

УДК 577.122.38

ОЦЕНКА МЕТАБОЛИЗМА ХРЯЩЕВОЙ ТКАНИ КРЫС ПРИ ВВЕДЕНИИ СОПОЛИМЕРОВ СТИРОЛА И α -МЕТИЛСТИРОЛА

© Голуб Ю.В., Пурыгин П.П.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация

e-mail: yaliagolyb@mail.ru

Потребность в эндопротезировании суставов в России составляет не менее 250 тысяч операций в год. Ежегодно в России выполняется 12–15 тысяч эндопротезирований. Эндопротезирование суставов позволяет значительно улучшить качество жизни пациента. К сожалению, несмотря на разнообразие предлагаемых имплантатов, проблема развития асептической нестабильности компонентов эндопротеза остается актуальной.

Целью нашего исследования была разработка новых материалов на основе различных сополимеров стирола и α -метилстирола для возможного использования в эндопротезировании.

Эксперимент по определению возможности данных соединений для медицинского применения в качестве эндопротезов проводился на крысах линии Wistar. Были сформированы группы крыс, на которых смоделирован процесс воспалительного артрита, три из которых были опытными, а одна – контрольная группа. Экспериментальным группам крыс вводили соответствующие соединения:

- сополимер 4-стиролсульфоната натрия и α -метилстирола;
- сополимер 4-стиролсульфоната натрия и стирола;
- тетрафторэтилен, использовался для сравнения с опытными соединениями, так как он применяется в составе эндопротезов.

Контрольную группу составили крысы, которые не подвергались введению химических соединений.

Исследуемые сополимеры были получены на кафедре неорганической химии Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, после определения гемолитического действия в условиях *in vitro* они были отнесены к разряду биосовместимых и в дальнейшем могут быть исследованы для медицинского применения.

Для определения действия вводимых соединений проводился забор крови, в которой определяли гидроксипролин как специфический маркер, указывающий на усиление или ослабление деструктивного процесса в хрящевой ткани. Аминокислота гидроксипролин встречается только в коллагене. В крови человека и животных гидроксипролин находится в свободной и белковосвязанной формах. При нарушениях синтеза коллагена уменьшаются поперечные связи в фибриллах коллагена, что приводит к возрастанию содержания легкорастворимого коллагена. Поэтому у больных с нарушенным метаболизмом соединительной ткани увеличивается содержание в сыворотке крови его свободной фракции и уменьшается содержание связанной с белком фракции.

Установлено, что в содержании общего гидроксипролина у крыс, находящихся в опытных группах до оперативного вмешательства и после него, определены достоверные различия. Увеличение его содержания наблюдается у всех групп крыс, участвующих в опыте. У первой и второй групп отмечены небольшие повышения свободного гидроксипролина по сравнению с забором крови до операции. Но если

обратить внимание на белковосвязанный гидроксипролин, то его повышение после операции значительно, а значит, процесс восстановления идет активнее. У третьей группы на третий, пятый и седьмой дни повышаются белковосвязанный гидроксипролин и свободный гидроксипролин, то есть усиливается процесс распада коллагена, который компенсируется процессом синтеза. В контрольной группе отмечается повышение только свободного гидроксипролина, а это значит, что процесс резорбции идет активнее синтеза, следовательно, повреждение сустава будет более существенным.

Повреждение тканей сустава приводит к развитию воспалительных реакций в организме, у крыс также наблюдается характерная картина повышения концентрации других биохимических показателей. Эти реакции направлены на прекращение воздействия патологического механизма и восстановление повреждений.

Таким образом, на основании полученных биохимических данных можно сделать вывод, что сополимеры стирола и α -метилстирола оказывают положительную динамику в послеоперационном восстановлении функций хрящевой ткани.

Библиографический список

1. Власов М.Ю., Писарева Е.В., Голуб Ю.В., Пурыгин П.П., Стадлер Е.Р. Бутлеровские сообщения. 2019. Т. 60, № 11. С. 48–55.
2. Рахматуллина И.Р., Золотухин К.Н., Самородов А.В. // Наука и инновации в медицине. 2017. № 4 (8). С. 23–27.
3. Суфияров И.Ф., Хасанов А.Г., Нуртдинов М.А., Самородов А.В., Ямалова Г.Р. // Креативная хирургия и онкология. 2017. Т. 7, № 2. С. 48–53.