

группа обследованных) влияние проявляется в меньшей мере, а у мужчин наблюдается большее влияние заболевания, чем у женщин ($11,4 \pm 0,54$ л соответственно). У мужчин отмечаются исходная гипоксия (механизмы компенсации), а у 41 % уровня амбулаторной точной массой ($131,9 \pm 5,67$ % от максимальной) способствует максимальному снижению в обеих группах и чем у женщин

итать, что, несомненно, соматические особенности вентиляции легочные показатели испарения

о блокирующего действия физиологически нерасшифрованными, в основном причастна к блокированию компонентов через аэрогема- результат обусловлен возросшей ем его непосредственного конечному мнению, недостаточное нагрузки и столь значительное исходного, а с учетом относительного (2—3 раза) позволяют предположить также изменяется в сторону

о блокирующего действия нагрузки дифференциация структуры биомембраны с ее возрасту сопровождаются в крови продуктов перекисных условиях мембраны становятся окисляются ненасыщенные модификация структуры с ее проницаемость на уровне системы легких, влияя на «антиотек». Тем более, что нагрузка, особенно у людей без

ексического дисбаланса проявляются могут и повышать капиллярных. Однако, по данным купировать норадреналино-гипоксических в легких увеличивая эффект сохранностью молекулярными [3], повышенной перекисью. При гипоксии антиоксидантную проницаемость для между структурами аэрогема- эндотелия и одновременного Эти данные позволяют к мек- воды в легких (гормонально-электrolитным) добавить и испарения воды в легких. а остаются еще не распознан-

Полученные результаты свидетельствуют, что физическая нагрузка оказывает влияние на количественную сторону влаговыделительной функции легких. Впервые обсуждается роль пола, возраста, массы и особенностей вентиляции в обеспечении уровня влагопотери. Нарушения бронхиальной проходимости, гипервентиляция, возраст старше 50 лет и избыточная масса способствуют снижению влаговыделения и могут быть отнесены к факторам риска, вызывающим нарушения этой функции легких.

О. А. Yakovleva

EXERCISE STIMULATION AND QUANTITATIVE PARAMETERS OF MOISTURE EXCRETION FUNCTION OF LUNGS

Physical loading has been used as a test to study the regulation of moisture excretion in the act of breathing in 101 healthy students, 62 men with external risk factors, and in 73 patients with respiratory diseases (chronic bronchitis, acute pneumonia, bronchial asthma). The correlation of moisture excretion with the parameters of ventilation, age, sex, body weight of examinees proved that physical loading in the age-groups above 50 with excess body weight and with hyperventilation resulted in blocking effect on the volume of moisture loss during breathing. Thus, these endogenic factors determine the individual reaction in dynamics of moisture loss during physical loading and could be considered as risk factors in deteriorations of moisture excreting function of lungs.

Medical Institute, Vinnitsa

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березовский В. А., Горчаков В. Ю., Богомолец Е. О. Респираторная влагопотеря и возможные пути ее регуляции // Физиол. журн.—1989.—35, № 4.— С. 19—23.
2. Левина Д. И. Взаимосвязь функции дыхания легких с их поверхностной активностью: Автореф. дис. канд. мед. наук.— М., 1985.—21 с.
3. Михайлов В. П., Гирс Е. Ф. Влияние антиоксидантов на развитие отека легких // Актуальные вопросы патологии дыхания.— Куйбышев, 1989.— С. 217—218.
4. Розова Е. В., Дубовая М. Г. Влияние антигипоксанта ионола на морфофункциональное состояние аэрогема- тического барьера легких при гипоксической гипоксии // Физиол. журн.—1990.—36, № 1.— С. 20—25.
5. Татонь Ян. Ожирение. Патологическая физиология, диагностика, лечение.— Варшава, 1981.— С. 153—180.
6. Яковлева О. А. Ожирение при болезнях органов дыхания и перекисное окисление липидов // Врачеб. дело.—1990.— № 1.— С. 39—40.
7. Яковлева О. А. Диагностические возможности изучения конденсата выдыхаемого воздуха // Терап. архив.—1990.—62, № 3.— С. 102—107.
8. Яковлева О. А., Кучук А. П., Баян Н. Ю., Зубко Е. В. Значение конденсата выдыхаемого воздуха в оценке влаговыделительной функции легких // Врачеб. дело.—1987.— № 10.— С. 91—92.
9. Alessio H. M., Goldfarb A. H. Lipid peroxidation and scavenger enzymes during exercise: adaptive response to training // J. Appl. Physiol.—1988.—64, N 4.— P. 1333—1336.

Винниц. мед. ин-т
М-ва здравоохранения УССР

Материал поступил
в редакцию 24.07.90

УДК 612.315:612.014.421.7:636.92

А. А. Кромин

Электрическая и механическая активность верхнего пищеводного сфинктера кролика

В экспериментах на кроликах с помощью хронически имплантированных электродов и тензодатчиков изучали электрическую и механическую активность мышц различных зон шейного отдела пищевода вне

© А. А. КРОМИН, 1991

риодов пачкообразной ри
ке подвергали также п
пищевода.

Результаты

Установлено, что в условиях истощения мышечной деятельности характеризуется повышенной (0,1—0,2 мВ) регуляторной активностью в состоянии голода — голодное состояние исследуемой деятельности проксимальная зона шейного отдела позвоночника на 15 мм дистанции — 200 мс, калибр — 40 г и 1 мВ). Это распределение значений функционального распределения (рис. 2: а — вне пищеварения сенсорного насыщения — относительная процентная). Об этом же свидетельствуют, не превышающие интервалов составляющие частоте 14 Гц. Мышцы, функционального конца пищевода, низкоамплитудную меньшей частотой ($P < 0,05$) в дистальной части ДЕ проксимальной части свидетельствуют о части шейного отдела и какой-либо определенной мышечной импульсной активности не удалось. Как при активной деятельности ДЕ проксимальная не сопровождалась заметными в редких случаях обусловленными эффектами (см. рис. 1). Составляла в среднем 318,5 г. В дистальной части механическая активность Отмечено модулирующее ДЕ краниального конца в ритме дыхания, что обусловлено сократительную активность шейного отдела пищевода (см. рис. 3) регистрации импульсов, что возникновение пачек соответствует фазе вдоха.

Во время ориентировки животных отмечало проксимальной зоны участия разрядной деятельности пороговых ДЕ (см. рис. 1) только вызывало в 100 % тонов, но и обуславливало тоны (975 мс $\pm$ 45,5 мс; частоты сокращений заметны и механической активности пищевода. Сравнительно тельской и поисковой де

Опыты проведены на 12 кроликах породы шиншилла массой 2—3 кг, которым предварительно в мышечную оболочку шейного отдела пищевода на глубину 1,5—2 мм имплантировали биполярные серебряные электроды. Операцию производили под кислородно-фторотановым наркозом. Обычно вживляли три электрода, которые располагали дистальнее краниального конца пищевода на 2—4, 10—20 и 40—50 мм соответственно. Тензодатчики подшивали к наружной поверхности органа над электродами, перпендикулярно к продольной оси пищевода, что позволяло производить локальную регистрацию механической активности циркулярного мышечного слоя в зоне имплантации электрода. Четырем кроликам дополнительно вживляли миниатюрные электромиографические электроды в собственно жевательную мышцу и диафрагму. Конструкция электродов и тензодатчиков, а также техника регистрации электрической и механической активности исчерченных мышц в хроническом эксперименте описаны ранее [2, 3]. Непрерывную запись электрической и механической активности мышц пищевода без ограничения локомоции животных производили на протяжении 3—5 ч. Опыты проводили в условиях суточной пищевой депривации, во время приема кроликами пищи и после его прекращения. Исследовали гистограммы вероятностного распределения значений межимпульсных интервалов. Статистический анализ разрядной деятельности ДЕ мышц пищевода во время акта еды дополнительно включал временные параметры пачек ПД, межпачковых интервалов и пе-

и. Показано, что функциональная
его конца пищевода определяется
пищеводного сфинктера.

ных механизмов пищевода при нарушении у человека сопро-
[2, 14]. В ряде работ [2, 6] и нижнего пищеводного сфинк-
ерного пищеводного сфинктера
ости, до сих пор остается неяс-
дела пищевода в осуществлении
электрофизиологических и ма-
ют, что функцию верхнего пи-
тнеглоточная мышца [7, 9—11,
ные единицы (ДЕ) проявляют
7, 9, 10, 13, 14], а в области
етствующего положению перст-
а высокого давления [7, 9—11,
одается прекращение разрядной
и уменьшение внутрипо-
большинство авторов отрицают
йствия (ПД) мышцами шейно-
[6, 7, 9, 13, 14]. Однако в от-
[4] обнаружена постоянная
альной части шейного отдела
ая во время глотания. Некото-
о в образовании верхнего пи-
точной мышцы, участвуют цир-
пищевода. Цель работы — по-
ических методов исследования
то отдела пищевода в осуществ-

ды шиншиллы массой 2—3 кг, оболочку шейного отдела пиювали биполярные серебряные од кислородно-фторотановым трода, которые располагали а на 2—4, 10—20 и 40—50 мм к наружной поверхности ор, к продольной оси пищевода, регистрацию механической ак в зоне имплантации элект вно вживляли миниатюрные ственно жевательную мышцу тензодатчиков, а также тех ической активности исчерчен- описаны ранее [2, 3]. Непре ической активности мышц в животных производили на про- товиях суточной пищевой де- ши и после его прекращения. го распределения значений и анализ разрядной дея- кта еды дополнительно вклю- жпачковых интервалов и пе-

риодов пачкообразной ритмики. Стандартной статистической обработке подвергали также показатели сократительной активности мышц пищевода.

Результаты

Установлено, что в условиях пищевой депривации электрическая активность исчерченных мышц проксимальной зоны шейного отдела пищевода характеризуется аperiodически возникающей низкоамплитудной (0,1—0,2 мВ) регулярной разрядной деятельностью ДЕ (рис. 1: *а* — голодное состояние в отсутствие локомоции, *б* — ориентировочно-исследовательская деятельность, *в* — поисковая деятельность; *П* — проксимальная зона шейного отдела пищевода; *П* — область, расположенная на 15 мм дистальнее краниального конца пищевода. Отметка времени — 200 мс, калибровочные сигналы: на *а* и *б* — 20 г и 0,2 мВ, на *в* — 40 г и 1 мВ). Это отражается на гистограмме вероятностного распределения значений межимпульсных интервалов в виде мономодального распределения с максимумом в области 50—100 мс (рис. 2: *а* — вне пищеварения, *б* — во время приема пищи, *в* — во время сенсорного насыщения. По оси абсцисс — время, мс; по оси ординат — относительная представленность межимпульсных интервалов, %). Об этом же свидетельствуют низкие значения коэффициента вариации, не превышающие 20 %. Продолжительность межимпульсных интервалов составляет в среднем $71 \text{ мс} \pm 1,4 \text{ мс}$, что соответствует частоте 14 Гц. Мышцы, расположенные на 10—20 мм дистальнее краниального конца пищевода, также аperiodически проявляют регулярную низкоамплитудную импульсную активность, характеризующуюся меньшей частотой ($P < 0,001$) и независимую от разрядной деятельности ДЕ проксимальной зоны (см. рис. 1). Представленные результаты свидетельствуют о тонической активности мышц проксимальной части шейного отдела пищевода у голодных животных. В то же время какой-либо определенной закономерности чередования всплесков регулярной импульсной активности и периодов ее полного отсутствия выявить не удалось. Как правило, низкоамплитудная регулярная разрядная деятельность ДЕ проксимальной части шейного отдела пищевода не сопровождалась заметными изменениями мышечного тонуса и лишь в редких случаях обуславливала появление небольших сократительных эффектов (см. рис. 1). Продолжительность тонических сокращений составляла в среднем $318 \text{ мс} \pm 5,7 \text{ мс}$, а их амплитуда не превышала 5 г. В дистальной части шейного отдела пищевода электрическая и механическая активность мышц вне пищеварения не регистрировалась. Отмечено модулирующее влияние дыхания на разрядную деятельность ДЕ краниального конца пищевода. Спорадически ПД группировались в ритме дыхания, что обуславливало соответствующую низкоамплитудную сократительную активность мышц проксимальной зоны шейного отдела пищевода (см. рис. 1). В контрольных опытах с одновременной регистрацией импульсной активности ДЕ диафрагмы установлено, что возникновение пачек ПД и сокращений мышц пищевода соответствует фазе вдоха.

Во время ориентировочно-исследовательской и поисковой деятельности животных отмечалось возрастание тонической активности мышц проксимальной зоны шейного отдела пищевода, проявлявшееся в учащении разрядной деятельности ($P < 0,001$) и мобилизации высокопороговых ДЕ (см. рис. 1). Повышение тонической активности ДЕ не только вызывало в 100 % случаев появление сократительных эффектов, но и обуславливало существенное увеличение их продолжительности ($975 \text{ мс} \pm 45,5 \text{ мс}$; $P < 0,001$). Вместе с тем, амплитуда тонических сокращений заметно не изменялась. Не выявлено электрической и механической активности мышц в дистальной части шейного отдела пищевода. Сравнительно редко во время ориентировочно-исследовательской и поисковой деятельности наблюдались фазные изменения

амплитудной импульсной релаксационностью происходила релаксационность расслабленности ДЭ возобновляемость мышц ($40,2 \text{ г} \pm 5,85 \text{ г}$),

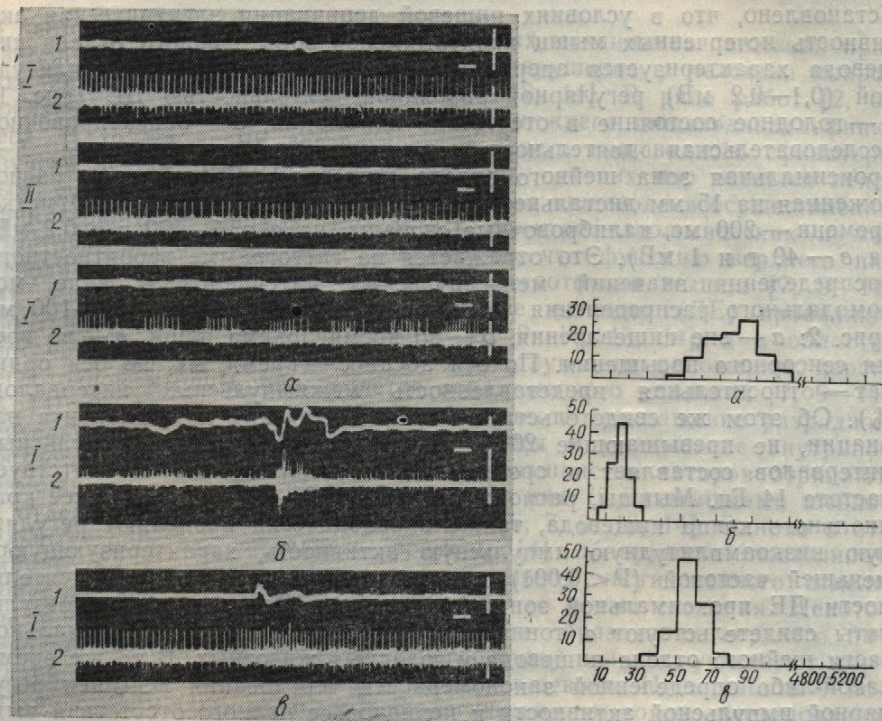
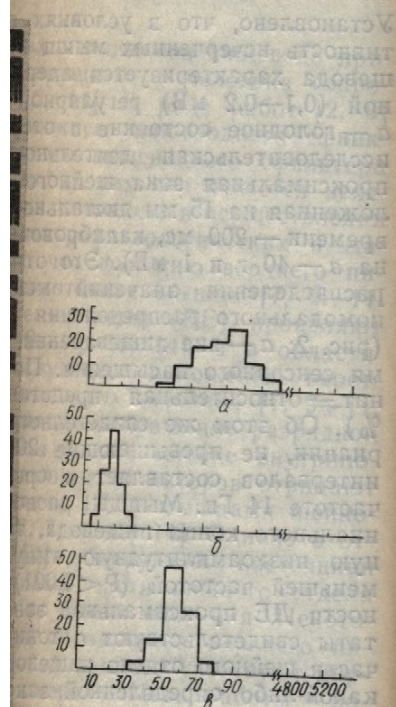


Рис. 2. Гистограммы вероятностного распределения значений межимпульсных интервалов разрядной деятельности двигательных единиц мышц проксимальной зоны шейного отдела пищевода.

Рис. 4. Гистограммы вероятностей действия (а), межпачечной активности (в) в приеме пищи.

торый достигал исходно высокопороговых ДЕ стальнойческой волны ($42,6 \pm 6,34$ г) через вовлекаемых в возбужденное расслабление цитоторого возникало до $142 \text{ мс} \pm 10,3 \text{ мс}$. Вслед расслаблялись (см. рис. 3) вода также отмечали сокращения, коной релаксации (см. рис. 3) пищевода, наряду с активностью в ритме трудные пачки ПД в рщую сократительную (см. рис. 3). В контрразрядной деятельности что генерация пачек

ости мышц пищевода, связанные
ями. Началу акта глотания в
пищевода соответствовали крат-
ивности ДЕ и релаксация цир-
цией высокоамплитудной пачки



ивность мышц шейного отдела пище-
вода во время приема пищи и насыщения.

ение первичной перистальти-
и части шейного отдела пище-
ПД и перистальтические

ерестройка импульсной актив-
да, которая приобретала пач-
высокопороговых ДЕ (рис. 3:
сенсорного насыщения; I —
евода, II — область, располо-
ого конца пищевода; отметка
лы: на α — 40 г и 1 мВ, на
т бимодальное распределение
ми в области 10—25 и 4800—
ния коэффициента вариации.
улярность пачкообразной рит-
ительная активность мышц
отражалось мономодальным
5 000—5 600 мс (рис. 4: по
ат — относительная представ-
одолжительность пачек ПД и
небольшую вариабельность
пествовала ингибция низко-

амплитудной импульсной активности ($142 \text{ мс} \pm 9,0 \text{ мс}$), во время кото-
рой происходила релаксация циркулярных мышц (см. рис. 3). Продол-
жительность расслабления составляла $61 \text{ мс} \pm 4,6 \text{ мс}$. Разрядная дея-
тельность ДЕ возобновлялась в момент максимальной релаксации
мышц ($40,2 \text{ г} \pm 5,85 \text{ г}$), после чего начиналось восстановление тонуса, ко-

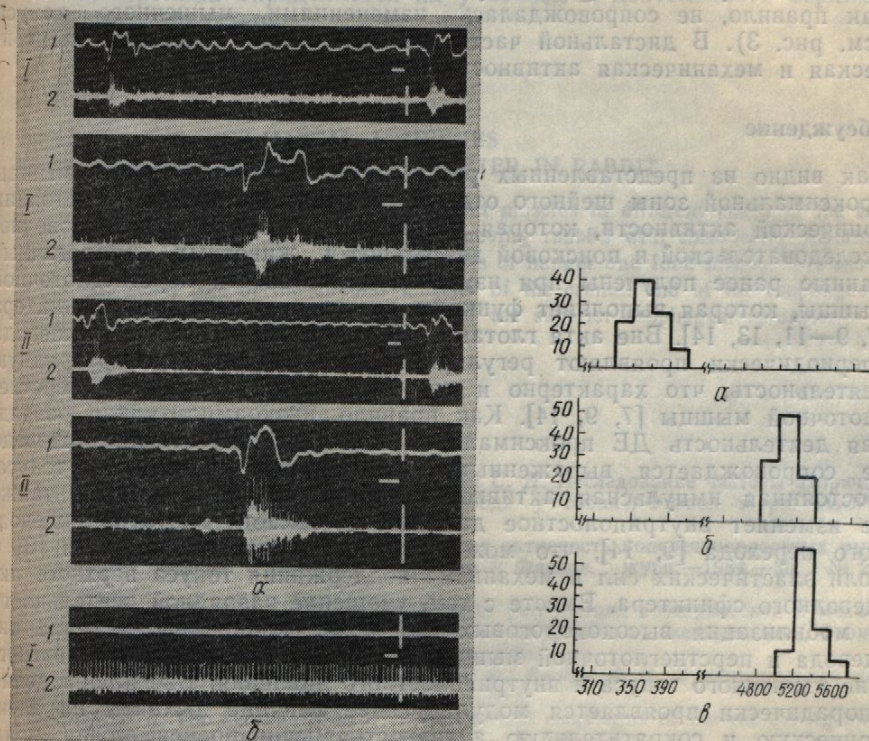


Рис. 3. Механическая (I) и электрическая (II) активность мышц шейного отдела пище-
вода во время приема пищи и насыщения.

Рис. 4. Гистограммы вероятностного распределения продолжительности пачек потен-
циалов действия (а), межпачковых интервалов (б) и периодов пачкообразной импульс-
ной активности (в) в проксимальной зоне шейного отдела пищевода во время
приема пищи.

торый достигал исходного значения через $81 \text{ мс} \pm 4,6 \text{ мс}$. Мобилизация
высокопороговых ДЕ обуславливала возникновение первичной пери-
стальтической волны, амплитуда которой достигала максимума
($42,6 \text{ г} \pm 6,34 \text{ г}$) через $104 \text{ мс} \pm 8,8 \text{ мс}$. Последующее уменьшение числа
вовлекаемых в возбуждение высокопороговых ДЕ определяло частич-
ное расслабление циркулярных мышц ($154 \text{ мс} \pm 9,6 \text{ мс}$), на фоне ко-
торого возникало дополнительное сокращение продолжительностью
 $142 \text{ мс} \pm 10,3 \text{ мс}$. Вслед за этим мышцы на протяжении $165 \text{ мс} \pm 7,6 \text{ мс}$
расслаблялись (см. рис. 3). В дистальной зоне шейного отдела пище-
вода также отмечались регулярные высокоамплитудные перистальти-
ческие сокращения, которым предшествовали периоды менее выражен-
ной релаксации (см. рис. 3). Во время приема пищи ДЕ шейного отде-
ла пищевода, наряду с высокоамплитудной пачкообразной импульсной
активностью в ритме глотания, регулярно генерировали низкоампли-
тудные пачки ПД в ритме жевания, что обуславливало соответствующую
сократительную активность мышц небольшой амплитуды
(см. рис. 3). В контрольных опытах с одновременной регистрацией
разрядной деятельности ДЕ собственно жевательной мышцы показано,
что генерация пачек ПД мышцами пищевода в ритме жевания осу-

ществляется в противофазу по отношению к пачкообразной импульсной активности собственно жевательной мышцы.

У накормленных животных электрическая активность мышц краниального конца пищевода характеризовалась низкоамплитудной регулярной разрядной деятельностью ДЕ (см. рис. 2, 3), имевшей более высокую частоту, чем у голодных животных ($P < 0,001$), и, как правило, не сопровождалась изменениями мышечного тонуса (см. рис. 3). В дистальной части шейного отдела пищевода электрическая и механическая активность мышц не выявлена.

Обсуждение

Как видно из представленных результатов, вне пищеварения мышцы проксимальной зоны шейного отдела пищевода находятся в состоянии тонической активности, которая возрастает во время ориентировочно-исследовательской и поисковой деятельности животных. Аналогичные данные ранее получены при изучении деятельности перстнеглоточной мышцы, которая выполняет функцию верхнего пищеводного сфинктера [7, 9—11, 13, 14]. Вне акта глотания ДЕ краниального конца пищевода аperiodически проявляют регулярную низкоамплитудную разрядную деятельность, что характерно и для импульсной активности перстнеглоточной мышцы [7, 9, 14]. Как правило, низкоамплитудная разрядная деятельность ДЕ проксимальной зоны шейного отдела пищевода не сопровождается выраженными изменениями мышечного тонуса. Постоянная импульсная активность перстнеглоточной мышцы также не изменяет внутриполостное давление в области глоточно-пищеводного перехода [9, 14], что можно объяснить представлениями [8] о роли эластических сил в механизме поддержания тонуса верхнего пищеводного сфинктера. Вместе с тем, учащение разрядной деятельности и мобилизация высокопороговых ДЕ мышц краниального конца пищевода и перстнеглоточной мышцы [9, 13, 14] обуславливают повышение мышечного тонуса и внутриполостного давления. Вне пищеварения спорадически проявляется модулирующее влияние дыхания на электрическую и сократительную активность мышц проксимальной зоны шейного отдела и перстнеглоточной мышцы [4, 9, 10, 14], что имеет значение в механизме предотвращения аэрофагии. Однотипный характер изменений электрической и механической активности мышц краниального конца пищевода и перстнеглоточной мышцы [7, 9, 11, 13, 14] обнаруживается также во время акта глотания.

Таким образом, сравнительный анализ результатов экспериментальных исследований и данных литературы выявил принципиальное сходство деятельности мышц проксимальной зоны шейного отдела пищевода и перстнеглоточной мышцы. В связи с этим предположение ряда авторов [11] об участии мышц краниального конца пищевода в осуществлении сфинктерного механизма получило экспериментальное подтверждение. Об этом же свидетельствует анализ эфферентной импульсации, поступающей к мышцам краниального конца пищевода [5]. Результаты морфофункциональных исследований [4] также указывают на участие мышц проксимальной части шейного отдела пищевода в образовании верхнего пищеводного сфинктера. Наличие электрической и механической активности мышц дистальной части шейного отдела пищевода показано лишь во время акта глотания, что соответствует литературным данным [4, 6, 9, 10, 13, 14]. Характерно, что именно эта зона пищевода является наименее чувствительной к действию механических раздражителей [1]. Пачкообразная импульсная активность мышц шейного отдела пищевода во время акта еды обнаружена во многих исследованиях [6, 8—10, 13, 14]. Вместе с тем, нами впервые отмечена четкая регулярность генерации пачек ПД мышцами пищевода, а значит и мотонейронами центра глотания, во время приема пищи, что определяет регулярный характер перистальтических сокращений. Установлен ранее неизвестный факт генерации мышцами пище-

да низкоамплитудных и соответствующую сократительную сложную характер сфинктеров жевания и глотания.

Следовательно, функция пищевода кролика определяется перистальтикой и сфинктерами.

A. A. Kromin

ELECTRICAL AND MECHANICAL ACTIVITY OF THE SUPERIOR ESOPHAGEAL MUSCLES

Electrical and mechanical activity of the pharyngeal cervical part were examined by means of electrodes and force transducers. It was determined that the functional role of the pharynx is determined by their participation in the process of deglutition.

Medical Institute, Ministry of Health of the USSR, Tver

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богач П. Г., Красильщикова Л. И. Перистальтика в различных отделах пищевода. — 1970. — 56, № 1. — С. 102—104.
2. Кромин А. А., Баженов Д. В. Электрическая активность мышц брюшного отдела пищевода. — С. 156—161.
3. Кромин А. А., Зверев Ю. В. Электрическая активность мышц перстнеглоточной мышцы. — Журн. СССР. — 1988. — 74, № 1. — С. 102—104.
4. Сакс Ф. Ф., Медведев М. В. Функциональная анатомия пищевода. — М.: Медицина. — 1978. — 160 с.
5. Andrew B. L. The nervous control of the pharynx and oesophagus // J. Physiol. (Lond). — 1967. — 121, 2. — P. 385—400.
6. Arimori M., Code C. F., Sarni J. The esophagus and gastroesophageal movement of material // Am. J. Physiol. — 1976. — 231, 1. — P. 155—161.
7. Asoh R., Goyal R. K. The pharynx and esophageal sphincter in the opossum // J. Neurophysiol. — 1976. — 39, 1. — P. 186—191.
8. Doty R. W. Neural organization of the pharynx and esophagus // J. Neurophysiol. — 1976. — 39, 1. — P. 186—191.
9. Hellemans J., Pellemans W. J. The pharynx and esophagus // J. Neurophysiol. — 1976. — 39, 1. — P. 186—191.
10. Miller A. J. Deglutition // J. Neurophysiol. — 1976. — 39, 1. — P. 186—191.
11. Palmer E. D. Disorders of the pharynx and esophagus // J. Neurophysiol. — 1976. — 39, 1. — P. 186—191.
12. Pope C. E., Christensen J. N. The pharynx and esophagus // J. Neurophysiol. — 1976. — 39, 1. — P. 186—191.
13. Roman C. Controle nerveux du pharynx et de l'oesophage chez les Mammiferes // J. Physiol. — 1976. — 261, 1. — P. 186—191.
14. Vantrappen G., Hellemans J. Disorders of the esophagus. — B. — 1976. — 10, 1. — P. 186—191.

Твер. мед. ин-т
М-ва здравоохранения РСФСР

нию к пачкообразной импульс-мышцы.

ическая активность мышц кра-ризовалась низкоамплитудной ДЕ (см. рис. 2, 3), имевшей ных животных ($P < 0,001$), и, енениями мышечного тонуса ого отдела пищевода электри-щ не выявлена.

тов, вне пищеварения мышцы шеевода находятся в состоянии гает во время ориентировочно-ости животных. Аналогичные деятельности перстнеглоточной рхнего пищеводного сфинктера краниального конца пищевода низкоамплитудную разрядную импульсной активности перстне-ло, низкоамплитудная разряд-ны шейного отдела пищевода енениями мышечного тонуса. остнеглоточной мышцы также в области глоточно-пищевод-иснить представлениями [8] о держания тонуса верхнего пи-щение разрядной деятельности ыщ краниального конца пи-3, 14] обуславливают повыше-е давления. Вне пищеварения е влияние дыхания на элек-ь мышц проксимальной зоны точной мышцы [4, 9, 10, 14], рращения аэрофагии. Однотип-и механической активности ерстнеглоточной мышцы [7, 9, емя акта глотания. ения по-лиз результатов эксперимен-туры выявил принципиальное ной зоны шейного отдела пи-связи с этим предположение инального конца пищевода в получило экспериментальное вует анализ эфферентной им-инального конца пищевода [5]. дований [4] также указывают ейного отдела пищевода в об-ра. Наличие электрической и ой части шейного отдела пи-отания, что соответствует ли-

Характерно, что именно эта ительной к действию механи-ная импульсная активность мя акта еды обнаружена во Вместе с тем, нами впервые пачек ПД мышцами пищева-отания, во время приема пи-перистальтических сокраще-генерации мышцами пищево-

да низкоамплитудных пачек в ритме жевания, обуславливающих соот-ветствующую сократительную активность пищевода, что указывает на сложный характер синаптических взаимодействий между нейронами центров жевания и глотания.

Следовательно, функциональная роль мышц краниального конца пищевода кролика определяется их участием в деятельности верхнего пищеводного сфинктера.

А. А. Кромин

ELECTRICAL AND MECHANICAL ACTIVITIES OF THE SUPERIOR ESOPHAGEAL SPHINCTER IN RABBIT

Electrical and mechanical activities of the rabbit muscles in different zones of the esophageal cervical part were examined on free-moving rabbits with chronically implanted electrodes and force transducers under conditions of hunger and food intake. It is shown that the functional role of the circular muscles of the cranial end of the esophagus is determined by their participation in activity of the superior esophageal sphincter.

Medical Institute, Ministry of Public Health of the USSR, Tver

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богач П. Г., Красильщиков К. Б., Гройсман С. Д. Исследование частоты вторичной перистальтики в различных отделах пищевода у собак // Физиол. журн. СССР.—1970.—56, № 1.—С. 102—107.
2. Кромин А. А., Баженков Д. В. Электрическая активность поперечнополосатых мышц брюшного отдела пищевода кролика // Физиол. журн.—1984.—30, № 2.—С. 156—161.
3. Кромин А. А., Зверев Ю. П. Одновременная регистрация электрической и механической активности исчерченных мышц в хроническом эксперименте // Физиол. журн. СССР.—1988.—74, № 10.—С. 1496—1499.
4. Сакс Ф. Ф., Медведев М. А., Байтингер В. Ф., Рыжов А. И. Функциональная морфология пищевода.—М.: Медицина, 1987.—176 с.
5. Andrew B. L. The nervous control of the cervical esophagus of the rat during swallowing // J. Physiol. (Lond).—1956.—134, N 3.—P. 729—740.
6. Arimori M., Code C. F., Schlegel J. F., Sturm R. E. Electrical activity of the canine esophagus and gastroesophageal sphincter its relation to intraluminal pressure and movement of material // Amer. J. Dig. Dis.—1970.—15, N 3.—P. 191—208.
7. Asoh R., Goyal R. K. Manometry and electromyography of the upper esophageal sphincter in the opossum // Gastroenterology.—1978.—74, N 3.—P. 514—520.
8. Doty R. W. Neural organization of deglutition // Handbook of Physiology. Alimentary Canal/Ed. by C. F. Code.—Washington: D. C. Amer. Physiol. Soc., 1968.—Sect. 6, Vol. 4.—P. 1861—1902.
9. Hellemans J., Pellemans W., Vantrappen G. Pharyngoesophageal swallowing disorders and the pharyngoesophageal sphincter // Med. Clin. North. Amer.—1981.—65, N 6.—P. 1149—1171.
10. Miller A. J. Deglutition // Physiol. Rev.—1982.—62, N 1.—P. 129—184.
11. Palmer E. D. Disorders of the cricopharyngeus muscle: a review // Gastroenterology.—1976.—71, N 3.—P. 510—519.
12. Pope C. E., Christensen J., Harris L. D., Nelson Th. Work Group 1. Diseases of the esophagus // Ibid.—1975.—69, N 5.—P. 1058—1070.
13. Roman C. Controle nerveux de la deglutition et de la motricite oesophagienne chez les Mammiferes // J. Physiol. (Paris).—1986.—81, N 2.—P. 118—131.
14. Vantrappen G., Hellemans J. Handbuch der inneren Medizin. Teil 1. Esophagus. Diseases of the esophagus.—Berlin etc: Spriger., 1974.—877 p.

Твер. мед. ин-т
М-ва здравоохранения РСФСР

Материал поступил
в редакцию 09.10.89