

УДК 591.484.62:599.745

Г. И. Василевская

**НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ
В РОГОВИЦЕ КАСПИЙСКОГО ТЮЛЕНЯ**

Еще в 70-х г. нашего столетия сведения о глазе ластоногих (*Pinnipedia*) опирались на сравнительно немногочисленные работы (сводка в статье Lavigne et al., 1977), причем было описано главным образом макроскопическое строение органа. Однако глаз этих животных представляет значительный интерес благодаря его способности различать предметы только в водной либо воздушной средах, а также находящихся в воздушной среде, но обозреваемые из воды (Jonson, 1893). Кроме того, глаз этих полуводных млекопитающих функционирует в условиях перепадов температуры, давления и некоторых других физико-химических окружающих перемен. В связи с этим в настоящем исследовании впервые изучался нервный аппарат роговицы каспийского тюленя — промыслового вида, единственного млекопитающего в фауне Каспийского моря (Крылов, 1984). Как известно, роговица является не только начальной частью светооптической системы глаза, но и образованием, подверженным всему разнообразию внешних, в том числе повреждающих воздействий на глаз. Изучали окрашенные гематоксилин-эозином, по методу Ван-Гизона и импрегнированные по Бишьовскому-Грос-Лаврентьеву парафиновые, целлоидиновые и замороженные срезы роговицы каспийского тюленя. Глазные яблоки, взятые от свежего трупного материала, предварительно фиксировались в 10 %-м нейтральном формалине.

Многослойный полиморфный эпителий роговицы — ее наружный слой — переходит в эпителий конъюнктивы. Эпителиальные клетки поверхностных слоев плоские, ороговевающие; в последующих слоях располагаются регулярно и имеют призматическую форму. Ядра клеток внутренних слоев крупные овальные, наружных сплюснутые. Общее число слоев достигает 10—11. Наружная пограничная пластинка прозрачна, однородного строения (при световой микроскопии); при обработке по Лилли проявляет ШИК-положительную реакцию. Внутренняя пограничная пластинка различима с трудом. Расположенный под ней задний эпителий (роговичный эндотелий) состоит из одного ряда клеток с овальными, более темными по сравнению с цитоплазмой ядрами.

Роговичные пластинки образованы соединительнотканными волокнами, преимущественно коллагеновыми, и большинство из них лежит параллельно, соединяя лишь изредка между собой отдельные пластинки. В разных пластинках волокна располагаются под некоторым углом друг к другу. Между слоями роговичных пластинок сосредоточены звездчатые клетки, образующие синцитий. После окраски резорцин-фуксином в роговице выявлены и эластиновые волокна. Параллельный ход волокон нарушается в области лимба, где обильны пигментные клетки.

К передней области лимба вместе с крупными кровеносными сосудами подходят и нервы, содержащие и миелиновые и безмиелиновые волокна. Больше всего иннервирована субэпителиальная область роговицы. Субэпителиальное нервное сплетение образовано почти исключительно немиелинизированными длинными прямыми волокнами, которые часто пересекаются (рис. 1). Помимо них присутствуют и волокна самого малого калибра (менее 3 мкм), описанные ранее в роговице дельфиновых (Василевская, 1972). Они ответвляются от тех же пучков, что и предыдущие, и проходят как бы по краям роговичных пластинок, нередко извиваясь (рис. 2). Для них характерно наличие очень мелких утолщений, регулярно повторяющихся на протяжении всего волокна.

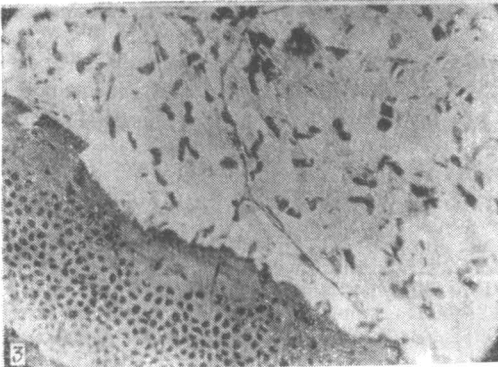
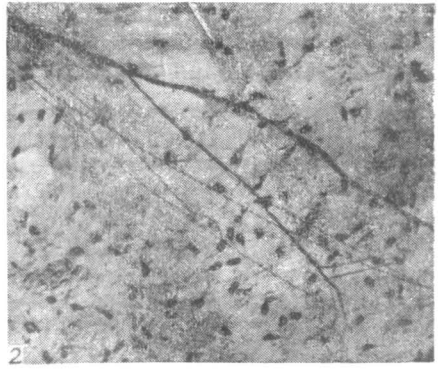
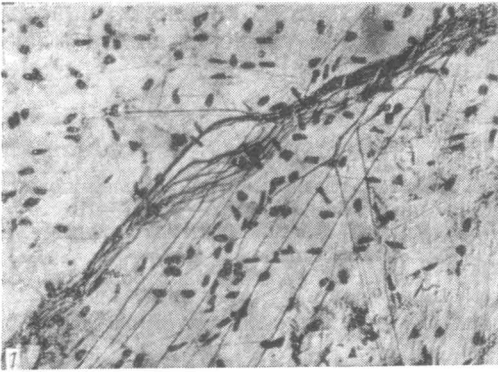


Рис. 1. Субэпителиальное нервное сплетение роговицы каспийского тюленя (импрегнация по Бильшовско-Грос-Лаврентьеву; обл. 10, ок. 5).

Рис. 2. Нервные волокна в поверхностных слоях собственного вещества роговицы каспийского тюленя (импрегнация по Бильшовско-Грос-Лаврентьеву; обл. 10, ок. 5).

Рис. 3. Иннервация субэпителиального слоя роговицы и эпителия каспийского тюленя (импрегнация по Бильшовско-Грос-Лаврентьеву; обл. 10, ок. 5).

Такие волокна распространяются лишь в строме роговицы. Часть нервных пучков ветвится как в субэпителиальном слое, так и в самом эпителии (рис. 3). Терминальные веточки проникают сквозь наружную пограничную пластинку и образуют эпителиальное сплетение, распадаясь на несколько терминальных структур.

Волокна этого сплетения в эпителии теряют свой прямолинейный ход; извиваясь среди его клеток, они свободно заканчиваются в эпителии, чаще всего заострениями или усиками.

Поскольку основной компонент питания каспийского тюленя составляют рыбы, а заметную часть своей жизни он проводит на ледяном покрове замерзающей части северного Каспия (Крылов, 1984), то в целом строение глаза тюленя хорошо приспособлено к условиям, требующим устойчивой регуляции трофических процессов и быстрых реакций (роговичный, мигательный рефлекс). Исходя из этого, сильно развитая иннервация роговицы тюленя указывает, с одной стороны, на высокую реактивность глаза, хотя степень ее чувствительности, способность дифференциации раздражений остаются невыясненными. У некоторых млекопитающих, например, под влиянием пучка инфракрасных лучей возникает ощущение теплоты, а не боли, и пространственно это тонко разграниченное ощущение (Rochon-Duvigneaud, 1943). Наряду с этим роговица каспийского тюленя обладает строением, в общем типичным для плацентарных млекопитающих, и существенно не отличается от исследованных нами китообразных (*Delphinus delphis* L., *Tursiops truncatus* Mott.) и других тюленей (Андреев; 1978). Другие структуры глаза китообразных, в частности склера, более заметно демонстрируют отличия, свидетельствующие о приспособлении к пелагическому образу жизни.

Как и у китообразных (Delphinidae, Balaenopteridae), нервные образования распределены в роговице неравномерно, преимущественно в субэпителиальном слое, хотя концентрация нервных элементов у тюле-

ня больше. Структурные признаки очень развитого нервного аппарата, обнаруженные у каспийского тюленя, описаны у многих видов млекопитающих, включая человека (Пучковская, 1948).

- Андреев Ф. В. Функциональная морфология глаза ластоногих // Морские млекопитающие.— М.: Наука, 1978.— С. 6—16.
- Василевская Г. И. Иннервация наружной оболочки глаза некоторых дельфиновых // Млекопитающие СССР: Тез. докл. III съезда ВТО.— М., 1982.— С. 17—18.
- Крылов В. И. Каспийский тюлень и его численность // Морские млекопитающие.— М.: Наука, 1984.— С. 268—276.
- Пучківська Н. О. Морфологічні особливості нервів епітелію рогової оболонки // Зб. пам'яті О. В. Леонтовича (1869—1943).— К., 1948.— С. 141—149.
- Jonson G. Observation on the refraction and vision of the seal eye // Proc Zool. Soc. Lond.— 1893.— 6.— P. 719—723.
- Lavigne D. M., Bernholz C. D., Ronald K. Functional aspects of Pinnipedia vision // Functional anatomy of marine mammals.— London; New York; San-Francisco: Academic Press, 1977.— P. 135—167.
- Rochon-Duvigneaud A. L'oeil et la vision // Traite de zoologie. Anatomie, systematique, biologie.— Paris: Masson, 1972.— Vol. 16.— P. 607—703.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР (Киев)

Получено 06.05.86

ЗАМЕТКИ

Желтопузик (*Ophysaurus apodus* (Pall)) из причерноморских степей. В фондах Музея природы Харьковского университета обнаружен экземпляр желтопузика с этикеткой «Причерноморские степи, 1839 г.». Коллектор не указан, но можно предположить, что ящерицу добыл Криницкий. Самец, взрослый, L.— 435 мм, L. cd.— 675, Sq. ventr.— 120, Sq. dors.— 106, L. c.— 48 мм, Lt. c.— 29,3 мм, L. c./Lt. c.— 1,66. По современным представлениям (Банников и др., 1977) в европейской части СССР желтопузики встречаются в Крыму и в Предкавказье и отсутствуют в Северном Причерноморье, откуда известен лишь один экземпляр из окр. Одессы, добытый Браунером в начале XX в. и хранящийся в Зоологическом музее Института зоологии АН УССР.— С. В. Таращук (Институт зоологии АН УССР, Киев).

О браконидах (Hymenoptera, Braconidae) — паразитах усачей Кавказа. *Histeromerus mystacinus* Westw.— обнаружен на отдельных личинках *Xylosteus caucasicola* Plav. На одной личинке может развиваться до 10 и более особей браконид (материал: более 30 ♀ и 6 ♂, Краснодарский край, пос. Гузерипль, ex l., 12.1985, в древесине дуба, А. Мирошников). Самки всегда сильно преобладают над самцами. Однажды из личинки *Rhagium fasciculatum* F. вышли 104 ♀ и 8 ♂ *H. mystacinus* (Краснодарский край, пос. Гузерипль, ex l., 05.1981, в гниющей древесине бука, А. Мирошников). *Spathius rubidus* (Rossi) — выведен из личинок *Tetrops sterki* Chevг. (2 ♂ и 2 ♀, Краснодар, ex l., 17—26.04.1986, тонкие ветви ясеня, А. Мирошников). *Blacus* sp. (? *errans* Nees) — из личинки *Tetrops starki* (1 ♂ там же), *Spathius curvicaudis* Ratz.— из личинки *Phymatodes testaceus* (L.) (2 ♀, Краснодар, кр. Геленджик, ex rura, 15.05.1986, под корой дуба, А. Мирошников). Бракониды определены С. А. Белокобыльским.— А. И. Мирошников (Краснодарская станция защиты леса).