

М. Р. АРУТЮНЯН

## МОРФО-ГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА ПОСЛЕ ПУЛЬМОНЭКТОМИИ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Литературные данные относительно изменений, возникающих в сердце после удаления одного легкого, разноречивы. Некоторые авторы [5, 6, 8, 12, 13] в экспериментальных условиях после пульмонэктомии (в поздние послеоперационные сроки) отмечали наличие гипертрофии правого желудочка сердца. Другие [1, 2—4, 10, 14, 16, 17] развитие гипертрофии правого желудочка после пневмэктомии считают необязательным.

Целью настоящей работы является изучение некоторых гистоморфологических сдвигов, возникающих в сердечной мышце после пульмонэктомии.

Под местной новокаиновой анестезией у 15 кроликов-самцов весом 2,5—3 кг производили правостороннюю пневмэктомию. Подопытных животных забивали через 2, 15, 45 дней после операции, каждый раз по 5 кроликов. Контролем служили 5 кроликов-самцов такого же веса. После забивки животных кусочки сердца из обоих желудочков и межжелудочковой перегородки фиксировали в смеси Шабадаша, в растворе Карнуа и в 10%-ном нейтральном формалине. Часть материала заливали в парафин и приготавливали срезы толщиной 4—5 микрон; из кусочков, фиксированных в 10%-ном нейтральном формалине, приготавливали срезы на замораживающем микротоме с последующей окраской суданом-3. Парафиновые срезы окрашивали гематоксилин-эозином, толудиновым синим. Гликоген выявляли по методу Шабадаша.

Толщина стенки правого желудочка сердца у контрольных животных составляла 1,5 мм. Через 15 дней после правосторонней пульмонэктомии она равнялась 2 мм, а через 45 дней после операции — 2,5 мм. При микроскопическом исследовании у контрольных животных мышечные волокна в сердечной мышце располагаются компактно. Поперечная исчерченность хорошо выражена. Ядро и ядрышко выступают отчетливо. Красно-фиолетовые зернышки гликогена в цитоплазме мышечных волокон располагаются неравномерно, ближе к сарколемме. Особенно много гликогена в субэндокардиальных слоях. При окраске суданом-3 под эпикардом и вблизи больших сосудов отмечается умеренное развитие жировой ткани. В цитоплазме мышечных волокон жир отсутствует. Строма миокарда представлена нежными прослойками соединительной ткани,

При окраске толуидиновым синим в эндокарде, эпикарде и в стенках больших сосудов имеется очень слабая метахромазия.

Полости сердца кроликов, забитых через 2 дня после операции, расширены. Сердечная мышца правого желудочка дряблая. При гистологическом исследовании строма правого желудочка отечна, сосуды полнокровные, количество клеточных элементов в строме резко увеличено, местами встречаются лимфо-гистиоцитарные инфильтраты (рис. 1, 1). Мы-

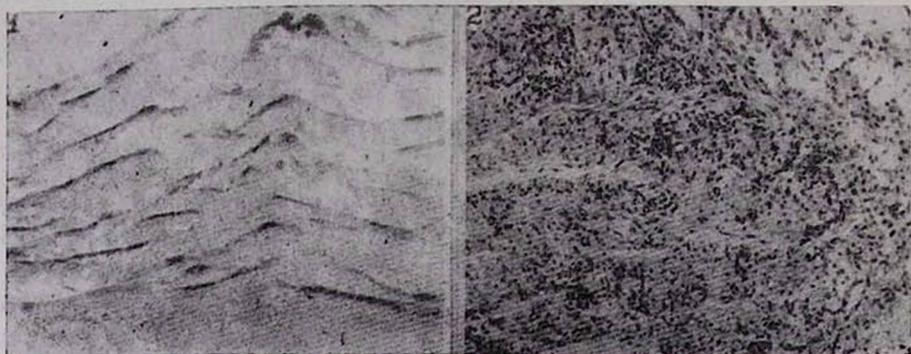


Рис. 1. 1. Клеточные инфильтраты в миокарде правого желудочка сердца на 2-й день после операции. Окраска гематоксилин—эозином. Ув.  $9\times$ ок. 15. 2. Уменьшение количества гистохимически определяемого гликогена на 2-й день после операции. Подэндокардиальный слой правого желудочка. Окраска по методу Шабадаша. Ув. об.  $40\times$ ок. 15.

шечные волокна, особенно те, которые располагаются в центре клеточных инфильтратов, дистрофичны, их саркоплазма слабо воспринимает эозин, мутная, местами вакуолизирована. Поперечная исчерченность выражена нечетко. При окраске суданом-3 в цитоплазме мышечных волокон обнаруживаются пылевидные и мелкокапельные жировые включения.

Количество гистохимически определяемого гликогена в миокарде правого желудочка и межжелудочковой перегородке уменьшено. Гранулы гликогена почти отсутствуют в средних слоях обоих желудочков и межжелудочковой перегородки (рис. 1, 2). При окраске толуидиновым синим стенки сосудов и строма правого желудочка принимают слабую красно-фиолетовую окраску. В некоторых местах, особенно вблизи сосудов и клеточных инфильтратов, метахромазия более интенсивна.

При гистологическом исследовании сердец кроликов, забитых на 15-й день после операции, обнаруживается утолщение эндокарда правого желудочка. В миокарде правого сердца встречаются склеротические очаги, которые располагаются преимущественно периваскулярно. В этих очагах есть атрофированные, а по периферии — резко гипертрофированные мышечные волокна. Количество гистохимически определяемого гликогена увеличено (рис. 2). Метахромазия сохраняется главным образом в склеротических очагах.

Через 45 дней после операции эндокард правого желудочка заметно утолщен. Гипертрофия мышечных волокон выражена хорошо. В склеротических очагах молодая соединительная ткань замещена грубой волокнистой соединительной тканью. Количество гистохимически определяемого гликогена увеличено. Метахромазия очень слабая и носит очаговый характер.



Рис. 2. Восстановление количества гликогена на 15-й день после операции. Подэндокардиальный слой правого желудочка. Окраска по методу Шабад-ша. Ув. об. 40Хок. 15.

Таким образом, у кроликов после правосторонней пульмонэктомии на второй день в правом желудочке сердца возникают явления мукоидного набухания стромы, белковая и жировая дистрофия мышечных волокон, количество гистохимически определяемого гликогена уменьшается. В более поздние сроки после операции, через 15 и 45 дней, мукоидное набухание, белковая и жировая дистрофия претерпевают обратное развитие, количество гистохимически определяемого гликогена возрастает, стенка правого желудочка гипертрофируется, в ней появляются очаги периваскулярного склероза.

Итак, пульмонэктомия вызывает гипоксемию, которая более выражена в раннем послеоперационном периоде [7, 15, 18, 19]; кроме того, в системе малого круга кровообращения возникает гипертензия [11]. В результате развивается компенсаторная гиперфункция правого сердца. Известно, что при гиперфункции сердце потребляет больше кислорода, при этом потребление кислорода увеличивается не во всем миокарде, а преимущественно в тех его отделах, которые осуществляют наиболее интенсивную гиперфункцию [9].

После удаления легкого правое сердце выполняет наиболее интенсивную гиперфункцию в условиях гипоксемии. Вследствие этого в мы-

шечных волоконх и в соединительнотканной строме правого желудочка возникают дистрофические изменения, часть мышечных волокон при этом некротизируется и впоследствии замещается сперва молодой, а затем грубоволокнистой соединительной тканью.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать следующие выводы.

1. На 2-ой день после правосторонней пульмонэктомии у кроликов в миокарде правого желудочка сердца развивается белковая и жировая дистрофия. Количество гликогена уменьшается. В более поздние сроки после операции (через 15 и 45 дней) дистрофические изменения подвергаются обратному развитию, в то время как количество гликогена в миокарде приближается к таковому у контрольных животных.

2. На 15 и 45-ый день после операции отмечается гипертрофия правого желудочка с очагами периваскулярного склероза в миокарде.

Кафедра гистологии  
Ереванского медицинского института

Поступило 18/VIII 1968 г.

Մ. Ռ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ

**ՄՐՏԻ ԱՋ ՓՈՐՈՔԻ ՄՈՐՖՈ-ՀԻՍՏՈՔԻՄԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ  
ՊՈՒԼՄՈՆՈՒԿՏՈՄԻԱՅԻՑ ՀԵՏՈՒ ԷՔՍՊԵՐԻՄԵՆՏՈՒՄ**

Ա մ փ ո փ ո ս մ

15 ճազարների մոտ կատարվել է աջակողմյան պուլմոնէկտոմիա. որպես ստուգիչ ծառայել են 5 ճազարներ: Փորձի տակ գտնվող կենդանիները հերձվել են վիրահատաթյունից հետո 2-րդ, 15-րդ և 45-րդ օրերին: Սրտի աջ ու ձախ փորոքների և միջփորոքային միջնապատից վերցված կտորները ֆիքսվել են 10 տոկոսանոց շեզոք ֆորմալինում, Կառնուայի և Շաբադաշի հեղուկներում: Կտրվածքները ներկվել են հեմատոքսիլին էոզինով, տոլուիդինային կապուլտով, սուդան 3-ով: Գլիկոգենը հայտնաբերվել է Շաբադաշի եղանակով: Ստացված արդյունքներից կարելի է անել հետևյալ եզրակացությունները:

1. Աջակողմյան պուլմոնէկտոմիայից 2 օր անց ճազարների միոկարդում առաջանում է սպիտակուցային և ճարպային դիստրոֆիա: Հիստոքիմիական եղանակով հայտնաբերվող գլիկոգենի քանակը քչանում է:

2. Ծավիրահատական ավելի ուշ շրջանում (15 և 45 օր անց) դիստրոֆիկ փոփոխությունները հետ են զարգանում, իսկ գլիկոգենի քանակը շատանում է, հասնելով ստուգիչ կենդանիների մոտ հայտնաբերվող քանակին:

3. Վիրահատաթյունից 15 և 45 օր անց երևան է գալիս աջ փորոքի հիպերտրոֆիա՝ շուրջանոթային և դիֆուզ սկլերոտիկ օջախներով:

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Абранбель Е. Э. Хирургия, 1954, 8, стр. 21.
2. Бакшиш В. П. Клиническая медицина, 1956, 11, стр. 13.
3. Бакшиш В. П. Хирургия, 1955, 12, стр. 21.

4. Бакишис В. П. Советская медицина, 1959, 11, стр. 75.
5. Биркун А. А. Труды Крымского медицинского института. Симферополь, 1957, стр. 193.
6. Бисенков И. П. Вестник хирургии им. Грекова, 1966, 7, стр. 23.
7. Виницкая В. С. Советская медицина, 1959, 1, стр. 52.
8. Кивевский Ф. Р. К изучению резекции легких. М., 1956.
9. Меерсон Ф. З. Миокард при гиперфункции, гипертрофии и недостаточности сердца. М., 1965.
10. Назаренко Л. С. Материалы VII научной конференции Тернопольского медицинского института. Тернополь, 1966, стр. 114.
11. Савельев В. С. Хирургия, 1954, 12, стр. 17.
12. Савченко Е. Д. Хирургия, 1954, 12, стр. 48.
13. Савченко Е. Д. Тезисы докладов конференции по проблемам компенсаторной приспособленности. М., 1958, стр. 84.
14. Садофьев А. П. Советская медицина, 1956, 12, стр. 14.
15. Саноцкая И. В. Бюллетень экспериментальной медицины, 1953, 36, стр. 31.
16. Соболева А. В. Клиническая медицина, 1957, 6, стр. 77.
17. Соболева А. В. Клиническая медицина, 1959, 8, стр. 62.
18. Сидорова Л. М. Вопросы экспериментальной и клинической онкологии. М., 1953, стр. 144.
19. Черкасский Л. П., Лосев В. А. Материалы научной конференции по проблеме: Функциональное взаимоотношение между различными системами организма в норме и патологии. Иваново, 1962, стр. 927.