

в этих органах. Интересно отметить, что изменения активности ц-АСТ в печени более существенны, чем в мозгу. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наибольшая активация м-АСТ и НАД⁺—ГДГ наблюдалась при 10-минутной экспозиции как в мозгу, так и в печени. В этих же условиях эксперимента активность ц-АСТ и НАДН—ГДГ была сниженной. Аналогичное соотношение активностей исследуемых ферментов наблюдалось в условиях *in vivo* при 15-минутном воздействии лазерного света той же интенсивности [7]. По-видимому, для активации процессов переаминирования, катализируемого АСТ, и окислительного дезаминирования в митохондриях *in vitro* требуется меньшее количество энергии. Однотипность изменений, полученных в условиях *in vivo* и *in vitro*, по направленности и степени выраженности свидетельствует о наличии единых точек приложения лазерного воздействия, в качестве которых могут выступать мембраны [8].

ЛИТЕРАТУРА

1. Хромов Б. И.— Ортопедия, травматология, 1979, № 2, с. 68.
2. Щербинская Л. Л., Исаков В. Л., Тарасюк О. Т.— Врачебное дело, 1981, № 8, с. 11.
3. Стежковой В. В., Эттингер А. П., Федоров Ю. Г.— Акушерство и гинекология, 1981, № 12, с. 6.
4. Somogyi J., Fonio L., Vincze I.— Acta physiol., 1962, v. 21, p. 295.
5. Karmen A.— J. Clin. Investigation, 1955, v. 34, p. 131.
6. Lowry O. N., Rosenbrough N. I., Farr A. L., Raundal K. I.— J. Biol. Chem., 1951, v. 193, p. 265.
7. Зырянова Т. Н., Пикулев А. Т., Мостовников В. А., Хохлов И. В.— Вестн АН БССР. Сер. биол. наук, 1981, № 1, 88.
8. Kertesz J., Fenyő M., Mester E., Bathory I.— Optics and Laser technology, 1982, v. 14, p. 31.

Поступила в редакцию
15.12.82.

Кафедра биохимии, Институт физики АН БССР

УДК 576.825.4

А. С. ВНЕГАС

СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ ПАРАЗИТОФОРМНЫХ КЛЕЩЕЙ БЕЛОРУССКОГО ПОЛЕСЬЯ

Начиная с 60-х годов ряд исследователей [1, 2, 3, 5] занимались изучением паразитофауны и ее хозяев Брестской и Гомельской областей. Было отловлено 15800 зверьков, среди которых 12 видов мышевидных грызунов: рыжая полевка — *Clethrionomys glareolus* Schreb., желтогорлая мышь — *Apodemus flavicollis* Melch., полевая мышь — *Apodemus agrarius* Pall., обыкновенная полевка — *Microtus arvalis* Pall., водяная полевка — *Arvicola terrestris* L., лесная мышь — *Apodemus silvaticus* L., пашенная полевка — *Microtus agrestis* L., домовая мышь — *Mus musculus* L., полевка-экономка — *Microtus oeconomus* Pall., мышь-малютка — *Micromys minutus* Pall., черная крыса — *Rattus rattus* L., серая крыса — *Rattus norvegicus* L. Отловлено также 6 видов насекомоядных: обыкновенная бурозубка — *Sorex araneus* L., обыкновенный еж — *Eupascius europaeus* L., обыкновенный крот — *Talpa europaea* L., обыкновенная кутора — *Neomys fodiens* Schreb., малая бурозубка — *Sorex minutus* L., малая белозубка — *Crocidura suaveolens* Pall. Среди мышевидных грызунов доминировали рыжая полевка, желтогорлая мышь, полевая мышь и обыкновенная полевка. Отряд насекомоядных был представлен преимущественно обыкновенной бурозубкой.

Паразитофауна кровососущих членистоногих мышевидных грызунов и насекомоядных Белорусского Полесья включает 34 вида клещей, в том числе 30 таксонов гамазовых и 4 иксодовых представителя (см. таблицу).

Осушение болот влияет на структуру хозяев и их паразитокомплексов [2—5]. Основным хозяином в паразитологической ситуации большинства биотопов являлась рыжая полевка и отчасти полевая и желтогор-

Распространение паразитоформных клещей в районах Белорусского Полесья

Виды клещей	Районы												
	Малоритский	Ивацевичский	Лунинский	Березовский	Столбунский	Ляховичский	Житковичский	Петриковский	Дельвичинский	Мозырский	Брагинский	Речинский	Гомельский
<i>Hypoaspis heselhausi</i> Oudms.			×		×								×
<i>Hypoaspis murinus</i> Strandtm et men.	×		×		×						×		
<i>Hypoaspis aculeifer</i> Can.			×		×								
<i>Androlaelaps sardous</i> Berl.			×		×						×		
<i>Androlaelaps glasgowi</i> Ewing.		×	×	×	×	×	×	×			×		×
<i>Androlaelaps casalis</i> Berl.	×		×								×	×	×
<i>Eulaelaps stabularis</i> C. L. Koch.		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
<i>Laelaps muris</i> Ljungh.		×	×	×		×					×	×	
<i>Laelaps multispinosus</i> Banks.			×				×						
<i>Laelaps algericus</i> Hirst.			×								×		
<i>Laelaps clethionomydis</i> Lange.			×					×		×			
<i>Laelaps hilaris</i> C. L. Koch.	×		×					×			×		
<i>Laelaps agilis</i> C. L. Koch.	×		×					×	×		×	×	
<i>Laelaps pavlovskyi</i> Zachvat.			×					×	×		×	×	
<i>Hyperlaelaps arvalis</i> Zachvat.		×	×					×			×	×	
<i>Hyperlaelaps amphibius</i> Zachvat.		×	×			×		×			×		
<i>Myonyssus rossicus</i> Bred. sp. nov.			×		×		×	×	×			×	
<i>Haemogamasus pontiger</i> Berl.			×										×
<i>Haemogamasus horridus</i> Mich.			×					×					×
<i>Haemogamasus nidi</i> Mich.	×		×		×			×	×	×	×	×	
<i>Haemogamasus hirsutus</i> Berl.			×		×			×	×			×	
<i>Haemogamasus hirsutosomilis</i> Willm.			×		×				×			×	
<i>Haemogamasus ambulans</i> Thorell.		×	×		×								
<i>Ornithonyssus sylviarum</i> Can. et Fans.			×										
<i>Hirstionyssus isabellinus</i> Oudms.		×	×		×			×	×		×	×	
<i>Hirstionyssus musculi</i> Johnst.			×					×	×		×	×	
<i>Hirstionyssus eusoricis</i> Breg.			×										
<i>Hirstionyssus talpae</i> Zemsk.			×										
<i>Hirstionyssus pauli</i> Willm.		×	×										
<i>Ixodes trianguliceps</i> Bir.	×	×	×					×	×		+		
<i>Ixodes ricinus</i> L.	×	×	×					×	×	×	×	×	×
<i>Ixodes apronophorus</i> Sch.		×	×					×					
<i>Dermacentor pictus</i> Herm.	×	×	×					×			×	×	
<i>Laelaps micromydis</i> Zachvat.			×										

лая мыши. До осушения естественных болот рыжая полевка была основным прокормителем эктопаразитов в данном биотопе. Полевая мышь встречалась реже. На рыжей полевке преобладают *Haemogamasus nidi* и *Ixodes ricinus*, на полевой мыши — ее специфический паразит *Laelaps pavlovskyi* и часто *I. ricinus*.

На мелиорированном, но еще не освоенном болоте фауна членисто-

ногих стала разнообразнее, чем на естественном, хотя общая численность эктопаразитов и показатель их прокормления уменьшились. Численность рыжей полевки снизилась, как и ее зараженность массовыми паразитами. Популяция полевой мыши вместе с ее доминантами *L. pavlovskyi* также уменьшилась. Но, несмотря на то, что рыжая полевка остается основным видом, потенциально определяющим паразитологическую ситуацию на осушенном неосвоенном болоте, желтогорлая мышь и ее паразит *Laelaps agilis* начинают занимать более значительное место в паразитофауне данного биотопа. После осушения болот исчезает ряд мышевидных грызунов таких, как полевка-экономка, пашенная и водяная полевки вместе со своими специфическими паразитами.

На мелиорированных освоенных болотах обитает обыкновенная полевка и реже — полевая мышь. Почти полностью исчезают из фоновых видов грызунов рыжая полевка и желтогорлая мышь.

Таким образом, рыжая полевка уступает место обыкновенной полевке и ее специфическим паразитокомплексам. На обыкновенной полевке доминировали *Hirstionyssus isabellinus* и *Androlaelaps glasgowi*, а также появляется иксодовый клещ *Dermacentor pictus*. В связи с резким увеличением численности обыкновенной полевки паразитоценозы пополнились специфическими ее паразитами *Hyperlaelaps argvalis* и *Laelaps hilaris*. В результате осушения и освоения болотных массивов происходят изменения в паразитологической ситуации в сторону снижения численности кровососущих членистоногих, что в значительной степени связано с общим падением количества их прокормителей. Исследования [5] указывают на значительное уменьшение представителей отряда насекомых и изменение плотности популяций мышевидных грызунов на мелиорированном и освоенном болотах. При обследовании лесных биотопов, в частности, в бору мшистом, обнаружены рыжая и обыкновенная полевки, желтогорлая, полевая, лесная и домовая мыши, на которых часто встречаются *L. agilis* и *I. ricinus*. В значительном количестве на обыкновенной полевке паразитирует *A. glasgowi* и на полевой мыши *L. pavlovskyi*.

В дубраве черничной, дубняке грабово-кисличном, дубраве орляковой и дубняке елово-грабово-черничном очень часто встречались рыжая полевка и желтогорлая мышь, значительно реже — полевая и лесная мыши. Основным видом хозяев, потенциально определяющим паразитологическую ситуацию в данных биотопах, является рыжая полевка. Массовыми эктопаразитами оказались *L. agilis*, *I. ricinus*. Очень часто встречается на полевой мыши *L. pavlovskyi* в дубраве орляковой и ивняке елово-грабово-черничном, довольно часто *H. nidi* и *Ixodes trianguliceps* в дубняке грабово-кисличном и елово-грабово-черничном, а также *Eulaelaps stabularis* и *Haemogamasus hirsutosimilis*.

В ольшанике крапивном часто встречаются рыжая полевка и желтогорлая мышь, редко полевая и лесная мыши и случайно обыкновенная полевка. Наиболее массовыми клещами явились *L. ricinus* и *L. agilis*. В черноольшанике кочедыжниковом были отловлены: рыжая полевка, мышь-малютка, полевая и желтогорлая мыши. Самый многочисленный комплекс клещей представлен: *L. agilis* и *L. pavlovskyi*, *Haemogamasus hirsutus*, *Haemogamasus horridus* и *H. nidi*, *Hirstionyssus musculi*, *I. ricinus*, *Myonyssus rossicus*, *D. pictus*. В черноольшанике осоково-кочедыжниковом нетрансформированном и черноольшанике крапивном-кочедыжниковом трансформированном встречались рыжая полевка, мышь-малютка, полевая и желтогорлая мыши. Во всех ольшаниках преобладает рыжая полевка. Ядро паразитоценозов составляют в основном доминанты *L. pavlovskyi* и *I. ricinus*.

Некоторые виды гамазовых и иксодовых клещей, доминирующие или часто встречающиеся в биотопах Белорусского Полесья (*H. nidi*, *E. stabularis*, *L. agilis*, *L. pavlovskyi*, *H. isabellinus*, *A. glasgowi* и др.) могут играть решающую роль в передаче возбудителей болезней [6].

Таким образом, можно констатировать наиболее детальную изучен-

ность паразитоформных клещей в Лунинецком районе, где показана динамика паразитов во взаимосвязи их с изменением численности хозяев на фоне осушительной мелiorации болот. Остальные регионы Белорусского Полесья обследованы еще недостаточно и требуют дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арзамасов Т. И., Краевская Л. И.— В кн.: Паразиты животных и растений Белорусского Полесья. Минск, 1972, с. 24.
2. Арзамасов И. Т.— В кн.: Проблемы паразитологии. Киев, 1975, ч. 1, с. 28.
3. Арзамасов И. Т., Меркушева И. В., Чикилевская И. В., Трухан М. Н.— В кн.: Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии. Минск, 1976, с. 208.
4. Арзамасов И. Т.— В кн.: Влияние хозяйственной деятельности человека на беспозвоночных. Минск, 1980, с. 5.
5. Михолап О. Н., Рождественская А. С.— В кн.: Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии. Минск, 1976, с. 117.
6. Нельзина Е. Н., Барков И. П.— Докл. АН СССР. Новая серия, т. 28, № 4, 1951, с. 829.
7. Песецкая Л. Н. Животный мир Белорусского Полесья, охрана и рациональное использование: Тез. докл. 2-й итоговой науч. конф. Гомель, 1981, с. 16.
8. Чикилевская И. В., Гембицкий А. С., Краевская Л. И., Балагина Н. С.— В кн.: Влияние хоз. деятельности человека на беспозвоночных. Минск, 1980, с. 197.

Поступила в редакцию
25.11.82.

Кафедра зоологии

УДК 612.172.4

А. И. ЗАВЬЯЛОВ

ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ ЗУБЦА *U* НА ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЕ

Для характеристики сердечной деятельности одинаково важны как фазы систолы, т. е. выброса крови из сердца, так и диастолы, т. е. его кровенаполнения. Между этими фазами существует прямая зависимость: выброс должен соответствовать наполнению — это своеобразное отражение закона сохранения энергии. Нарушение одного из этих процессов непременно повлечет за собой нарушение другого.

Электрокардиограмма (ЭКГ) представляет собой в высокой степени закономерную кривую, на которой с завидным постоянством последовательно появляются различные отклонения кривой, называемые зубцами. В силу того, что на ЭКГ наиболее ярко отражены систолические процессы предсердий (зубец *P*) и желудочков (зубцы *Q*, *R*, *S*, *T*), в исследованиях динамики сердечного сокращения и при диагностике состояния сердца наибольшее отражение получили процессы систолы [1]. Несмотря на разнообразие подходов, положенных в основу изучения деятельности сердца, нет единого мнения о фазовой структуре сердечного цикла и соответствия элементов ЭКГ фазам сердечной деятельности. Последнее усугубляется еще и тем, что использование общепринятых методик для исследования, например, фазы диастолы желудочков у человека очень затруднительно [2]. Видимо, в силу изложенных обстоятельств так называемая диастолическая часть сердечного цикла и, в частности, зубец *U* ЭКГ оказались малоизученными, и ни одна из имеющихся в литературе точек зрения о генезисе зубца *U* не может считаться общепризнанной [3—5].

В настоящем исследовании поставлена задача — выявить фазу диастолы сердца и соответствие этой фазы элементам ЭКГ у человека в естественном эксперименте.

В основу изучения диастолического периода положен принцип, основанный на том, что, если нормальный сердечный цикл будет прерван экстрасистолой, то при внеочередном (экстрасистолическом) сокращении желудочков сердце как бы застается «врасплох» и выбросит только то количество крови, которое накопилось к данному моменту в полостях