

*В.А. Чернецкий*

**КАРИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДИАФРАГМЫ КРЫС  
ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ТРИХИНЕЛЛЕЗЕ**

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. В. Э. Бутвиловский*

*Кафедра биологии,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*V.A. Chernetsky*

**KARYOMETRIC DATA OF THE RAT DIAPHRAGM  
IN EXPERIMENTAL TRICHINOSIS**

*Tutor: associate prof. V. E. Butvilovsky*

*Department of Biology,*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Представлены кариометрические показатели диафрагмы крыс. Эксперимент выполнен на 98-ми белых крысах-самцах, разделённых на 2 группы. Полученные срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Кариометрию проводили с помощью окуляр-микрометра. Измеряли большой и малый диаметры ядер. Большой интерес при трихинеллезе представляет изучение состояния функциональной активности ядер пораженных волокон скелетной мускулатуры, о состоянии которой можно судить по изменению площади, объема и форминдекса ядер волокон.

**Ключевые слова:** инвазия, трихинеллез, кариометрия.

**Resume.** karyometric indicators of the rat diaphragm are presented. The experiment was performed on 98 white male rats divided into 2 groups. The resulting sections were stained with hematoxylin-eosin. Calorimetry was performed using an eyepiece-micrometer. The large and small diameters of the cores were measured. Of great interest in trichinosis is the study of the state of functional activity of the nuclei of the affected fibers of skeletal muscle, the state of which can be judged by changes in the area, volume and formindex of the fiber cores.

**Keywords.** invasion, trichinosis, karyometry.

**Актуальность.** Личинки *Trichinella spiralis* (Owen, 1835) локализуются в волокнах поперечнополосатой мышечной ткани, где обеспечиваются благоприятные условия для их развития. Большой интерес при трихинеллезе представляет изучение состояния функциональной активности ядер пораженных волокон скелетной мускулатуры, о состоянии которой можно судить по изменению площади, объема и форминдекса ядер волокон.

**Цель:** изучение кариометрических показателей мышечных волокон диафрагмы крыс в динамике экспериментального трихинеллеза легкой степени тяжести для оценки функциональной активности ядер пораженных волокон и компенсаторных возможностей организма.

**Материал и методы.** Эксперимент выполнен на 98-ми белых крысах-самцах линии Wistar массой 200 г, разделенных на 2 группы. В 1-й группе (49 крыс) моделировали трихинеллез легкой степени тяжести пероральным введением личинок *T. spiralis* лабораторного штамма в дозе 5 личинок на грамм массы тела; 2-й группа (49 крыс) была контролем к животным опытных групп. Животных декапитировали на 7-е сутки (стадия кишечных трихинелл), на 14-е сутки (стадия мигрирующих личинок), на 21-е (стадия ранней инкапсуляции), на 30-е сутки (стадия неинкапсулированных личинок); на 45, 60, 90-е сутки инвазии (стадия инкапсулированных личинок).

нок). Контрольные и опытные группы составляли по 7 животных на каждый срок инвазии. Для фиксации материала (диафрагма) использовали 10% формалин. Материал заливали в парафин. Толщина срезов составляла 6-8 мкм. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Кариометрию проводили с помощью окуляр-микрометра. Измеряли большой (L) и малый (B) диаметры ядер пораженных волокон (50 измерений на препарате). Изучали объем ядер, формула представлена на рисунке 2 (V), площадь ядер, формула представлена на рисунке 1 (S), показатель элонгации ядер, формула представлена на рисунке 3 (F).

$$S = \frac{\pi LB}{4};$$

Рис. 1 - Формула, по которой измерялась площадь

$$V = \frac{\pi LB^2}{6};$$

Рис. 2 - Формула, по которой измерлся объём ядра

$$F = \frac{L}{B}.$$

Рис. 3 - Формула, по которой измерялся показатель элонгации ядер

**Результаты и их обсуждение.** Проведенные исследования показали, что в ядрах волокон диафрагмы происходит статистически достоверное увеличение площади, объема, начиная с 7-х суток инвазии на протяжении всего эксперимента. Максимальное увеличение этих показателей обнаружено на 30-е сутки до 119,7% и 148,7% соответственно ( $P < 0,001$ ). Отмечена тенденция к нормализации показателей на более поздних сроках инвазии. При изучении показателя элонгации установлено его снижение с 7-х по 21-е сутки (максимум до 73,8%,  $P < 0,001$ ), последующее увеличение и приближение к контрольным цифрам на 90-е сутки после заражения. Следует отметить, что во все сроки эксперимента существует корреляция между показателем элонгации и размерами ядер волокон: увеличение площади и объема ядер и уменьшение форминдекса в стадии кишечных трихинелл, мигрирующих личинок, неинкапсулированных личинок; уменьшение площади и объема ядер и увеличение форминдекса в стадию инкапсулированных личинок. Изменения функциональной активности ядер волокон диафрагмы на 14-30-е сутки инвазии можно объяснить токсико-аллергическим действием личинок *T. spiralis*, а также ферментативной активностью ксеноблаптонов, которые гельминты выделяют в процессе жизнедеятельности. На поздней мышечной стадии (45-90-е сутки) за счет формирования капсул происходит ограничение патологического процесса, что приводит к нормализации функциональной активности ядер пораженных волокон.

**Табл. 1.** Кариометрические показатели мышечных волокон диафрагмы крыс при экспериментальном трихинеллезе легкой степени тяжести

Показатель	Площадь(мкм <sup>2</sup> )	Объем(мкм <sup>3</sup> )	Форминдекс
Серия опыта	X + m	X + m	X + m
Контроль	24.467+0.246	41.179+0.813	5.121+0.086
Опыт – 7 день	25.573+0.274 ; p< 0.01	45.512+0.804; p< 0.01	4.720+0.090; p< 0.01
Опыт – 14 день	26.437+0.217; p< 0.001	47.406+0.863; p< 0.001	4.850+0.093 ; p< 0.1
Опыт – 21 день	28.354+0.340; p< 0.001	59.197+1.142; p< 0.001	3.779+0.052; p< 0.001
Опыт – 30 день	29.275+0.326; p< 0.001	61.215+1.061; p< 0.001	3.898+0.070; p< 0.001
Опыт – 45 день	27.428+0.304; p< 0.001	51.097+1.151; p< 0.001	4.678+0.078; p< 0.01
Опыт – 60 день	28.116+0.303; p< 0.001	50.989+0.943; p< 0.001	5.010+0.097; p< 0.5
Опыт – 90 день	24.492+0.264; p> 0.9	40.677+0.886; p< 0.7	5.255+0.095; p< 0.4

**Выводы:** трихинеллезная инвазия вызывает изменения кариометрических показателей мышечных волокон диафрагмы крыс, что свидетельствует об изменении функциональной активности их ядер. Эти изменения связаны с биологическим циклом паразита, и наиболее выражены на 21-30-е сутки после заражения

#### Литература

1. Лакин Г.Ф. Биометрия. Учебное пособие для биол. спец. Вузов. 4-е изд. перераб. и доп. – М. – Высшая школа. – 1990. – 352 с..
2. Рогов М.В., Ромашов Б.В. Сравнительная морфология капсул трихинелл (*Trichinella* от различных видов хищных *nativa*) млекопитающих. // Мат. докл. науч. конф. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». – М. – 2003. – Вып. 4. – С. 342-343.
3. Репина Е.А., Коваленко Ф.П., Кухалева И.В. Новый метод прижизненной диагностики трихинеллеза у экспериментально зараженных лабораторных животных. // Тезисы V Конференции молодых ученых с международным участием «Фундаментальные науки и прогресс клинической медицины» 19-22 мая 2008 г.// Вестник РАМН. Приложение. – 2008. – С.360.
4. Адоева, Е.Я. Специфические реактивные изменения в мышцах при лечении экспериментального трихинеллеза / Е.Я. Адоева, В.И. Пустовойт, С.С. Козлов, А.Ф. Никитин, В.С. Турецин // Инфекции и паразитарные болезни в практике клинициста. Антибактериальная, противовирусная, антипаразитарная иммунотерапия и иммунопрофилактика на догоспитальном и госпитальном этапах. Труды научно-практической конференции с международным участием, (под ред. проф. Малого В.П.) — Харьков, 2010. – С. 65.