

27. Investigating the cytoskeleton of chicken cardiocytes with the atomic force microscope / U.G. Hofmann [et al.] // *Journal of Structural Biology*. — 1997. — Vol. 119. — P. 84–91.
28. Wu, H. W. Mechanical properties of L929 fibroblasts measured by atomic force microscopy: effects of anticytoskeletal drugs and membrane crosslinking / H. W. Wu, T. Kuhn, V. N. Moy // *Scanning*. — 1998. — Vol. 20(5). — P. 389–397.
29. Apparent elastic modulus and hysteresis of skeletal muscle cells throughout differentiation / A. M. Collinworth [et al.] // *American Journal of Physiology*. — *Cell Physiology*. — 2002. — Vol. 283. — P. 1219–1227.
30. A comparative atomic force microscopy study on living skin fibroblasts and liver endothelial cells / F. Braet [et al.] // *Journal of Electron Microscopy* (Tokyo). — 2001. — Vol. 50(4). — P. 283–290.
31. Rotsch, C. Drug-induced changes of cytoskeletal structure and mechanics in fibroblasts: an atomic force microscopy study / C. Rotsch, R. Radmacher // *Biophysical Journal*. — 2000. — Vol. 78(1). — P. 520–535.
32. Zhang, S. Stretch-induced nitric oxide modulates mechanical properties of skeletal muscle cells / S. Zhang, W. E. Kraus, G. A. Truskey // *American Journal of Physiology*. — *Cell Physiology*. — 2004. — Vol. 287. — P. 292–299.
33. Aging increases stiffness of cardiac myocytes measured by atomic force microscopy nanoindentation / S.C. Lieber [et al.] // *American Journal of Physiology* — *Heart and Circulatory Physiology*. — 2004. — Vol. 287. — P. 645–651.
34. Berdyeva, T. K. Human epithelial cells increase their rigidity with ageing in vitro: direct measurements / T. K. Berdyeva, C. D. Woodworth, I. Sokolov // *Physics in Medicine and Biology*. — 2005. — Vol. 7, № 50(1). — P. 81–92.
35. Stiffness of normal and pathological erythrocytes studied by means of atomic force microscopy / I. Dulinska [et al.] // *Journal of Biomedical and Biophysical Methods*. — 2006. — Vol. 66. — P. 1–11.
36. Стародубцева, М. Н. Пероксинитрит-индуцированные структурные перестройки в эритроцитарных мембранах / М. Н. Стародубцева, Т. Г. Кузнецова, Т. А. Кузнецова // *Вестн НАН Беларуси, серия биологических наук*. — 2006. — № 3. — С. 96–99.
37. Стародубцева, М. Н. Механические свойства эритроцитарных мембран при действии пероксинитрита / М. Н. Стародубцева, Т. Г. Кузнецова, С. Н. Черенкевич // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. — 2007. — Т. 143, № 2. — С. 222–230.
38. Структурно-механические свойства мембран эритроцитов больных сахарным диабетом второго типа. / М. Н. Стародубцева [и др.] // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. — 2008.
39. Rosenbluth, M. J. Force Microscopy of Nonadherent Cells: A Comparison of Leukemia Cell Deformability / M. J. Rosenbluth, W. A. Lam, D. A. Fletcher // *Biophysical Journal*. — 2006. — Vol. 90. — P. 2994–3003.
40. Lekka, M. Elasticity of normal and cancerous human bladder cells studied by scanning force microscopy / M. Lekka [et al.] // *European Biophysics Journal*. — 1999. — Vol. 28(4). — P. 312–316.
41. Lekka, M. The effect of chitosan on stiffness and glycolytic activity of human bladder cells / M. Lekka. [et al.] // *Biochimica et Biophysica Acta* 22. — 2001. — Vol. 1540(2). — P. 127–136.
42. Walch, V. Effect of streptolysin O on the microelasticity of human platelets analyzed by atomic force microscopy/ V. Walch, U. Ziegler, P. Grocurth. // *Ultramicroscopy*. — 2000. — Vol. 82(1–4). — P. 259–267.
43. Influence of Hydrocortisone on the Mechanical Properties of the Cerebral Endothelium in Vitro / S. Schrot [et al.] // *Biophysical Journal*. — 2005. — Vol. 89. — P. 3904–3910.

Поступила 26.11.2007

СЛУЧАЙ ИЗ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

УДК 616.12-008.46-089

ТЕЧЕНИЕ ДИЛАТАЦИОННОЙ КАРДИОМИОПАТИИ У БОЛЬНОГО, ПЕРЕНЕСШЕГО ОПЕРАЦИЮ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА

Н. В. Тишкова, В. А. Шилова

Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека, г. Гомель

Представлено клиническое наблюдение за течением дилатационной кардиомиопатии у больного, перенесшего комбинированное хирургическое лечение, включавшее имплантацию экстракардиального сетчатого каркаса.

Ключевые слова: дилатационная кардиомиопатия, экстракардиальный сетчатый каркас, хроническая сердечная недостаточность.

THE DEVELOPMENT OF DILATED CARDIOMYOPATHY IN A PATIENT AFTER SURGICAL GEOMETRICAL RECONSTRUCTION OF LEFT VENTRICULAR

N. V. Tishkova, V. A. Shilova

Republican Research and Practical Centre for Radiation
Medicine and Human Ecology, Gomel

The clinical occurrence of integrated surgical treatment of dilated cardiomyopathy is presented.

Key words: dilated cardiomyopathy, extracardiac mesh, chronic heart failure.

Введение

Идиопатическая дилатационная кардиомиопатия (ДКМП) — тяжелое заболевание сердца, характеризующееся дилатацией полостей сердца, снижением его насосной и диастолической

функций, быстрым развитием сердечной недостаточности и плохим прогнозом.

Этиология ДКМП остается невыясненной. Большая роль в современных исследованиях отводится выявлению генетических наруше-

ний у больных ДКМП, особенно в случаях выявления заболевания у членов одной семьи [1]. Семейные формы заболевания выявляются в 20–34% случаев, а при целенаправленном электрокардиографическом и эхокардиографическом обследовании практически здоровых родственников в 9–21% случаев у них обнаруживаются признаки начальной (доклинической) стадии ДКМП [2, 3].

У мужчин ДКМП развивается до 5 раз чаще, чем у женщин [4].

Основным клиническим проявлением ДКМП является хроническая (застойная) сердечная недостаточность (ХСН), которая определяет тяжесть заболевания и высокую летальность. Даже в случаях бессимптомного течения часто отмечаются тахикардия, нарушения ритма и проводимости. При выраженной декомпенсации сердечной деятельности, а также при наличии у больных постоянной формы мерцательной аритмии высок риск тромбоэмболий.

Основные эхокардиографические признаки ДКМП:

1. Выраженная дилатация полостей сердца, особенно левого желудочка и левого предсердия, при незначительном увеличении толщины их стенок или их истончении.

2. Значительное увеличение конечного диастолического объема левого желудочка.

3. Выраженная гипокинезия задней стенки левого желудочка и межжелудочковой перегородки, значительное (ниже 30–40%) уменьшение фракции выброса.

4. Вторичная недостаточность клапанов, чаще митрального, а также трикуспидального, аортального и клапана легочной артерии, связанная со значительным расширением объема всех полостей и расширением фиброзных колец [2].

Средняя продолжительность жизни больных ДКМП со дня установления диагноза составляет по данным разных авторов от 1 года до 10 лет, при этом из-за быстрого прогрессирования сердечной недостаточности рано наступает инвалидизация [2]. Медикаментозная терапия, как правило, малоэффективна и не предотвращает прогрессирования заболевания. В связи с этим постоянно ведется поиск альтернативного хирургического лечения ДКМП. Сотрудниками Российского научного центра хирургии Российской академии медицинских наук (РНЦХ РАМН) разработан метод хирургического лечения ДКМП, основанный на утверждении, что имплантация сетчатого каркаса, покрывающего поверхность желудочков сердца, предотвращает прогрессирование дилатации его полостей, а в ряде случаев может способствовать обратному развитию патологического ремоделирования. Это позволяет улучшить функциональное состояние и увеличить

продолжительность жизни больных с ДКМП с клиническими признаками ХСН IIА–IIБ стадии. При этом отмечается, что позитивный результат возможен только при сочетании хирургической операции и адекватно подобранной медикаментозной терапии [5].

В течение длительного времени (с 1988 года) нами наблюдался Виктор Б., 1956 года рождения, больной диопатической ДКМП. Заболел внезапно: ночью появился приступ удушья и пароксизмальное нарушение ритма. Госпитализирован по экстренным показаниям. Учитывая анамнез (отсутствие указаний на ранее перенесенный миокардит), клинику, результаты ЭКГ (снижение вольтажа в грудных отведениях, увеличение нагрузки на левые отделы сердца, преходящая атриовентрикулярная блокада I степени, желудочковая экстрасистолия), рентгенографии органов грудной клетки (расширение сердца в поперечнике, венозный застой), был выставлен диагноз: ДКМП. На фоне назначения мочегонных, нитратов, сердечных гликозидов состояние улучшилось. Амбулаторно назначались нитраты, сиднофарм, мочегонные, с появлением на фармакологическом рынке Беларуси ингибиторов АПФ и β -блокаторов был назначен каптоприл, небольшие дозы метопролола, кордарон. Несмотря на адекватную медикаментозную терапию, в последующие годы отмечалось постепенное нарастание признаков сердечной недостаточности: учащение приступов сердечной астмы, прогрессирующее ограничение физической активности. К 2005 году степень сердечной недостаточности у Виктора Б. определялась как IIБ.

В апреле 2005 года Виктор Б. был госпитализирован в РНЦХ РАМН, был проведен интенсивный курс медикаментозной терапии, достигнута субкомпенсация сердечной недостаточности. Учитывая бесперспективность терапевтического лечения, было решено выполнить операцию геометрической реконструкции левого желудочка сердца, включающую в себя имплантацию экстракардиального сетчатого каркаса, протезирование митрального клапана и установку трехкамерного электрокардиостимулятора (в целях ресинхронизирующей терапии, т. е. для восстановления синхронности сокращений желудочков, нарушенной в результате прогрессирования болезни).

12.05.2005 г. выполнена операция протезирования митрального клапана механическим протезом «МИКС-31», имплантация экстракардиального каркаса и имплантация трехкамерного электрокардиостимулятора «Insync-III» с предварительной установкой внутриаортального баллона для контрпульсации. Выписан в удовлетворительном состоянии с проявлениями умеренной сердечной недостаточности. Назначен прием конкора по схеме, дилатренда, альдактона, триа-

зида, варфарина, кордарона, предуктала, зокора. В течение 4 месяцев после операции Виктор Б. чувствовал себя удовлетворительно. Ухудшение состояния появилось в сентябре 2005 года, появились приступы сердечной астмы, периферические отеки. Несмотря на постоянный прием медикаментов, в последующие месяцы декомпенсация стала быстро нарастать. В апреле 2006 года Виктор Б. внезапно умер во время сна.

Динамика изменений, выявленных во время эхокардиографического исследования (ЭхоКГ), представлена в таблице 1. Отмечается прогрессивное снижение фракции выброса, истончение стенок левого желудочка, выраженная дилатация полостей сердца и связанное с этим увеличение степени относительной недостаточности клапанов, особенно митрального. При исследовании

через 3 месяца после операции — положительная динамика: улучшение сократительной способности миокарда левого желудочка, отсутствие регургитации на митральном клапане. При последнем исследовании — резкая дилатация левых отделов, низкая ФВ, умеренная легочная гипертензия. При всех исследованиях зафиксирован диффузный гипокинез стенок ЛЖ.

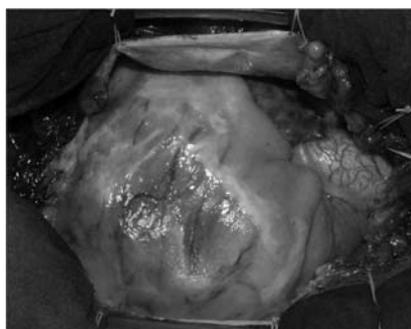
На рисунке 1 представлены интраоперационные снимки сердца Виктора Б.

Учитывая достаточно большую вероятность наследования ДКМП, проведено обследование всех членов семьи Б. Выяснилось, что у брата — близнеца Виктора также есть признаки ДКМП, однако клиническая картина очень скудная. У остальных членов семьи данных о ДКМП не выявлено.

Таблица 1 — Динамика эхокардиографических изменений

Показатели ЭхоКГ	Время проведения				
	1998 г.	2001 г.	05. 2005 г.	09. 2005 г.	03. 2006 г.
ЛП, мм	54	57	57	57	60
КДР ЛЖ, мм	82	82–84	83	82	90
ФВ, %	37	37	31	36	21
ФИ, %	16	16	14	18	10
тМЖП, мм	9	8	7	9	8
тЗСЛЖ, мм	9	8	7	9	8
ПЖ, мм	30	33	35	35	34
Р МК, ст	2	3	3	нет	нет
Р ТК, ст	1	2	2	2–3	3–4
Р ЛА, ст	1	1	1	нет	1–2
Р АоК, ст	нет	1	1–2	1	2
Р ЛА	—	30	34	40	48

Примечание: ЛП — диаметр левого предсердия, КДР ЛЖ — конечно-диастолический размер левого желудочка, ФВ — фракция выброса левого желудочка, ФИ — фракция изгнания левого желудочка, тМЖП — толщина межжелудочковой перегородки, тЗСЛЖ — толщина задней стенки левого желудочка, ПЖ — диаметр правого желудочка, Р МК — митральная регургитация, Р ТК — трикуспидальная регургитация, Р ЛА — регургитация на клапане легочной артерии, Р АоК — аортальная регургитация, Р ЛА — систолическое давление в легочной артерии



а



б

Рисунок 1 — Интраоперационные снимки сердца Виктора Б.: а) огромных размеров сердце до операции, б) имплантация сетчатого каркаса

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Моисеев, В.С. Болезни сердца: руководство для врачей / В. С. Моисеев, А. В. Сумароков. — М., 2001. — С. 463
2. Мутафьян, О. А. Кардиомиопатии у детей и подростков / О. А. Мутафьян. — СПб., 2003. — С. 97, 113, 130–131.
3. Keeling, P. G. Familial dilated cardiomyopathy in the United Kingdom / P. G. Keeling, Y. Gang, G. Smith. — Brit. Heart J. — 1995. — Vol 73. — P. 417–421.

4. Шумаков, В. И. Дилатационная кардиомиопатия / В. И. Шумаков, М. Ш. Хубутя, И. М. Ильинский. — М., 2003. — С. 23.

5. Имплантация экстракардиального сетчатого каркаса в лечении дилатационной кардиомиопатии. Рандомизированное клиническое исследование ТОЛК (терапевтическое и оперативное лечение кардиомиопатии) / Ю. Н. Беленков [и др.] // Кардиология. — 2005. — № 7. — С. 4.

Поступила 14.12.2007