

мышечные волокна желудка участвуют в автоматических систолах. Именно в этом состоянии, как известно, сердце обнаруживает с особенной резкостью явления «лестницы» как по механограмме (Bornstein, 1906), так и по электрограмме (по прежним опытам автора). При этом допущении вторая волна сокращения — не электросистола ранее возбужденных волокон, но новая систола волокон, находившихся до того момента в состоянии покоя. Такое объяснение супрамаксимальной систолы весьма вероятно для сердца лягушки (подвергнутого наркозу 2,5—5% раствором этилового алкоголя) при сильном одиночном раздражении в течение даже первой половины систолы (по прежним опытам автора). Но если сердце находится в нормальном состоянии, трудно объяснить происхождение супрамаксимальной систолы иначе, как возникновением истинной электросистолы. Достаточно считать, что в этих случаях абсолютная рефрактерная фаза укорочена и заканчивается к моменту, соответствующему вершине механограммы: ведь весьма сильный индукционный электрический ток, приложенный к желудочку в течение последней трети систолы, может проявить раздражающее действие в более поздний момент вследствие длительного последствия (ток деполяризации). Прекращение абсолютной рефрактерной фазы желудка у лягушки именно в этот момент ранее наблюдалось в опытах автора (совместно с М. И. Волковой) в условиях наркоза, а также для сердца, промываемого изотоническим раствором морской воды (опыты на Мурманской биологической станции в 1925 г.).

Н. Л. ГУРВИЧ. Действие сильных конденсаторных разрядов на сердце теплокровных. Prevost и Battelli, изучая действие электричества на организм, обнаружили способность сильного переменного тока вызывать временную остановку сердца, продолжительность которой зависит от продолжительности действия тока. Представляло интерес выяснить, наблюдается ли подобное явление — остановка в диастоле — и при действии на сердце сильных конденсаторных разрядов, имеющих, сравнительно, незначительную продолжительность. Для выяснения этого вопроса автор испытал воздействие мощных конденсаторных разрядов на сердце, нормально сокращающееся, остановленное раздражением блуждающего нерва и находящееся в состоянии фибрилляции.

Опыты были поставлены на интактных собаках и кошках с наложением электродов на выбритую кожу грудной клетки. О состоянии сердца судили по записи кровяного давления при помощи тонографа Жаке и, в части опытов, по ЭКГ, записанной струнным гальванометром.

1. Действие мощных конденсаторных разрядов на нормально сокращающееся сердце вызывает экстрасистолу с последующей учащенной пульсацией, отмеченной ранее (Н. Л. Гурвич, Г. С. Юньев, 1939). Такой же результат получается и в том случае, если действию сильного конденсаторного разряда подвергается сердце, остановленное раздражением блуждающего нерва. В последнем случае при продолжающемся раздражении блуждающего нерва сердечные сокращения замедляются и вскоре сменяются полной остановкой сердца.

Появление 1-й пульсовой волны регистрируется на кинограмме через 0,1 сек. после произведенного сильного разряда. Такой короткий срок, учитывая продолжительность пробега пульсовой волны до регистрирующего прибора (тонограф Жаке), указывает на возбуждение и сокращение желудочков непосредственно вслед за произведенным разрядом.

2. Действие мощных конденсаторных разрядов на фибриллирующее сердце проявляется переходом сердца в состоянии диастолы через 0,04 сек. после произведенного разряда (зарегистрировано при непосред-

ственной записи сердечных сокращений рычажком Энгельмана). Следующие за этой диастолой сердечные сокращения происходят в различном ритме — в зависимости от силы тока и продолжительности фибрилляции до произведенного разряда. Разряды, произведенные до истечения 30—40 сек. после возникновения фибрилляции, обуславливают энергичную пульсацию в ритме, доходящем до 200—250 в 1 мин., которая внезапно обрывается и после краткой паузы переходит к более медленному ритму.

ЭКГ, записанная через 2—3 сек. после прекращения фибрилляции, обнаруживает искажения, продолжающиеся еще в течение 10—30 сек.: отсутствие зубца «Р», обратное «R». Такой вид ЭКГ позволяет предполагать образование гетерогенных очагов возбуждения, обуславливающих возникновение «залпа» частой пульсации после произведенного разряда.

Такое предположение согласуется с данными С. Wiggers, доказавшего, что сильное электрическое раздражение сердца (конденсаторные разряды через игольчатые электроды) способны вызвать множественную экстрасистолию, обусловленную появлением деполяризационных токов значительной силы в месте раздражения.

Н. Л. ГУРВИЧ. Прекращение фибрилляции сердца повторными конденсаторными разрядами подпороговой силы. Предыдущими исследованиями автора было установлено, что при прекращении фибрилляции сердца конденсаторными разрядами необходимо строго определенное напряжение, которое может быть названо пороговым для данного явления. Однако оказалось, что и менее сильные — подпороговые раздражения способны вызвать временную приостановку фибриллярных сокращений с последующим появлением одной или двух ослабленных систол, вслед за которыми сердце вновь впадает в состояние фибрилляции. Этот факт дал повод предположить о возможности полного прекращения фибрилляции раздражениями подпороговой силы, но произведенными повторно в определенном ритме.

Опыты проводились на собаках, фибрилляции сердца у которых вызывались переменным током. Прекращение фибрилляции производилось конденсаторными разрядами (по методике, описанной ранее Гурвичем и Юньевым, а также разрядами через самоиндукцию по методике, разработанной впоследствии автором).

Конденсаторные разряды производились однократно и повторно в ритме от 30 до 180 в мин., регулируемом вращающимся барабаном с контактами. На каждом объекте производились многократные измерения порога при прекращении фибрилляции однократными и повторными разрядами.

Измерения, произведенные на 40 собаках, показали, что повторные электрические раздражения в числе 2—3 способны прекратить фибрилляцию при напряжениях ниже пороговых для одиночных раздражений. Величина порога при повторных разрядах колеблется в большинстве опытов в пределах 50—70% порогового напряжения при одиночных разрядах.

Эффект снижения порога для прекращения фибрилляции при повторных разрядах наблюдается при определенном интервале между раздражениями. В упомянутых опытах этот интервал колебался в пределах 1—2 сек. При более редком ритме раздражений эффект снижения порога не наблюдается. При дальнейших исследованиях автор обнаружил наличие 2-й зоны частот (от 90 до 180 в мин.), в которой эффект снижения порога выражен в еще большей степени. Небольшое число опытов (15) позволяет пока лишь приблизительно определить величину порога при повторных разрядах в ритме 180 в минуту в 30—50% величины порога для одиночного разряда.