебігу постінфарктного періоду

Показник несприятливого перебігу	Концентрична ГЛШ (n = 94)		Ексцентрична ГЛШ без дилатації (n = 38)		Ексцентрична ГЛШ з дилатацією (n = 59)		Коефіцієнт кореляції з типом ремоделювання	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	r	P
Серцева недостатність III та вище ФК за NYHA	23	24,4	14	36,8	41	69,4*#	0,41	< 0,01
Стенокардія III та вище ФК	34	36,1	14	36,8	32	54,2#	0,28	< 0,05
Повторний ІМ	9	9,5	6	15,7	14	23,7#	—	—
Фібриляція передсердь	10	10,6	3	7,9	12	20,3	—	—
Шлуночкова екстрасистолія	12	12,7	7	18,4	15	25,4#	—	—

Примітка. Різниця: * з даними при ексцентричній ГЛШ без дилатації, # при концентричній ГЛШ (P < 0,05).

трували зони гіпокінезії ЛШ, потоншення окремих сегментів задньої стінки ЛШ та МШП, у 17% сформувалася аневризма ЛШ.

Більшою ГЛШ виявилася при АГ. Достовірне зростання ІММ при АГ було у 2 рази вищим, ніж у випадках без неї. Розширення ЛП понад 40 мм встановлено у 60% хворих, які перенесли Q-ІМ, що асоціювалося із зростанням частоти фібриляції передсердь.

Значна ГЛШ зумовлювала прогресування СН, розвиток повторних інфарктів, фібриляції передсердь та шлуночкової екстрасистолії. Виявлено пряму кореляцію між ІММ та функціональним класом СН ($r = 0,41$, $P < 0,01$), стенокардією ($r = 0,47$, $P < 0,01$), фібриляцією передсердь ($r = 0,34$, $P < 0,05$), шлуночковою екстрасистолією ($r = 0,3$, $P < 0,05$).

Для хворих, які перенесли ІМ, закономірними були зміни геометрії ЛШ серця. У більшості з них встановлено ексцентричну гіпертрофію, яка майже у половини поєднувалася з дилатацією ЛШ. Доведено її вірогідний вплив на частоту повторних ІМ, шлуночкової екстрасистолії високих градацій, підвищення ФК стенокардії.

Кореляція структурних змін серця, що продовжуються після закінчення госпітального лікування, з розвитком життєво небезпечних ускладнень обґрунтовує доцільність обов'язкового включення в програму постінфарктної реабілітації препаратів з доказовим позитивним впливом на процес ремоделювання для зниження рівня ускладнень та підвищення частоти виживання цих хворих.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зозуля І.С., Муравська О.М. Інфаркт міокарда і кардіогенний ішемічний інсульт // Укр. мед. часопис.— 2007.— № 4/60.— С. 47—52.
2. Следзевская И.К., Бабий Л.Н., Савицкий С.Ю. и др. Ремоделирование левого желудочка и прогноз течения ишемической болезни сердца у больных, перенесших инфаркт миокарда, в зависимости от наличия артериальной гипертензии // Укр. кардіол. журн.— 2002.— № 2.— С. 14—17.
3. Следзевская И.К., Бабий Л.Н., Строганова Н.П. и др. Внутрисердечная гемодинамика, ремоделирование левого желудочка сердца и суточный профиль артериального давления у больных с острым инфарктом миокарда и артериальной гипертензией // Укр. кардіол. журн.— 2004.— № 4.— С. 55—58.
4. Хвороби системи кровообігу: динаміка та аналіз: Аналітично-статистичний посібник / За ред. В.М. Коваленко, В.М. Корнацького.— К., 2007.— 111 с.
5. Шиллер Н.Б., Осипов М.А. Клиническая эхокардиография. Второе издание.— М.: Практика, 2005.— 344 с.

6. De Kam P.J., Nicolosi G.L., Voors A.A. et al. Prediction of 6 months left ventricular dilatation after myocardial infarction in relation to cardiac morbidity and mortality: Application of a new dilatation model to GISSI-3 data // Eur. Heart J.— 2002.— Vol. 23.— P. 536—542.
7. Fox K., Garcia M., Ardissino D. et al. Guidelines on the management of stable angina pectoris: executive summary // Eur. Heart J.— 2006.— Vol. 27.— P. 1341—1381.
8. Greenberg R., McMaster P., Dwyer E.M. The Multi-center Postinfarction Research Group. Left ventricular dysfunction after acute myocardial infarction: Results of a prospective multicenter study // J. Am. Coll. Cardiology.— 1984.— Vol. 4.— P. 867—874.
9. Jurgensen J.S. The value of risk scores. // Heart.— 2006.— Vol. 92.— P. 1713—1714.
10. Remme W.J., Swedberg K. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure // Eur. Heart J.— 2001.— Vol. 22.— P. 1527—1560.
11. Thygesen K., Alpert J.S., White H.D. On behalf of the Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction // Eur. Heart J.— 2007 — Vol. 28, N 20.— P. 2525—2538.

ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРНОГО РЕМОДЕЛИРОВАНИЯ СЕРДЦА У УЧАСТНИКОВ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ В ПОСТИНФАРКТНЫЙ ПЕРИОД

И.Н. Хомазюк, Н.В. Курсина

В статье изучены особенности и оценена значимость структурного ремоделирования сердца у 200 мужчин, перенесших инфаркт миокарда. Гипертрофия левого желудочка установлена у 98% больных, перенесших Q-инфаркт миокарда, у 59% из них индекс массы миокарда превысил 170 г/м², при наличии артериальной гипертензии он был в 2 раза больше. Индекс массы миокарда коррелировал с функциональным классом стенокардии, сердечной недостаточностью, наличием фибрилляции предсердий, желудочковой экстрасистоліей. Преобладала эксцентрическая гипертрофия левого желудочка, которая в половине случаев сочеталась с дилатацией его полости. Корреляция структурных изменений сердца с развитием осложнений обосновывает включение в программу реабилитации препаратов с доказанным позитивным влиянием на процесс ремоделирования.

**THE PARTICULARITIES OF HEART STRUCTURAL REMODELLING
IN CHERNOBYL DISASTER CLEAN-UP WORKERS
IN THE POST-INFARCTION PERIOD**

I.M. Khomazjuk, N.V. Kursina

In the article the particularities of heart structural remodelling in 200 Chernobyl disaster clean-up workers after myocardial infarction were studied and its diagnostic value was estimated. The left ventricular heart hypertrophy was determined in 98% patients after Q-myocardial infarction. In 59% of them myocardium mass index (MMI) was more than 170 g/m². The MMI in the patient with arterial hypertension was to 2 times more than in normotensive patients. The direct correlation between MMI and functional class of angina pectoris, of heart failure, presence of atrial fibrillation, and ventricular premature beats has been determined. The eccentric left ventricular remodeling type prevailed; and in the half of case it was associated with dilatation of left ventricular cavity. The correlation between structural heart changes and development of complication substantiates the inclusion in the rehabilitation program of medicinal products with the proved positive effects on the remodeling process.