

Л. С. СУТУЛОВ

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПОПЕРЕЧНО-ПОЛОСАТОЙ МЫШЦЫ ЛИМФАТИЧЕСКОГО СЕРДЦА

(Представлено академиком А. И. Абрикосовым 30 VII 1949)

На лимфатические сердца амфибий и рептилий как на органы, обладающие функциональными особенностями, уже давно обращали внимание. Во второй половине прошлого столетия ими заинтересовался И. М. Сеченов. Под его руководством была выполнена диссертация Н. П. Суловой⁽¹⁾, которой, по словам Сеченова, удалось получить очень хорошие результаты, установив ценные факты при изучении функции нервного аппарата лимфатических сердец⁽²⁾. В наше время особенности функции этого органа подчеркнул Х. С. Коштоянц⁽³⁾ в своей работе по сравнительной физиологии. Физиологические данные последнего времени под углом зрения общей концепции Л. А. Орбели вскрывают новые моменты в эволюции нервно-мышечного прибора. Обзор исследований по физиологии лимфатических сердец дан Н. А. Итиной⁽⁴⁾.

Если функция такого своеобразного органа, каким является лимфатическое сердце, изучалась уже довольно подробно с разных сторон и в этом отношении накопился значительный материал, то об его строении известно сравнительно мало. Нет еще точных анатомических описаний, плохо изучено микроскопическое строение, недостаточно ясна характеристика тканевого состава.

Настоящее сообщение касается особенностей строения поперечно-полосатой мышцы лимфатического сердца.

Мышца лимфатического сердца амфибий отличается от остальных сократимых тканей тем, что получает ритмическую иннервацию от соответствующих центров спинного мозга. Мышца лимфатического сердца и скелетная мускулатура амфибий развиваются в непосредственной связи со спинным мозгом, но в процессе эволюции между мышечными элементами лимфатического сердца и нервной системой установились взаимоотношения, каких нет у других сократимых тканей. Исходя из общего замечания А. А. Заварзина⁽⁵⁾, по которому нервная и мышечная системы в своем развитии взаимно обуславливают друг друга, и из общих представлений Л. А. Орбели⁽⁶⁾, по которому развитие и изменение мышечного прибора не могут протекать вне влияния нервных импульсов, мне казалось возможным предположить, что сократимые элементы лимфатического сердца имеют особое строение, отличающееся от строения всех остальных мышечных тканей, потому, что они прошли иной путь развития.

Материалом мне служили задние лимфатические сердца лягушки (*Rana temporaria*), которые фиксировались вместе с окружающими тканями в жидкости Ценкера с формалином. Срезы готовились серия-

ми в целлоидине. Препараты окрашивались эозин-азуром, железным гематоксилином. по Маллори и обрабатывались серебром по Футу.

Почему-то давно принято считать, что стенка лимфатического сердца состоит из мышечной оболочки, которая построена «из сети переплетающихся и спаивающихся поперечно-полосатых мышечных волокон» (7). Говоря о сети волокон, сократимые элементы этого органа сравнивают обычно с сердечной мускулатурой.

Мне кажется на основании моего материала, что нельзя говорить о мышечной ткани лимфатического сердца как о сети. Сократимая ткань состоит из отдельных волокон. Каждое волокно самостоятельно и не связано с рядом лежащими какими-нибудь перемычками или перекладинами. При просмотре препаратов создавалось ложное впечатление сети, очевидно, из-за несколько необычного расположения волокон. Мышечная оболочка представляет собой сложную систему. Она состоит из тонких, неодинакового размера, самостоятельных мышечных элементов, имеющих продольное, циркулярное и косое направление. Направление волокон бывает настолько сложно, что, действительно, хочется думать о сети. Однако это впечатление отпадает при более тщательном изучении.

Самостоятельность отдельно взятого волокна отчетливо выступает при сокращении. На гистологических препаратах можно видеть волокна в различных фазах сокращения. Сравнивая их между собою, нетрудно убедиться, что сокращаются отдельные элементы, о чем говорят хорошо видимые в них интенсивно закрашивающиеся волны сокращения.

Некоторые волокна близко прилегают друг к другу, и может показаться, что между ними есть анастомозы. Однако имеющийся в моем распоряжении материал показывает, что это не так.

Когда в литературе встречается описание мышечного волокна лимфатического сердца, то обычно говорится о поперечно-полосатой исчерченности. В исследовании В. Великого (8) приводятся доказательства за поперечно-полосатую исчерченность сократимых элементов в данном органе у всех изученных животных (у амфибий, рептилий, рыб). Позднее в сводках и руководствах подчеркивался, без подробного описания, именно этот момент в строении волокна. Отдельные авторы, правда, одновременно касаются и «зернистой протоплазмы», но не придают ей значения.

Многую были установлены некоторые типичные черты в строении отдельных взятых волокон мышечной ткани из стенки лимфатического сердца лягушки.

Волокна имеют вид лент с резко обрезанными концами. С одного края они неровны и имеют на всем протяжении своеобразные боковые выросты. Сарколемма выражена плохо. В ходе дальнейшего анализа микроскопических препаратов выяснилось, что каждое мышечное волокно разделяется на две части: одна часть содержит саркоплазму вместе с ядром, другая — саркоплазму с миофибриллами. Последняя часть и придает всему волокну форму ленты, к которой как бы прилегают содержащие ядро участки саркоплазмы. Около каждой ленты можно насчитать по несколько (5—7—10, а иногда и больше) содержащих ядро саркоплазматических выростов. Между двумя частями волокна существует теснейшая взаимосвязь. Саркоплазма одной переходит в саркоплазму другой. Между собой саркоплазматические выросты не сливаются, на касательных срезах между ними отчетливо выступают границы. Миофибриллы лежат рыхло, их может быть много и мало. В некоторых волокнах они кажутся как бы расчесанными. Каждая фибрилла состоит из изотропного и анизотропного вещества. Диск Q чередуются с дисками J. Полоска Z связана с сарколеммой. При окраске по Маллори иногда полоска Z закрашивается в синий цвет. Если мио-

фибрилл в волокне много, то оно приобретает вид поперечно-исчерченного.

Саркоплазма содержащей ядро части волокна имеет зернистое строение. Ядро в каждой такой части, как правило, одно, светлое. Ядра большие. Их меньший диаметр бывает равен $\frac{1}{3}$ и $\frac{1}{2}$ ширины волокна.

Очень редко можно видеть на препаратах разветвление волокна. В этих случаях исчерченность может постепенно сходить к месту разветвления.

Ядра в мышечных волокнах, видимо, могут делиться только амитозом, о чем говорят редко встречающиеся фигуры прямого деления. Наблюдать митозы в полностью сформированных поперечно-полосатых мышцах лимфатического сердца мне не приходилось.

Между волокнами находится богатая кровеносными и лимфатическими сосудами рыхлая соединительная ткань, которая окружает со всех сторон отдельные мышечные волокна, что особенно хорошо видно на препаратах, окрашенных по Маллори и обработанных серебром по Футу.

Таким образом, поперечно-полосатые мышцы лимфатического сердца лягушки существенным образом отличаются от сердечной, гладкой и скелетной мускулатуры, а также от мионейральных и миоэпителиальных элементов того же животного.

Поперечно-полосатую мышцу лимфатического сердца, видимо, нужно отнести к мышцам, которые в процессе тканевой эволюции приобрели так много морфологических и функциональных особенностей, что, как мне кажется, должны быть выделены в относительно самостоятельную разновидность. Это особым образом специализированная сократимая ткань.

Сталинабадский
медицинский институт

Поступило
23 VI 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Н. П. Сулова, Beitr. zur Physiologie des Lymphherzens, Dissert., Zürich, 1867. ² И. М. Сеченов, Автобиографические записки, 1907. ³ Х. С. Кошто-янц, Основы сравнительной физиологии, 1940. ⁴ Н. А. Итина, Усп. совр. биол., 23, 2 (1947). ⁵ А. А. Заварзин, Очерки по эволюционной гистологии нервной системы, 1941. ⁶ Л. А. Орбели, Тр. Физиол. ин-та им. И. П. Павлова, 1 (1945). ⁷ В. Ф. Комоцкий, Лимфатическая система. Основания к изучению микроскопической анатомии человека и животных, 1887. ⁸ Вл. Великий, Приложение к 30-му тому Записок Акад. наук, I, 1884.