

А. Ф. ПИЛУИ

К ВОПРОСУ О МЕХАНИЗМЕ СТИМУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ НАТУРАЛЬНОГО ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА

В нашем первом сообщении [12] были приведены данные о влиянии на кровяное давление животных натурального желудочного сока*, нейтрализованного желудочного сока**, полученного нами по методу И. П. Павлова от гастроззофаготомированных собак, а также желудочных соков, полученных фабричным способом.

Н. ж. с. является биологической жидкостью, имеющей в своем составе ряд ферментов, органических и неорганических кислот, витаминов, минеральных и других веществ [1—3, 17]. Многочисленные исследования нашей кафедры, а также литературные данные по этому вопросу свидетельствуют о благотворном влиянии н. ж. с. на организм. Рядом исследований установлено, что н. ж. с. обладает хорошим бактерицидным свойством [17]. Отмечено высокое терапевтическое свойство н. ж. с. собаки, лошади, крупного рогатого скота.

Дальнейшие исследования показали, что н. ж. с. стимулирует гемопоз. Многочисленные эксперименты [9, 11, 12, 15, 16] с «мнимым кормлением», проведенные в лаборатории И. П. Павлова и др., на собаках показали, что секреторная иннервация осуществляется посредством блуждающих нервов. Позже это положение было подтверждено и в отношении других животных.

По Д. К. Скулову [14], симпатическая нервная система оказывает на секреторную деятельность желудка не только возбуждающее, но и тормозящее действие. На основании своих исследований А. В. Соловьев [15, 16] пришел к заключению, что регуляция деятельности желудка со стороны симпатической и парасимпатической нервной системы построена по принципу синергизма. Он вводил биологически активные вещества (ацетилхолин, карбохолин, адреналин) в кровь собакам с денервированным изолированным желудочком и показал, что введение этих веществ вызывает обильную секрецию желудочного сока. Автор это объясняет тем, что введенные вещества действуют непосредственно на нервно-железистый аппарат желудка, так как железы желудка в его опытах были лишены связи с центральной нервной системой.

Исследованиями Г. Г. Степаняна [18] было показано содержание ацетилхолина и гистамина в крови собак в связи с деятельностью пищеварительного аппарата вне пищеварения.

* В дальнейшем изложении натуральный желудочный сок будем обозначать — н. ж. с.

** Нейтрализованный н. ж. с. — нейтр. н. ж. с.

На основании работ З. В. Довгань [2, 3] было высказано предположение о наличии парасимпатического медиатора в н. ж. с., и что в первых порциях желудочной секреции его больше.

Согласно данным автора, указанный медиатор сохраняется в н. ж. с. в течение 5—6 час.

Многочисленные исследования Х. С. Коштойнца и его сотрудников [4—8], а также других авторов. говорят об образовании химических «передатчиков», так называемых медиаторов, при нервном возбуждении (ацетилхолина при возбуждении парасимпатикуса; симпатина, т. е. адреналиноподобного вещества при возбуждении симпатикуса) и об участии этих медиаторов вместе с другими агентами в передаче нервного импульса из нервного окончания на рабочий орган.

В исследованиях кафедры физиологии за последние годы ведущее место занимает изучение стимулирующего влияния н. ж. с. на некоторые функции здорового организма. Частью этой общей проблемы является вопрос выяснения роли вегетативной нервной системы в механизме стимулирующего действия н. ж. с. на организм. Настоящее сообщение содержит некоторые данные в этом направлении.

Материал и методика исследования. Для дальнейшего выяснения вопроса, по типу какого отдела вегетативной нервной системы (симпатической или парасимпатической) действует н. ж. с., в этой серии опытов тестобъектом было избрано изолированное по Штраубу сердце лягушки [10].

В наших исследованиях изучался свежий н. ж. с. от гастрозофоготомированных собак, а также сок Одесской биофабрики. Во всех случаях при получении нами н. ж. с. в качестве раздражителя бралось мясо в количестве 200 г. Переваривающая сила н. ж. с. определялась по Метту (в ср. 8 мм), общая кислотность (в ср. 0,62%), рН (1—1,4).

Изучалось влияние н. ж. с. и нейтр. н. ж. с. на работу изолированного сердца лягушки (33 шт.). Опыты поставлены в зимний период.

Объем раствора Рингера (в контроле) или исследуемого разведения желудочного сока в канюле Штрауба всегда был постоянным: 1 мл во время систолы. Способ введения н. ж. с., а также других веществ был одинаковым: 0,2 мл испытуемого вещества вводилось в канюлю во время диастолы, предварительно сняв из нее 0,2 мл раствора Рингера. Изучение влияния различных разведений н. ж. с. и нейтр. н. ж. с. производилось заменой раствора Рингера на соответствующую концентрацию исследуемого препарата.

Результаты от введения н. ж. с. и нейтр. н. ж. с. сопоставлялись с ацетилхолином ($1 \cdot 10^{-11}$ — $1 \cdot 10^{-7}$) и адреналином ($1 \cdot 10^{-6}$). Все исследуемые вещества готовились на растворе Рингера для холодно-кровных непосредственно перед опытом.

Результаты опытов и их обсуждение. В результате проведенных экспериментов нами было установлено, что как н. ж. с., так и нейтр. н. ж. с. угнетает сердечную деятельность лягушки. Это угнетение выражается в укорочении амплитуды сокращения сердца вплоть до его оста-

новки в фазе диастолы. Причем желудочный сок, полученный нами в первые 10—30 мин. секреции, оказывает более выраженное отрицательное инотропное действие, чем сок более поздних сроков получения. Ритм сердечных сокращений почти не изменяется (рис. 1, 2, 3).

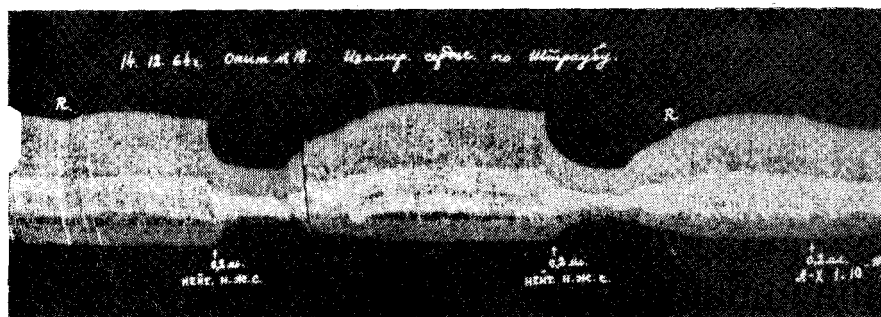


Рис. 1.

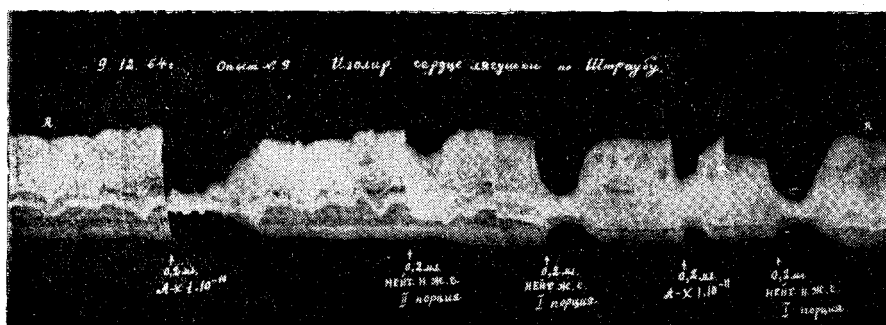


Рис. 2.

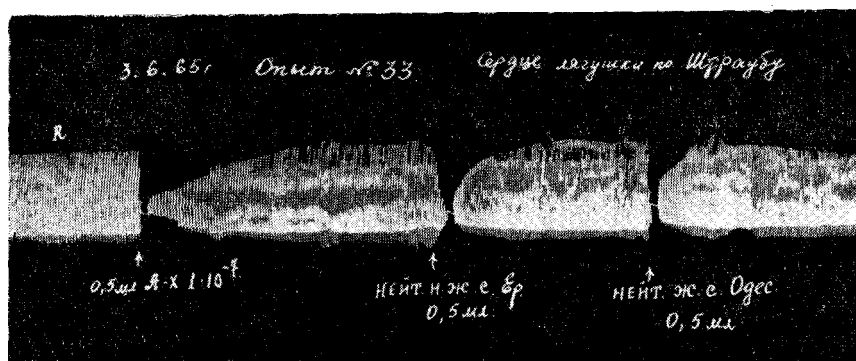


Рис. 3.

Установив отрицательное инотропное действие н. ж. с., нейтр. н. ж. с. и их разведений 1:1, 1:5, мы поставили перед собой задачу изучить влияние на изолированное сердце меньших его концентраций и одновременно установить пороговое разведение. При этом были испытаны раз-

ведения н. ж. с. и нейтр. н. ж. с.: 1 : 10; 1 : 20; 1 : 30; 1 : 40; 1 : 50; 1 : 60; 1 : 70; 1 : 75; 1 : 100; 1 : 200; 1 : 250; 1 : 500; 1 : 1000.

В результате этих опытов выяснилось, что н. ж. с. и нейтр. н. ж. с., начиная с разведения 1 : 10 до 1 : 100, приводят к значительному угнетению работы сердца вплоть до полной его остановки. Последующее промывание раствором Рингера не всегда восстанавливало работу сердца. Пороговой концентрацией явилось разведение 1 : 100. Разведения от 1 : 200 до 1 : 1000 не оказывают существенного влияния, наоборот, мы отмечали некоторый стимулирующий эффект (повышение амплитуды сокращения), подобно тому, что мы наблюдали при промывании сердца раствором Рингера после действия н. ж. с. и нейтр. н. ж. с.

Таким образом, установив отрицательное инотропное действие н. ж. с. и нейтр. н. ж. с. на изолированное сердце лягушки по Штраубу, мы поставили перед собой задачу, по возможности, выяснить механизм этого действия. Основываясь на конкурентных взаимоотношениях ацетилхолина и атропина, мы подвергли сердце атропинизации сернокислым атропином в разведении $1 \cdot 10^{-4}$.

Выяснилось, что после атропинизации отрицательное инотропное действие нейтр. н. ж. с. почти не проявляется, хотя в некоторых опытах мы наблюдали заметное укорочение амплитуды сердечных сокращений. Более слабое угнетение сердечной деятельности мы отмечали от влияния н. ж. с. и нейтр. н. ж. с., полученного в более поздние сроки, а также и от желудочного сока, хранившегося в холодильнике в течение нескольких дней при температуре $+2^{\circ}—+5^{\circ}$.

Это дает нам основание высказать предположение, что помимо ацетилхолина, имеющегося в н. ж. с., на изолированное сердце, по-видимому, действуют и другие компоненты этой сложной биологической жидкости.

Закономерным является и то, что как ацетилхолин, так и н. ж. с. и нейтр. н. ж. с. всегда вызывают отрицательное инотропное действие в отличие от адреналина, который во всех случаях вызывает положительный хроно- и инотропный эффект (рис. 4, 5, 6).



Рис. 4.

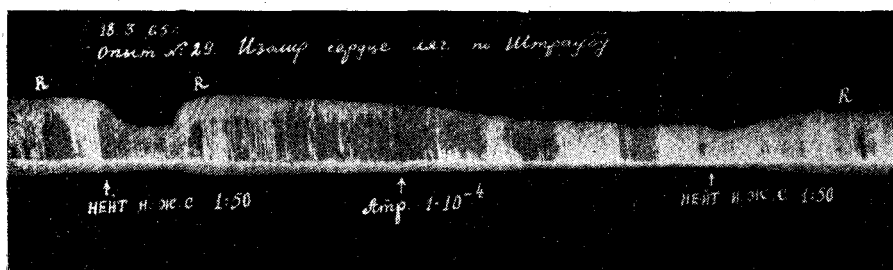


Рис. 5.

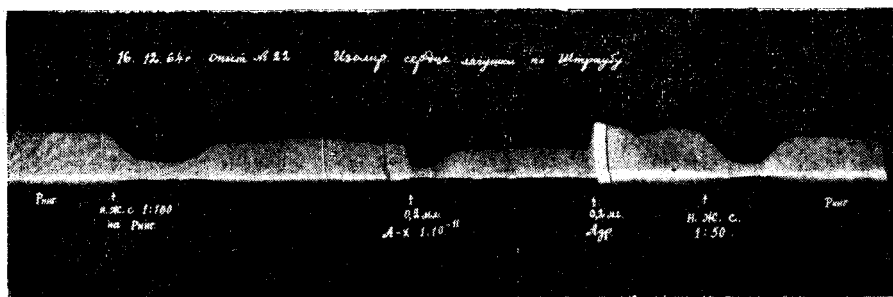


Рис. 6.

Полученные данные позволяют нам сделать следующие выводы:

1. Н. ж. с. как в натуральном виде, так и нейтрализованный подобно ацетилхолину на изолированное сердце лягушки оказывает отрицательное инотропное действие. Сила этого действия зависит от концентрации препарата.
2. Первые порции н. ж. с. оказывают более выраженное угнетающее влияние на сердце, чем сок более поздних сроков получения.
3. Влияние н. ж. с. на деятельность сердца проявляется по типу парасимпатической нервной системы.

Кафедра физиологии
Ереванского зооветеринарного института

Поступило 29.XII 1965 г.

Ա. Յ. ՊԻՆՈՅ

ԲՆԱԿԱՆ ՍՏԱՄՈՐՔԱՆՆՈՒԹԻ ԽԹԱՆԻՉ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՄԵԽԱՆԻԶՄԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ. փ. ո. փ. ո. մ.

Բնական ստամոքսաճյուղը քիմիական բաղադրությամբ հարուստ բիոլոգիական հեղուկ է:

Բնական ստամոքսաճյուղում հայտնաբերված է պարասիմպատիկ մեդիատոր (ացետիլխոլին):

Ներկա հաղորդումը պարունակում է տվյալներ մեկուսացված սրտի վրա բնական և բնական չեղմացված ստամոքսաճյուղի ներգործության մասին:

Բնական և բնական չեզոքացրած ստամոքսաճյուղիների ազդեցությունը գորտի սրտի վրա, Շտրաուբերի մեթոդով, համեմատվել է ացետիլխոլինի ($1 \cdot 10^{-11}$ — $1 \cdot 10^{-7}$) և ադրենալինի ($1 \cdot 10^{-6}$) հետ:

Մենք պարզել ենք, որ ինչպես բնական, այնպես էլ բնական չեզոքացրած ստամոքսաճյուղներն ընկճում են գորտի սրտի գործունեությունը, որը արտահայտվում է սրտի կծկումների ամպլիտուդի կարճացմամբ ընդհուպ մինչև նրա կանգ առնելը դիսաստոլայի ֆազում:

Այսպիսով, բնական և բնական չեզոքացրած ստամոքսաճյուղները սրտի աշխատանքի վրա ունենում են բացասական ինոտրոպ ազդեցություն:

Այնուհետև մենք ուսումնասիրել ենք տարբեր նոսրացմամբ բնական և բնական չեզոքացրած ստամոքսաճյուղների ազդեցությունը:

Այդ փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ բնական և բնական չեզոքացրած ստամոքսաճյուղները, սկսած 1:1-ից մինչև 1:100 նոսրացմամբ, հանգեցնում են սրտի աշխատանքի ուժեղ անկմանը՝ ընդհուպ մինչև նրա լրիվ կանգ առնելը:

Շեմքային կոնցենտրացիա է հանդիսանում 1:100 նոսրացումը:

Սրտի աշխատանքի վրա ստամոքսաճյուղի ներգործության մեխանիզմը հայտնաբերելու համար մենք, հիմնվելով ացետիլխոլինի և ատրոպինի հակադիր փոխհարաբերության վրա, սիրտը ենթարկեցինք ատրոպինիզացիայի:

Ատրոպինիզացիայի ֆոնի տակ չեզոքացրած բնական ստամոքսաճյուղի բացասական ինոտրոպ ազդեցությունը համարյա չի հայտնաբերվում, միայն մի քանի փորձերում նկատվում է սրտի կծկումների ամպլիտուդի կարճացման հակում:

Այսպիսով, ի տարբերություն սիմպատիկոտրոպ նյութերի, վազոտրոպները, ինչպես նաև բնական և բնական չեզոքացրած ստամոքսաճյուղները, բացասական ինոտրոպ ազդեցություն են գործում սրտի վրա:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вартаньянц А. С. Натуральный желудочный сок, его химический состав и сравнительная характеристика. Автореферат дисс., Ереван, 1964.
2. Довгань З. В. В кн.: Вопросы физиологии, 1, стр. 104, Киев, 1951.
3. Довгань З. В. В кн.: Вопросы физиологии, 2, стр. 60, Киев, 1952.
4. Коштойанц Х. С. ДАН СССР, том 19, 4, стр. 317, 1938.
5. Коштойанц Х. С. ДАН СССР, том 43, 8, стр. 376, 1944.
6. Коштойанц Х. С., Турпаев Т. М. ДАН СССР, том 54, 2, стр. 181, 1946.
7. Коштойанц Х. С. ДАН СССР, том 73, 2, стр. 429, 1950.
8. Коштойанц Х. С. ДАН СССР, том 120, 4, стр. 926, 1958.
9. Лысов В. Ф. Физиол. журнал СССР, том 42, вып. 9, стр. 758, 1956.
10. Николаев М. П. Экспериментальные основы фармакологии и токсикологии. М.—Л., стр. 157, 1941.
11. Орбели Л. А. Арх. биол. наук, том 12, вып. 1, стр. 68, 1906.
12. Пилуй А. Ф. Тр. Ер. зооветеринарного ин-та, вып. 28, 1966.
13. Скулов Д. К. Арх. биол. наук, том 46, вып. 2, стр. 83, 1937.
14. Скулов Д. К. Физиол. журнал СССР, том 27, вып. 2, стр. 179, 1939.
15. Соловьев А. В. Физиол. журнал СССР, том 36, вып. 4, стр. 453, 1950.
16. Соловьев А. В. Характер нервно-гуморальных влияний на секреторную функцию различных полей желудка. Изд. АН СССР, стр. 90, 1948.
17. Степанян Г. Г. Тр. Ер. зооветеринарного ин-та, вып. 14, стр. 79, 1952.
18. Степанян Г. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), том 9, 9, стр. 3, 1956.
19. Степанян Г. Г. Изв. АН АрмССР (биол. науки), том 11, 9, стр. 63, 1958.