

3-х часов окклюзии) на фоне исходно адекватной и, тем более, повышенной реактивности организма способствует истончению стенки сердца в ЗИ. Однако проведение реперфузии ишемизированного миокарда на фоне пониженной реактивности организма способствует

ет оптимизации заживления ИМ с формированием полноценного в структурном отношении рубца.

Полученные данные могут быть использованы для разработки подходов к оптимизации осложненного заживления ИМ.

### Литература

- Добровольський В.В. Ультраструктурні характеристики ішемічного та реперфузійного ушкодження міокарда та його попередження за допомогою трамадолу /Добровольський В.В., Столярчук О.О., Король А.П. //Укр. кардіол. журнал.- 2001.- №3.- С.66-70.
- Ланге Р. Реперфузионная терапия при остром инфаркте миокарда /Ланге Р., Хиллис Д. //Международ. журнал.- 2002.- №6.- С.505-506.
- Маянский Д.Н. Роль нейтрофилов в ишемическом и реперфузионном повреждении миокарда /Маянский Д.Н., Маянская С.Д. //Терапевт. архив.- 2001.- Т.73, №12.- С.84-88.
- Особливості загоєння зони інфаркту під впливом патогенетичних факторів та лікувальних засобів /Сокрут В.М., Швиренко І.Р., Сироїд Д.В., Семенова Т.В. //Укр. мед. альманах.- 2000.- Т.3, №1 (дод.).- С.56-57.

### МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ В ЗОНІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА ПРИ ПРОВЕДЕННІ РЕПЕРFUZІЇ НА ФОНІ РІЗНОЇ РЕАКТИВНОСТІ ОРГАНІЗМУ

**Сироїд Д.В., Антипов М.В.**

**Резюме.** Досліди виконані на 45 собаках. Реперфузію проводили після 3 годин ішемії шляхом знімання з передньої міжшлуночкової артерії лігатур на фоні тромболітичної терапії целіазою. Наслідки загоювання інфаркту міокарда (ІМ) вивчали на 15 добу дослідю. Встановлено, що вплив реперфузії на загоювання ІМ залежить від реактивності організму. Відновлення коронарного кровотоку на фоні незміненої та, особливо, підвищеної реактивності сприяє ускладненому загоюванню ІМ з формуванням аневризми серця. У цих серіях відношення середньої товщини інтактного міокарда до мінімальної товщини стінки серця в зоні інфаркту склали  $2,3 \pm 0,2$  і  $3,2 \pm 0,2$  відповідно. Але при зниженій реактивності проведення реперфузії оптимізує загоювання ІМ (відповідний показник знижується з  $2,5 \pm 0,2$  до  $1,5 \pm 0,3$ ). Таким чином, проводити реперфузію доцільно при зниженій реактивності організму.

**Ключові слова:** інфаркт міокарда, загоювання, реперфузія, реактивність, аневризма серця.

### MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ZONE OF THE EXPERIMENTAL INFARCTION OF THE MYOCARDIUM AT THE CONDUCTION REPERFUSION AND DIFFERENCE REACTIVITY OF ORGANISM

**Syroid D.V., Antipov N.V.**

**Summary.** Experiments were done on 45 dogs. After 3hrs of ischaemia stage by cutting out with left interventricular coronary artery in background of thrombolytic therapy with Celiase. Results of healing of myocardial infarction (MI) were studied on the 15<sup>th</sup> day of experiments. It is already obvious that effect of reperfusion upon healing of MI depends on reactivity of organism. If compensation of coronary blood-circulation happens when reactivity of organism is high, then healing of MI is complicated-forms of aneurysm of heart. In this series the relation between the average width intact myocardium and width minimum of the wall of heart in the zone of infarct is  $2,3 \pm 0,2$  and  $3,2 \pm 0,2$  respectively. But when reactivity of organism is low, reperfusion haps in optimum healing in the zone of infarct (respective parameters decreases from  $2,5 \pm 0,2$  to  $1,5 \pm 0,3$ ). So, it is better to reperfusion when reactivity of organism is low.

**Key words:** myocardial infarction, healing, reperfusion, reactivity of organism, cardiac aneurysm.

© Stepanyuk Y.V., Motuzyuk A.P.

**УДК:** 591.4:597.6/9

### OLFACTORY EPITHELIUM STRUCTURE OF NEWT CRISTATE LAURENTI, 1768 (AMPHIBIAN: CAUDATA)

**Stepanyuk Y.V. \*, Motuzyuk A.P.**

Volyn National University named after Lesya Ukrainka, department of zoology (pr. Voly, 13, Lutsk, 43000, Ukraine)

**Summary.** The olfactory capsules structure of the mature *Triturus Cristatus* (Amphibia, Caudata) individual was explored using morphological methods and method of light microscopy. It was shown, that basic olfactory epithelium receptor cells are placed in clusters which are divided by respiratory cells. Vomeronasal organ is found in lateral part of olfactory capsule. On our opinion, this differentiation of newt cristate peripheral olfactory analyzer comparatively with the fishes is related with transition from aquatic to terrestrial life.

**Key words:** amphibian, olfactory analyzer, olfactory capsule, vomeronasal organ.

### Introduction

Considerable transformation of olfactory analyzer structures, firstly - of its peripheral part was the result of the vertebrates' transition from an aquatic to terrestrial life. This transition expressed in differentiation of olfactory epithelium

cells into basic and accessory olfactory system formation. The accessory olfactory system in higher vertebrates is represented by a vomeronasal organ (the Jacobson's organ) and additional olfactory bulb. The appearance of the

**Table. 1.** Morphometric data of olfactory epithelium.

Morphometric parameters	Mean±S.E.
General thickness of olfactory epithelium (n=34), $\mu\text{m}$	189,17±8,76
Receptor and supporting cells layer thickness (n=34), $\mu\text{m}$	144,05±9,13
Thickness of processes layer (n=34), $\mu\text{m}$	44,90±3,90
Volume of receptor neurons (n=10), $\mu\text{m}^2$	800,43±35,63
Volume of receptor neurons nucleus (n=10), $\mu\text{m}^2$	252,75±21,12

vomer nasal system in amphibian is conditioned by the necessity of chemical signals simultaneous analysis of either in water environment or on a land. Glands, which moisten an olfactory epithelium appeared in olfactory capsules, too.

Up-to-date scientific literature has scanty and contradictory data about olfactory epithelium morphology of basic and additional part of amphibious olfactory analyzer. The peripheral part of olfactory analyzer of Great Crested Newt (newt cristate, Laurenti, 1768) which belongs to the most primitive group of modern tailed amphibians is the object of our research. We assume that exactly the peripheral part of olfactory analyzer of Great Crested Newt is suitable for simulating the morphological changes which took place during the adaptation to the terrestrial life.

The purpose of the conducted research is to elucidate basic and additional olfactory epithelium morphology features of Great Crested Newt, which are possible to examine in the aspect of adaptation to the terrestrial life.

### Material and methods

The subject of investigation is the olfactory part of mucous membrane of Great Crested Newt olfactory capsules. Animals were fixed with 5% neutral formalin solution.

For the materials embedding the homogenized paraffin compound was used (vendor - Histomix (RF)). Blocks were cut with the sledge microtome (MC-2) with 5 and 15  $\mu\text{m}$  thickness in a frontal and sagittal direction. Serial sections were imbued with hematoxylin-eosin according to the classic Bremer's method. Photography of histological preparations was carried out using SEO digital camera attached to the Axioscop-40 microscope ("Carl ZEISS"). The digital pictures were processed in Adobe Photoshop 8.0. Olfactory epithelium thickness and volume were measured using "Morphology 5.0" software package (Video test, Russia). Generally accepted statistics was computed using Microsoft Excel.

### Results and discussion

It is known that amphibians have basic and accessory olfactory systems [Bertmar, 1981]. Such structure is a basis of olfactory analyzer dual organization theory of. Besides a basic olfactory epithelium, which covers a nasal cavity, amphibians obtain an additional olfactory epithelium which lies in the epithelium layer of vomeronasal organ. The vomeronasal organ in amphibian is a separate structure. Vomeronasal organ receptor cells axons form a vomeronasal nerve which ends in an additional olfactory bulb.

The vomeronasal organ can be found not only at adult

individuals of amphibian but also at their larvae [Burton, 1990]. The formation of this organ begins in the middle larval period of ontogenesis [Jermakowicz, 2004]. Newt olfactory capsules have tubular structure. They are surrounded by a chondral capsule and connect external and internal nostrils - choanae. Lacrimonasal channel is opened dorsolaterally into the olfactory cavity.

The newt olfactory epithelium, in contrast to batrachians [Kovtun, et al., 2006] covers almost the entire internal surface of olfactory capsules. Receptor cells are placed irregularly, have scattered locations. These locations are limited by insensitive cells which represent the cells of respirator epithelium. The respiratory epithelium cells are relatively large, have prismatic form, are located more frequently by groups of 3-6 cells and protrude over receptor cells. Respiratory cells nucleus are larger than the olfactory epithelium cells nucleus and have basal position in the cytoplasm. We revealed larger round or oval form cells, besides receptor and respiratory cells, which are situated at the olfactory epithelium basal membrane (basal cells) and between receptor neurons. They execute, probably, a supporting function. The nucleus of these cells takes the largest part of cytoplasm. At some epithelium areas supporting cells form dense accumulations up to 6 cells.

The Bowman's glands are opened into a nasal cavity; most of them are located medially in the olfactory capsule. In fishes these glands are absent. Firstly they appear in amphibian. The secretory part of the Bowman's gland is located near the olfactory epithelium basal membrane. Its deferent channel passes through the whole olfactory epithelium layer. Besides Bowman's glands olfactory epithelium is surrounded by serous glands in plenty.

General thickness of basic olfactory epithelium is  $189.17 \pm 8.76 \mu\text{m}$ . (tab.1). Receptor and supporting cells layer thickness -  $144.05 \pm 9.13 \mu\text{m}$ . The thickness of layer which is formed by the receptor cells processes is  $44.90 \pm 3.90 \mu\text{m}$ . Most thickness of newt basic olfactory epithelium was measured in the area of external nostrils.

Olfactory epithelium receptor cells have large dimensions -  $800.43 \pm 35.63 \mu\text{m}^2$ . A thick apical process springs from the cell body and ends with flagella. The nuclei of these cells are large ( $252.75 \pm 21.12 \mu\text{m}^2$ ), have an oval form, take basal position in a cytoplasm.

The general structure of newt nasal cavity differs from that of the batrachians. The newt olfactory epithelium unlike the epithelium of batrachians covers the entire nasal cavity. However, olfactory epithelium receptor cells are separated by respirator cells, and that considerably lessens the general area of olfactory epithelium. The numerous Bowman's glands, which are absent in the batrachians tadpoles, open in the nasal cavity of newt. Vomeronasal organ of the newt occupies lateral position, while in batrachians it occupies the medial one.

There is no single opinion about reasons and time (phylogenetic understanding) of tailed amphibian olfactory analyzer peripheral section reorganization. For example [Eisthen, 2000] considers that the vomeronasal system

appears exactly in water tetrapoda and is not an adaptation to the terrestrial life. We consider that most founded is the thesis stated by [Bertmar, 1981] that the vomeronasal system appears in tetrapoda, as the adaptation to the terrestrial life.

### Conclusions

A relative area which is occupied by olfactory epithelium in the olfactory capsules of *T. cristate* is significantly larger than that of batrachians. The largest thickness of olfactory

epithelium is observed in the region of external nostrils.

The Bowman's glands appear first in the olfactory capsules of Great Crested Newt; they are absent in the olfactory epithelium of vomeronasal organ.

Olfactory epithelium of Great Crested Newt consists of three cell types: receptor, supporting and basal. Special feature of the olfactory epithelium receptor cells is the fact, that they have scattered location in the form of separate regions, between which respirator cells are located.

### References

- Kovtun M.F., Stepaniuk Ya.V. Structure features of olfactory part of mucous coat in amphibious olfactory capsules on the example of *Rana lessonae* tadpole. *Tavriya medical-biological Herald*, 2006.- Vol.9.- №3.- P.68-71. [In Russian]
- Bertmar G. Evolution of vomeronasal organs in vertebrates // *Evolution*.- 1981.- №35.- P.359-366.
- Broman I. Die Organon vomero-nasale Jacobsonioein Wassergeruchsorgan / *Anat. Hefte*.- 1920.- №58.- P.143-191.
- Eisthen H.L. Presence of the vomeronasal system in aquatic salamanders // *Phil. Trans. R. Soc.*- 2000.- №355.- P.1209-1213.

### БУДОВА НЮХОВОГО ЕПІТЕЛІЮ ТРИТОНА ГРЕБІНЧАСТОГО

**Степанюк Я.В., Мотузюк О.П.**

**Резюме.** За допомогою морфологічних методів та методу світлової мікроскопії досліджено будову нюхових капсул у статевозрілої особини тритона гребінчастого. Встановлено, що рецепторні клітини основного нюхового епітелію розміщені островами, які розділені респіраторними клітинами. В латеральній частині нюхової капсули виявлено вомероназальний орган. Така диференціація, на нашу думку, периферичного нюхового аналізатора у порівнянні із представниками класу риб пов'язана із переходом до наземного способу життя.

**Ключові слова:** земноводні, нюховий аналізатор, нюхова капсула, вомероназальний орган.

### СТРОЕНИЕ ОБОНЯТЕЛЬНОГО ЭПИТЕЛИЯ ТРИТОНА ГРЕБЕНЧАТОГО

**Степанюк Я.В., Мотузюк О.П.**

**Резюме.** Посредством морфологических методов и метода световой микроскопии исследовано строение обонятельных капсул у половозрелой особи тритона гребенчатого. Установлено, что рецепторные клетки основного обонятельного эпителия размещены островками, которые разделены респираторными клетками. В латеральной части обонятельной капсулы выявлен вомероназальный орган. Такая дифференциация периферического обонятельного анализатора в сравнении с представителями класса рыб связана с переходом к наземному образу жизни.

**Ключевые слова:** земноводные, обонятельный анализатор, обонятельная капсула, вомероназальный орган.

© Золотова-Гайдамака Н.В., Исламова М.А.

УДК: [591.84+576.31]:591.471.37

### ІЗМЕНЕННЯ В ПОПУЛЯЦІЇ ОСТЕОЦИТІВ БЕДРЕННОЇ КОСТИ КРИС В УСЛОВІЯХ МОДЕЛІРОВАНОЇ ГІПОКІНЕЗІЇ

**Золотова-Гайдамака Н.В., Исламова М.А.**

Институт зоологии им. И.И Шмальгаузена НАН Украины, г.Киев (Украина), отдел цитологии и гистогенеза (ул. Богдана Хмельницкого, 15, г.Киев-30, МСП, 01601, Украина)

**Резюме.** В работе изучены особенности изменений в популяции остеоцитов бедренных костей крыс, находившихся в условиях экспериментальной 28-дневной гипокинезии. Установлено снижение количества остеоцитов, увеличение площади остеоцитарных лакун и числа апоптозов в клетках, что свидетельствует о деструктивных изменениях в костной ткани при гипокинезии.

**Ключевые слова:** остеоциты, костная ткань, бедренная кость, гипокинезия.

### Введение

Анализ современной литературы [Оганов, 1998; Родюнова, 2006; Hazenberg et al., 2006] показывает, что неясными остаются клеточные и тканевые механизмы, которые обеспечивают структурные и функциональные адаптации костной ткани в онто- и филогенезе при изменении механической нагрузки (гипокинезия, иммобилизация и пр.). В последние десятилетия интерес к изучению развития, строения и метаболизма костной

ткани, и, в частности, функциональной роли наиболее многочисленных костных клеток-остеоцитов, резко увеличился, о чем свидетельствует появление новых научных разработок в этом направлении. Сегодня исследователи обращают внимание на необходимость всестороннего изучения структуры и функций остеоцитов, их роли в восприятии механических сигналов и в процессах ремоделирования. Предполагается, что пере-