

# Параметры тучных клеток печени белых крыс при воздействии ультразвука

## Андреева Ю.О.

Биология

*10 класс, МБОУ «Лицей №124» г. Барнаула Алтайского края*

*Научный руководитель:*

*Лепилов А.В., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой судебной медицины имени профессора В.Н. Крюкова и патологической анатомии с курсом ДПО ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России*

*Долгатов А.Ю., к.м.н., доцент кафедры судебной медицины имени профессора В.Н. Крюкова и патологической анатомии с курсом ДПО ФГБОУ ВО АГМУ Минздрава России*

**Введение.** Тучные клетки (мастоциты, лаброциты) — высокоспециализированные иммунные клетки соединительной ткани позвоночных животных, аналоги базофилов крови. Тучные клетки рассеяны по соединительной ткани организма, особенно под кожей, вокруг лимфатических узлов и кровеносных сосудов; содержатся в селезенке и костном мозге. Тучные клетки играют важную роль в воспалительных реакциях, в частности, аллергических реакциях. Участвуют в адаптивном иммунитете. Обладая достаточно большой продолжительностью жизни, ТК циклически осуществляют синтез и выведение в экстрацеллюлярный матрикс веществ с высокой биологической активностью. ТК играют важную роль в воспалительных реакциях, в частности, аллергических реакциях. ТК на своей поверхности имеют множество рецепторов для иммуноглобулина Е, взаимодействие с которым запускает процесс активации клетки с секрецией медиаторов вовне. Своими свойствами ТК обязаны наличию специфических гранул, имеющих однослойную мембрану и занимающих до 40% цитоплазмы.

Ультразвук очень широко представлен в окружающем нас мире, как в неживой природе, в растительном и животном мире, так и в технических достижениях человечества.

Ультразвук лежит в основе принципиально новых методик хирургии и микрохирургии. Физиотерапевтическая ультразвуковая техника успешно применяется при лечении различных заболеваний.

**Цель исследования:** Изучить влияние ультразвука на организм крыс, последствия этого влияния и возможности использования полученных знаний.

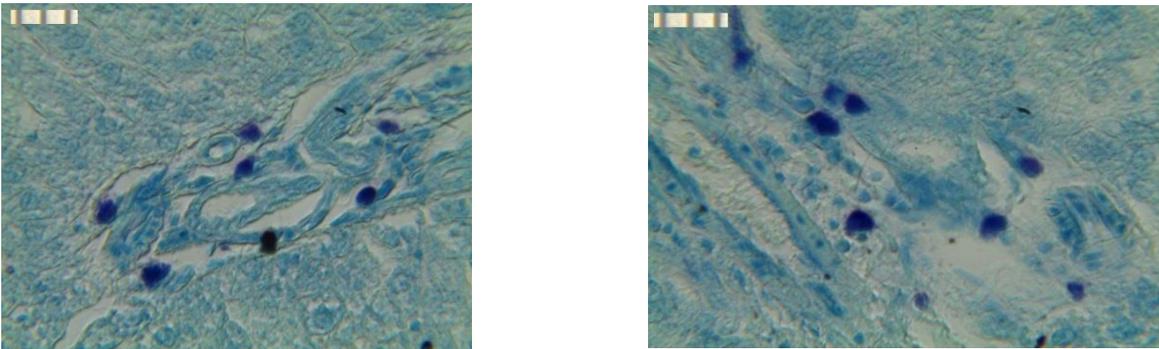


Рисунок 1. Тучные клетки печени белых крыс в норме

**Методика эксперимента.** В качестве объекта исследования использовали 10 белых половозрелых крыс линии Wistar обоего пола. Линии животных были выведены и выращены в виварии НИИ Цитологии и генетики СО РАН (г. Новосибирск). Животных, доставленных из центрального вивария, до начала экспериментов содержали на карантине в условиях кафедрального вивария в течение 1-2 недель. За этот срок ослабленных особей выбраковывали, а здоровые животные адаптировались к новым условиям вивария. Содержание животных отвечало международным рекомендациям проведения медико-биологических исследований с использованием животных по правилам GPL. Корм и воду подавали 1 раз в сутки между 10 и 11 часами. На протяжении всего периода эксперимента производилось взвешивание животных, осуществлялось измерение ректальной температуры.

Экспериментальных животных подвергали ультразвуковому воздействию с 24-часовой экспозицией с помощью ультразвуковых отпугивателей мышей «Филин» (НПП «Дон», Россия), установленных с двух сторон от клетки с крысами

на расстоянии 10 см. Среднегеометрическая частота колебаний составляла 25 кГц, уровень звукового давления – 84,3 дБ. Животных выводили из эксперимента путем декапитации под эфирным наркозом непосредственно из эксперимента. Органы выделяли единым комплексом с последующим взвешиванием печени и визуальной оценкой органа.

**Результаты исследования.** На начало эксперимента в печени крыс было 90% компактных тучных клеток и 10% дегранулирующих. Сравним клетки относительно их периметра и площади в обычных условиях и при воздействии ультразвука.

Значения периметра и площади в норме

периметр	площадь
31,8мкм	62,8мкм <sup>2</sup>

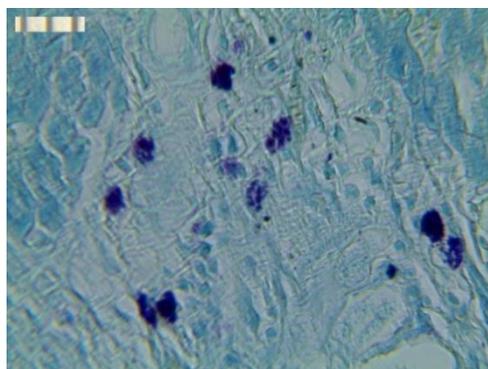
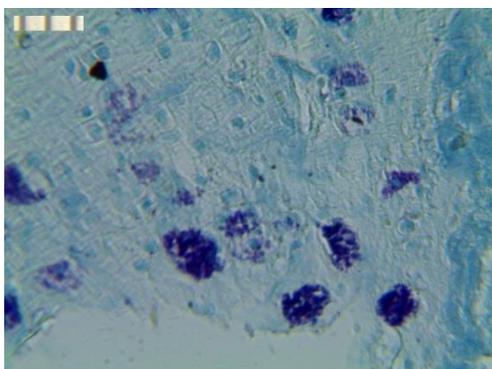


Рисунок 2. Тучные клетки печени белых крыс после воздействия ультразвука

В конце эксперимента дегранулирующих тучных клеток было 100%, а компактных 0%.

Значения периметра и площади тучных клеток после эксперимента

периметр	площадь
60,1мкм	233,7 мкм <sup>2</sup>

## **Заключение.**

1. Результаты проведенного исследования показали, что воздействие ультразвука оказало значительное влияние на активность ТК печени белых крыс.
2. Количество и размеры ТК начинали возрастать после воздействия ультразвука.
3. Ультразвук является мощным активатором активности ТК печени. ТК являются важным стимулятором регенерации гепатоцитов в процессе адаптации печени к стрессорному воздействию.

## **Список литературы.**

1. Арташян О.С. Изучение функциональной активности тучных клеток при иммобилизационном стрессе / О.С. Арташян, Б.Г. Юшков, Е.А. Мухлынина // Цитология. – 2006. – Т. 48, №8. – С. 665-668
2. Арташян О.С. Морфологические аспекты участия тучных клеток в формировании общего адаптационного синдрома / О.С. Арташян, Б.Г. Юшков, Ю.С. Храмцова // Таврический медико-биологический вестник. – 2012. – Т.15, №3. – С. 22-25.
3. Быков В.Л. Секреторные механизмы и секреторные продукты тучных клеток / В.Л.Быков // Морфология. – 1999. – Т. 155, №2. – С. 64-70.
4. Быков В.Л. Развитие и гетерогенность тучных клеток / В.Л. Быков // Морфология. – 2000. – Т. 117, №2. – С. 86-92.
5. Быков В.Л. Цитология и общая гистология / В.Л. Быков. – СПб: Сотис, 2002. – 520с.
6. Виноградов В.В. Тучные клетки / В.В. Виноградов, Н.Ф. Воробьева. – Новосибирск: Наука. – 1973. – 128 с.
7. Володина З.С. К вопросу о природе тучных клеток у человека. - Тучные клетки соединительной ткани. – Новосибирск: «Наука», 1968. – С. 8-14.
8. Гусельникова В.В. Метод одновременного выявления тучных клеток и нервных терминалей в тимусе у лабораторных млекопитающих / Гусельникова

В.В., Сухорукова Е.Г., Федорова Е.А., Полевщиков А.В., Коржевский Д.Э. // Морфология. – 2014. – № 2. – С. 70-73.

9. Данилова К.М. Спорные вопросы происхождения и функционального значения тучных клеток / К.М. Данилова // Архив патологии. – 1958. - Т. 1. - С. 3-12.