

*Вологодина Н.Н., Суворова Г.Н., Климова Н.В.*

## **ОСОБЕННОСТИ РЕПАРАТИВНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ СКЕЛЕТНЫХ МЫШЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕЛОИДПРЕПАРАТА ГУМИНОВОГО РЯДА В КАЧЕСТВЕ РАНОЗАЖИВЛЯЮЩЕГО СРЕДСТВА**

*Кафедра гистологии и эмбриологии (заведующая – проф. Г. Н. Суворова)  
Самарского государственного медицинского университета, Самара,  
e-mail: natalya.vologdina@mail.ru*

---

---

В настоящее время в многочисленных работах подробно описаны регенерация и реактивность мышечных тканей, особенности регенераторного процесса в условиях воздействия различных физических факторов и ряда фармакологических препаратов, обладающих специфическим действием на нуклеиновый, белковый и углеводный обмен [2, 3, 4, 5, 6]. Постоянно продолжаются активные поиски новых лечебных средств, стимулирующих восстановительные процессы в скелетной мышечной ткани. Сведения о посттравматической регенерации скелетной мышечной ткани в условиях использования пелоидпрепарата гуминового ряда, модифицированного ионами цинка, в доступной нам литературе отсутствуют.

Известно, что гуминовые кислоты – это сложные природные соединения органического состава, образовавшиеся при биохимическом превращении остатков органики при воздействии на них различных микроорганизмов, кислорода и воды. Полиморфность структуры обуславливает различные эффекты при воздействии на организм человека. Экспериментально доказано отсутствие токсичности у гуминовых кислот. При оральном введении их в дозе 15 г у экспериментальных животных не выявлено никаких негативных проявлений. Противовоспалительное и иммуностропное действие гуминовых кислот выражается в нормализации лейкоцитарной формулы и функционально-метаболических свойств моноцитарно-фагоцитарной системы, нивелировании дисбаланса иммунорегуляторных субпопуляций Т-лимфоцитов, что является отражением снижения активности аутоиммунных реакций [1].

Исследование по теме «Влияние пелоидпрепаратов гуминового ряда на процессы регенерации тканей и органов» (дата регистрации 24.03.2016) выполнено в рамках комплексной научной работы кафедры гистологии и эмбриологии и кафедры общей бионеорганической и биоорганической химии Самарского государственного медицинского университета.

Целью данного исследования является изучение посттравматической регенерации скелетной мышечной ткани после экспериментального растяжения двуглавой мышцы бедра в условиях использования пелоидпрепарата гуминового ряда, модифицированного ионами цинка (ППГР).

Эксперимент проведен на белых лабораторных крысах средней массы 130 – 150 г. У животных под эфирным наркозом производили разрез кожи длиной 1,5 см в области проекции передней группы бедренных мышц. Выделяли 1/3 часть передней мышцы бедра и проводили дозированное растяжение выделенной части

мышцы. Рану ушивали угловыми капрофиловыми швами наглухо. В опытной группе животным после растяжения мышцы в течение 6 дней подкожно в область бедра вводили ППГР. Контролем служили крысы, у которых медикаментозное лечение не применялось. Материал забирали на 3-и, 5-е, 7-е, 11-е, 15-е и 30-е сутки, фиксировали в 10 %-ном формалине, заливали в парафин, окрашивали гематоксилином и эозином, железным гематоксилином и по методу Ван Гизон. С помощью стереометрической сетки Г. Г. Автандилова измеряли относительную площадь зоны некроза и площадь мышечной ткани в составе регенерата.

В условиях воздействия ППГР установлено существенное ингибирование процессов распада в области разрыва мышечных волокон. Продолжительность распада по сравнению с контрольными животными сокращается на 3–4 суток. Размер площади некротических изменений уменьшается по сравнению с контролем на 9,7 %. Стимулируется миграция и функция тканевых макрофагов и, как следствие, ускоряется резорбция продуктов некроза, ограничивается интерстициальный отек, уменьшается площадь и продолжительность посттравматического воспаления. Развитию миогенных элементов способствует раннее освобождение мышечной раны от некротических масс. Частично сохраненные базальные мембраны разрушенных мышечных волокон выполняют функцию направляющего каркаса для развивающихся мышечных структур. В результате применения ППГР образование миосимпластов отмечается в более ранние сроки, чем в контроле. Уже на 3-и сутки в области растяжения и распада мышечных волокон обнаруживаются единичные миосимпласты.

Использование ППГР позволяет сократить сроки появления миотуб на 3–5 суток по сравнению с контролем. По-видимому, применение ППГР способствует стимуляции биосинтетических процессов в миосимпластах и ускоряет образование миофибрилл. После применения ППГР новообразование молодых мышечных волокон происходит путем дифференцировки миотуб с 7 суток после экспериментального растяжения, а в контроле с 10 суток. Молодые мышечные волокна, как и в контроле, располагаются неупорядоченно в области краев формирующегося регенерата. Центральная часть регенерата представлена развивающейся рыхлой соединительной тканью. К 30 суткам после растяжения и применения ППГР объем новообразованной мышечной ткани на 21,5 % больше, чем в контроле.

Таким образом, применение ППГР при экспериментальном растяжении двуглавой мышцы бедра существенно ингибирует процессы распада мышечных волокон и стимулирует дифференцировку миогенных элементов в зоне повреждения мышцы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Аввакумова Н. П., Кривопалова М. А. и др.* Природа защитного действия гуминовых кислот различного генеза // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. № 1–8. С. 2104–2107.
2. *Данилов Р. К.* Очерки гистологии мышечных тканей. Уфа, 1994.
3. *Клишов А. А.* Гистогенез, регенерация и опухолевый рост скелетной мышечной ткани. Л.: Медицина, 1971.

4. Тулаева О. Н. Репаративная регенерация мышечно-сухожильного соединения в условиях применения повышенной гравитации краниокаудального направления: автореферат дис. на соискание учен. степени канд. мед. наук. Саранск, 2003.
5. Ямщиков Н. В., Григорьева Ю. В., Ардашкин А. П. Морфологические аспекты прижизненного и посмертного повреждения скелетных мышц. Самара, 2011.
6. Ямщиков Н. В., Суворова Г. Н. Морфология сфинктерного аппарата прямой кишки. Самара, 2003.

*Воронцова З. А., Кудалева Э. Ф.,  
Селявин С. С., Минасян В. В.*

## **ГИСТОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ С РАЗНОЙ СКОРОСТЬЮ ОБНОВЛЕНИЯ В СОСТАВЕ ОРГАНОВ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЕДНЕННОГО УРАНА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

*Кафедра гистологии (заведующий – проф. З. А. Воронцова)  
Воронежского медицинского университета им. Н.Н. Бурденко, Воронеж,  
e-mail: z.vorontsova@mail.ru*

---

В последнее время внимание исследователей привлекают интегративные показатели, характеризующие реактивность и резистентность организма, определяющие пути повышения его устойчивости на фоне непрерывности процессов самоизменения и самообновления. Исходя из индивидуальных возможностей реактивности системных образований организма наиболее перспективным и приоритетным направлением является исследование радиорезистентности органов с разной тканевой организацией и способностью к обновлению: стабильных, обновляющихся и экспансирующих [1]. Системный подход к решению проблемы регенерации позволит охарактеризовать возможности тканевого обновления на уровне организма, происходящие при воздействии экспериментальных факторов. В настоящее время расширился круг проблем, касающихся возрастания воздействия антропогенных факторов и в том числе безопасности применения современного оружия с обедненным ураном (ОУ), загрязняющего территории продуктами взрывов и влияющих на здоровье военнослужащих и гражданского населения. Отдаленные последствия применения такого оружия остаются до конца не ясными. Нерешенность проблемы сохранила ее актуальность. В ряде последних работ был отмечен длительный характер поражения некоторых органов, что определило его опасность для жизнедеятельности [4,7].

**Цель исследования** – выявить морфофункциональное состояние органов, имеющих разный диапазон потенциалов к восстановлению в динамике отдаленных сроков после однократного инкорпорирования водного раствора оксидов ОУ.

**Методы исследования.** В экспериментальной модели на белых половозрелых лабораторных крысах-самцах были исследованы биоэффекты водного раствора