

Г. Г. СТЕПАНЯН, З. В. ПЕТРОСЯН, Е. О. СУДЖЯН

К ВОПРОСУ О ВЛИЯНИИ НАТУРАЛЬНОГО ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА НА РЕОБАЗУ И ХРОНАКСИЮ СКЕЛЕТНОЙ МУСКУЛАТУРЫ

Из литературы известно, что реобазы и хронаксии являются важными показателями функционального состояния тканей, т. е. их возбудимости и функциональной подвижности.

Как указывают Насонов и Розенталь [5], измерение реобазы и хронаксии дает представление о скорости реагирования тканей на раздражение и раздражимость при разных экспериментальных воздействиях. Однако Марков [4] считает, что хронаксия и реобазы дают лишь некоторое представление о функциональном состоянии тканей. При этом автор считает, что хронаксия более чувствительный индикатор, чем реобазы.

В настоящей работе мы поставили перед собой задачу изучить реобазы и хронаксии икроножной мышцы лягушки под влиянием натурального и нейтрализованного желудочного сока.

В доступной нам литературе мы не нашли данных по указанному вопросу.

Методика исследования. Опыты проводились импульсным электронным стимулятором типа ИСЭ-01. Раздражающими электродами в случае прямого раздражения служили нитчатые фитильки, смоченные раствором Рингера, которые привязывались на расстоянии 0,5–0,7 см друг от друга, на так называемый безнервный участок [1, 2]. Свободные концы указанных фитильков привязывали к серебряным электродам. Материалом для опытов служила закавказская лягушка. Все опыты проводились параллельно на двух симметричных икроножных мышцах одной и той же лягушки. Мышца помещалась в специальный сосудик, приспособленный для смены жидкостей. В случае непрямого раздражения нерв выводился из сосудика на специальный столик с электродами.

Вначале определяли норму реобазы и хронаксии мышцы. Затем исследуемый препарат помещали в натуральный или нейтрализованный желудочный сок и по истечении 30 мин. вновь определяли их реобазы и хронаксии. В промежутках между опытами препарат 30 мин. находился в растворе Рингера, при этом 2–3 раза сменялась жидкость с целью восстановления нормы.

Опыты проводились натуральным желудочным соком, полученным от гастроэзофаготомированных собак, в разведениях 1:500, 1:400, 1:200, 1:100 и 1:50. Нейтрализацию желудочного сока проводили NaHCO_3 (пищевой содой).

Результаты исследования. В первой серии опытов мы изучали влияние различных разведений нейтрализованного натурального желудочно-

го сока (н. н. ж. с.) и натурального желудочного сока (н. ж. с.) на показатели реобазы икроножной мышцы лягушки путем прямого ее раздражения (табл. 1).

Как видно из табл. 1, лучшие результаты мы получили при применении нейтрализованного натурального желудочного сока. Наиболее эффективным оказалось разведение н. н. ж. с. 1 : 200, при котором наблюдалось понижение реобазы по сравнению с нормой на 17,4%, т. е. повышение чувствительности мышечного аппарата при норме в среднем $0,46 \pm 0,013$ вольт, в опыте— $0,38 \pm 0,034$ вольт. Повышение возбудимости наблюдалось и при разведениях н. н. ж. с. 1 : 100, 1 : 400 и 1 : 500. Данные статистически достоверны.

Что же касается влияния н. н. ж. с. в разведении 1 : 50, то мы имеем некоторое ослабление процесса возбудимости мышц, т. е. наблюдается незначительное увеличение реобазы при норме $0,51 \text{ вольт} \pm 0,016$, в опыте $0,55 \pm 0,01$. Из той же табл. 1 видно, что реобаза при воздействии натуральным желудочным соком также путем прямого раздражения икроножной мышцы лягушки повышает возбудимость мышцы только при разведениях 1 : 400 и 1 : 500. Таким образом, нами установлено, что при применении н. ж. с. чем больше разведение сока, тем более благотворно его влияние на показатели реобазы мышцы. По-видимому, это можно объяснить тем, что в мышце, находящейся в течение 30 мин. в концентрированной кислой среде (н. ж. с. в разведении 1 : 50 и 1 : 100), понижается возбудимость, возможно, в результате истощения.

Таким образом, можно прийти к выводу, что н. н. ж. с. более благотворно действует на реобазу, чем н. ж. с.

Установив, что желудочный сок благотворно действует на реобазу путем прямого раздражения икроножной мышцы, мы решили в следующей серии опытов определить реобазу указанной мышцы путем раздражения седалищного нерва (табл. 2).

Как видно из табл. 2, реобаза икроножной мышцы лягушки путем раздражения седалищного нерва почти такая же, как и при прямом раздражении. Здесь также лучшие результаты имели при применении н. н. ж. с. и наилучший эффект — при разведении 1 : 200, 1 : 500. Данные статистически достоверны ($P < 0,01$).

При применении н. ж. с. лучшие результаты получили при разведении 1 : 400. Данные статистически достоверны. При применении разведения 1 : 100 реобаза остается без изменения, а разведение 1 : 50 дает ее незначительное увеличение.

Таким образом, оптимальной концентрацией натурального желудочного сока является 1 : 400, при которой реобаза уменьшается на 7,7%. При применении той же концентрации н. ж. с. уменьшение реобазы составляет 15,4%.

В третьей серии опытов мы определяли хронаксию икроножной мышцы лягушки путем прямого раздражения (табл. 3).

Как видно из табл. 3, лучшие результаты получены при применении н. н. ж. с., причем наиболее эффективными оказались разведения 1 : 100,

Таблица 1

Показатели реобазы икроножной мышцы лягушки путем прямого раздражения под влиянием различных разведений натурального и нейтрализованного желудочного сока (в вольтах)

Ринг.	1:50		Ринг.	1:100		Ринг.	1:200		Ринг.	1:400		Ринг.	1:500	
	н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.
0,51± 0,016 n=10	0,55± 0,01 n=10 P<0,2	0,55± 0,01 n=10 P<0,2	0,49± 0,021 n=10	0,48± 0,032 n=10 P>0,5	0,43± 0,02 n=10 P<0,01	0,46± 0,013 n=10	0,43± 0,015 n=10 P<0,2	0,38± 0,034 n=10 P<0,05	0,54± 0,01 n=10	0,49± 0,01 n=10 P<0,1 P>0,05	0,46± 0,002 n=10 P<0,01	0,52± 0,012 n=10	0,45± 0,01 n=10 P<0,01 P>0,05	0,44± 0,002 n=10 P<0,01

Таблица 2

Показатели реобазы икроножной мышцы лягушки путем раздражения седалищного нерва под влиянием различных разведений натурального и нейтрализованного желудочного сока (в вольтах)

Ринг.	1:50		Ринг.	1:100		Ринг.	1:200		Ринг.	1:400		Ринг.	1:500	
	н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.
0,47± 0,012 n=20	0,49± 0,019 n=20 P<0,5	0,43± 0,027 n=20 P<0,2	0,52± 0,010 n=20	0,52± 0,013 n=20 P>0,5	0,50± 0,021 n=20 P<0,5	0,52± 0,012 n=20	0,51± 0,013 n=20 P>0,5	0,41± 0,018 n=20 P<0,01	0,52± 0,014 n=20	0,48± 0,011 n=20 P<0,01	0,44± 0,008 n=20 P<0,01	0,51± 0,02 n=20	0,48± 0,005 n=20 P<0,2	0,46± 0,017 n=20 P<0,01

Таблица 3

Показатели хронаксии икроножной мышцы лягушки путем прямого раздражения под влиянием различных разведений натурального и нейтрализованного желудочного сока (в мсек.)

Ринг.	1:50		Ринг.	1:100		Ринг.	1:200		Ринг.	1:400		Ринг.	1:500	
	н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.
$0,025 \pm 0,001$ n=10	$0,024 \pm 0,001$ n=10 P>0,5	$0,025 \pm 0,001$ n=10 P>0,5	$0,026 \pm 0,004$ n=10	$0,027 \pm 0,004$ n=10 P>0,5	$0,021 \pm 0,001$ n=10 P<0,05	$0,026 \pm 0,001$ n=10	$0,024 \pm 0,001$ n=10 P<0,5	$0,022 \pm 0,001$ n=10 P<0,02	$0,026 \pm 0,002$ n=10	$0,023 \pm 0,001$ n=10 P>0,2	$0,020 \pm 0,001$ n=10 P<0,05	$0,023 \pm 0,001$ n=10	$0,019 \pm 0,002$ n=10 P<0,2	$0,02 \pm 0,002$ n=10 P<0,5

Таблица 4

Показатели хронаксии икроножной мышцы лягушки путем раздражения седалищного нерва под влиянием различных разведений натурального и нейтрализованного желудочного сока (в мсек.)

Ринг.	1:50		Ринг.	1:100		Ринг.	1:200		Ринг.	1:400		Ринг.	1:500	
	н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.		н. ж. с.	н. н. ж. с.
$0,037 \pm 0,003$ n=20 —	$0,034 \pm 0,003$ n=20 P>0,5	$0,027 \pm 0,002$ n=20 P=0,02	$0,035 \pm 0,003$ n=20	$0,034 \pm 0,002$ n=20 P>0,5	$0,026 \pm 0,002$ n=20 P>0,5	$0,030 \pm 0,001$ n=20	$0,026 \pm 0,001$ n=20 P<0,05 >0,02	$0,019 \pm 0,008$ n=20 P<0,01	$0,030 \pm 0,006$ n=20	$0,029 \pm 0,007$ n=20 P>0,5	$0,017 \pm 0,005$ n=20 P<0,01	$0,035 \pm 0,005$ n=20	$0,023 \pm 0,002$ n=2 P<0,05 >0,02	$0,025 \pm 0,002$ n=20 P=0,05

1 : 200 и 1 : 400. При разведении 1 : 50 хронаксия остается без изменения. При применении н. ж. с. наблюдается также некоторое уменьшение хронаксии. Данные статистически недостоверны.

Полученные нами данные говорят о том, что хронаксия икроножной мышцы лягушки путем прямого раздражения уменьшается под влиянием как нейтрализованного, так и натурального желудочного сока. Причем лучшие результаты получены при применении н. н. ж. с.

В четвертой серии опытов мы определяли хронаксию икроножной мышцы лягушки раздражением седалищного нерва под влиянием различных разведений н. н. ж. с. и н. ж. с. (табл. 4).

Как видно из табл. 4, наиболее эффективные данные получены при применении н. н. ж. с., притом наилучшие результаты при разведении н. ж. с. 1 : 400. При этом хронаксия на 43,3% меньше по сравнению с нормой. При разведении н. н. ж. с. 1 : 200 на 36,7% и при разведении 1 : 500—28,6%, 1 : 50—27,8%. Данные статистически достоверны.

Эти данные убедительно показывают, что при раздражении седалищного нерва хронаксия икроножной мышцы гораздо меньше, чем при прямом ее раздражении. Табл. 4 показывает также, что под воздействием н. ж. с. при всех концентрациях его уменьшается хронаксия и больше всего в разведениях 1 : 500 и 1 : 200. Эти данные статистически достоверны.

Сопоставляя данные всех четырех серий опытов, мы видим, что н. ж. с. и особенно н. н. ж. с. в определенных разведениях усиливают процессы возбуждения в икроножной мышце лягушки.

Как указывает Лапик [3], хронаксия отображает скорость и продолжительность жизненных процессов, т. е. подвижность и лабильность живой системы, а в наших опытах уменьшение реобазы и ускорение хронаксии под влиянием различных разведений н. ж. с. и особенно н. н. ж. с. является показателем улучшения функционального состояния икроножной мышцы.

Резюмируя данные, можно прийти к следующим выводам:

1. Натуральный желудочный сок повышает возбудимость икроножной мышцы лягушки как при прямом, так и непрямом раздражении.
2. Нейтрализованный натуральный желудочный сок оказывает более благотворное влияние на возбудимость мышечной ткани, чем натуральный желудочный сок.
3. Реобаза и хронаксия икроножной мышцы лягушки при прямом раздражении ее больше, чем при раздражении посредством седалищного нерва.
4. При определении реобазы оптимальными разведениями с применением н. ж. с. являются 1 : 200 и н. ж. с. 1 : 400.
5. При определении хронаксии оптимальными разведениями являются при н. н. ж. с. 1 : 400 и н. ж. с. 1 : 500.

Հ. Գ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Զ. Վ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ, Ե. Հ. ՍՈՒՋՅԱՆ

**ԿՄԱԽՔԱՅԻՆ ՄԿԱՆՆԵՐԻ ՌԵՈԲԱԶԱՅԻ ԵՎ ԽՐՈՆԱՔՍԻԱՅԻ
ՎՐԱ ԲՆԱԿԱՆ ՍՏԱՄՈՔՍԱՀՅՈՒԹԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՅԻ ՇՈՒՐՋԸ**

Ա մ փ ո փ ու մ

Աշխատանքի նպատակն է եղել ուսումնասիրել գորտի սրնքաձուկ մկանի ռեոբազան և խրոնաքսիան բնական ստամոքսահյութի ազդեցության տակ: Գրականության մեջ այս հարցի վերաբերյալ մեզ ոչինչ չհաջողվեց գտնել: Մկանը գրգռել ենք իմպուլսների էլեկտրոնային խթանիչով՝ ИСЭ—0,1, ինչպես անմիջական, այնպես էլ նստային ներվի գրգռման միջոցով, ստամոքսահյութը օգտագործել ենք բնականը և խմելու սողայով չեզոքացած բնական ստամոքսահյութը՝ 1 : 50, 1 : 100, 1 : 200, 1 : 400 և 1 : 500 նոսրացումներով:

Կատարել ենք ստացված բոլոր տվյալների վիճակագրական մշակումը:

Մեր հետազոտությունների արդյունքները մեզ հիմք են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները.

1. Բնական ստամոքսահյութը բարձրացնում է գորտի սրնքաձուկ մկանի դրդողականությունը:

2. Չեզոքացրած բնական ստամոքսահյութը ավելի բարերար ազդեցություն է գործում մկանային հյուսվածքի դրդողականության վրա, քան բնական ստամոքսահյութը:

3. Գորտի սրնքաձուկ մկանի ռեոբազան ու խրոնաքսիան անմիջական գրգռման ժամանակ ավելի բարձր են, քան նստային ներվի գրգռման միջոցով:

4. Ռեոբազայի համար օպտիմալ նոսրացում են համարվում՝ չեզոքացրած բնական ստամոքսահյութի 1 : 200, իսկ բնականի 1 : 400 խտությունները:

5. Խրոնաքսիայի համար օպտիմալ նոսրացում են համարվում՝ չեզոքացրած ստամոքսահյութի 1 : 400, իսկ բնականի 1 : 500 խտությունները:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Беритов И. С. Физиолог. журн. СССР, т. XXVII, в. 2, 1939.
2. Беритов И. С. Общая физиология мышечной и нервной системы. Медгиз, 1959.
3. Лапик Л. Доклады на XV Международном физиологическом конгрессе, 1935.
4. Марков Д. А. Хронаксиметрия в клинике, Минск, 1956.
5. Насонов Д. Н., Розенталь Д. Л. Физиол. журн. СССР, 39, 4, 1953.