

Список литературы

1. Танганов Б.Б. Оценка констант автопротолиза неводных растворителей посредством множественной регрессии // Журнал физической химии. – 1986. – Т. 60, С. 1435–1437; Russian J. Phys.Chem. – 1986. – Vol. 60(6). – P. 856-857.
2. Танганов Б.Б. Математические методы в химии. – Улан-Удэ: Изд. ВСГТУ, 1999. – 104 с.
3. Танганов Б.Б. Взаимодействия в растворах электролитов: моделирование сольватационных процессов, равновесий в растворах полиэлектролитов и математическое прогнозирование: монография. – М.: Изд-во РАЕ, 2009. – 141 с.
4. Танганов Б.Б. Взаимодействия в растворах электролитов: моделирование сольватационных процессов, равновесий в растворах полиэлектролитов и математическое прогнозирование // Международный журнал экспериментального образования. – 2009– №4. – С. 10-11.
5. Танганов Б.Б., Балданов М.М., Мохосоев М.В. Множественные регрессии физико-химических характеристик неводных растворителей на расширенном базисе параметров // Журнал физической химии. – 1992. – Т. 66, №6. – С. 1476–1480; Russian J. Phys. Chem. – 1992. – Vol. 66(6). – P. 786-789.
6. Танганов Б.Б., Балданов М.М., Гребенщикова М.А., Балданова Д.М. Метод множественной регрессии в оценке

энергий кристаллических решеток солей // Доклады СО АН ВШ. – 2003. – Вып. 2. – С. 18-25.

7. Цыренжапов А.В., Николаев С.М., Танганов Б.Б. Моделирование нарушения поверхностно-активных свойств желчи // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби / Вычислительные технологии. – Том 9. Серия математика, механика, информатика. – №3(42). – С. 238-243.

8. Жапова О.И., Анцупова Т.П., Танганов Б.Б. Математическое прогнозирование содержания флавоноидов и некоторых макро- и микроэлементов в красодневе малом, произрастающем на территории Восточного и Западного Забайкалья // Актуальные проблемы современной науки: труды II-го Междунар. Форума. – Часть 29. Биологические науки. – Самара, 2006. – С. 67-71.

9. Танганов Б.Б. Основы химии индивидуальных частиц и электролитов. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского государственного университета, 2005. – 223 с.

10. Танганов Б.Б., Крупеникова В.Е., Раднаева В.Д. Программа расчета математической модели по восьми параметрам методом многоуровневого моделирования / Свидетельство ФИСИПТЗ о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010615116, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 9 августа 2010 г.

*«Лазеры в науке, технике, медицине»,  
Андорра, 9-16 марта 2012 г.*

*Медицинские науки*

**ЛЕЧЕНИЕ АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА  
ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ  
ИНЪЕКЦИЯМИ ПЕРФТОРАНА  
В СОЧЕТАНИИ С ЛАЗЕРОТЕРАПИЕЙ**

<sup>1</sup>Шушарин А.Г., <sup>2</sup>Половинка М.П.,  
<sup>3</sup>Прохоренко В.П., <sup>1</sup>Морозов В.В.

<sup>1</sup>Институт химической биологии и  
фундаментальной медицины СО РАН, Новосибирск;  
<sup>2</sup>Новосибирский институт органической химии  
СО РАН, Новосибирск;  
<sup>3</sup>ФГУ «Новосибирский научно-исследовательский  
институт травматологии и ортопедии»,  
Новосибирск, e-mail: shush8691@yandex.ru

Асептический некроз головки бедренной кости представляет собой тяжелое дегенеративно-дистрофическое поражение тазобедренного сустава, наблюдаемое в наиболее трудоспособном возрасте. Заболевание до настоящего времени остается малоизученным разделом костной патологии. В последние годы интерес к усовершенствованию технологий лечения асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) заметно возрос, что объясняется следящим рядом факторов:

- увеличение частоты заболевания, которое нередко является главной причиной деформирующего коксартроза;
- преимущественное поражение лиц молодого возраста, заболевание манифестирует в некоторых случаях после 20 лет, когда не рекомендуется проведение операции эндопротезирования;
- прогрессирующее течение заболевания с исходом на инвалидность;
- частая двусторонняя локализация патологического процесса (более 40% случаев).

В создавшихся условиях традиционное отношение к консервативному лечению, как малоуспешному, требует разработки новых эффективных технологий, позволяющих улучшить качество жизни пациентов и отсрочить проведение операции эндопротезирования.

Ранее нами было показано, что купирование выраженного болевого синдрома, замедление деструктивных процессов и уменьшение очагов деструкции при АНГБК достигается проведением внутрисуставных инъекций перфторана в тазобедренный сустав (ТБС) прямой навигацией под УЗ-контролем [1, 2]. На настоящий момент нами предприняты попытки разработки комплексных методик, сочетающих внутрисуставные инъекции перфторана с применением сеансов физиотерапии.

**Цель исследования:** улучшение результатов лечения АНГБК у взрослых на ранних стадиях патологического процесса с использованием в качестве ключевой стадии внутрисуставных инъекций эмульсии перфторан прямой навигацией под УЗ-контролем.

**Материалы и методы.** В исследовании участвовали 25 пациентов в возрасте 40–67 лет (средний возраст 50,3 г.; 16 мужчин и 19 женщин; у 22 пациентов билатеральная локализация АНГБК). Диагноз АНГБК верифицирован по рентген-, МРТ и КТ данным. Все пациенты испытывали при обращении в клинику сильные боли в одном или обоих суставах, у 15 пациентов (60%) процесс сопровождался синовитом ТБС. Лечение синовита проводили по авторской методике внутрисуставными инъекциями ксефокама с димексидом под УЗ-контролем [3]. Для нормализации кровообращения в субхондральной ткани и стимуляции процессов регенерации

в очагах АНГБК проводили внутрисуставные инъекции перфторана в ТБС под УЗ-контролем, как описано нами в работах [1, 2]; 4-5 инъекций в неделю, продолжительность одного курса 1-1,5 мес. с перерывами между курсами 1-2 месяца. В качестве сопутствующего метода использовали лазеротерапию. Лазеротерапия благотворно влияет на иммунитет, уменьшает вязкость крови, усиливает лимфоток, обладает анальгетическим, антимикробным, антивирусным эффектом; этот метод с успехом используется в лечении остеоартритов [4, 5, 6]. Всем пациентам проводили сеансы лазеротерапии, 10-15 сеансов на курс, параллельно с инъекциями перфторана.

**Результаты.** В сроки наблюдений 2-3 года всем пациентам проводились с их согласия курсы внутрисуставных инъекций перфторана; препарат вводили с двух сторон, прямой навигацией под УЗ-контролем (ближе к области некроза). 5 пациентов из участвовавших в исследовании проходили только курс инъекций, у 20 пациентов курс инъекций дополнялся сеансами лазеротерапии.

Клиническое тестирование после проведенного курса показало следующие результаты. Увеличение угла приведения – отведения в среднем на  $10^\circ$  от исходного, увеличение ротационного объема движения в суставах. На контрольных снимках МРТ у 24 пациентов (96%) некротический процесс был купирован; у 17 пациентов (68%) явно видно уменьшение области некроза, что свидетельствует о положительной динамике проведенного лечения. У пациентов, которым проводились курсы лазеротерапии, стойкое купирование болевого синдрома наблюдалось уже после двух первых курсов лечения, что позволило отказаться от приема НПВП или сократить количество применяемых препаратов.

Проведение повторных курсов инъекций перфторана, в сочетании с противовоспалитель-

ной терапией и сеансами лазеротерапии, привело в двух случаях (8%), у пациентов с односторонним АНГБК, к столь значительному улучшению функционирования пораженного сустава и стимуляции регенеративных процессов, что на контрольном снимке МРТ не было данных за асептический некроз. За время исследований один пациент (4%) с двухсторонним АНГБК и коксартрозом III степени из исследования выбыл, пациенту проведена операция эндопротезирования.

**Выводы.** Сравнительный анализ результатов лечения АНГБК с применением перфторана показал, что эффективность лечения возрастает при дополнении курса инъекций сеансами лазеротерапии. Сопутствующее применение лазеротерапии способствует более быстрому купированию болевого синдрома, оказывает противовоспалительный эффект и стимулирует процессы регенерации костной ткани на фоне стимуляции кровообращения в суставе инъекциями перфторана.

#### Список литературы

1. Шушарин А.Г., Куликов В.Г., Махотин А.А., Морозов В.В., Шевела А.И. // Вестник НГУ. Серия: Биология, клиническая медицина. – 2010. – Т. 8, № 2. – С. 127-129.
2. Патент РФ № 2426564. Опубликовано 20.08.2011.
3. Особенности применения локальной инъекционной терапии при синовите тазобедренного и коленного сустава / А.Г. Шушарин, М.П. Половинка, В.М. Прохоренко, А.И. Шевела // Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине: Сборник статей Второй Международной научно-практической конференции. – СПб., 2011. – Т. 2. – С. 54.
4. Physiotherapy in hip and knee osteoarthritis: development of a practice guideline concerning initial assessment, treatment and evaluation / W.F. Peter, M.J. Jansen, E.J. Hurkmans, et. al. // Acta Reumatol Port. – 2011. – Vol. 36, № 3. – P. 268-281.
5. Efficacy of low level laser therapy associated with exercises in knee osteoarthritis: a randomized double-blind study / P.P. Alfredo, J.M. Bjordal, S.H. Dreyer, et. al. // Clin Rehabil. – 2011. [Pubmed, in print].
6. Analgesic effect of high intensity laser therapy in knee osteoarthritis / N. Stiglic-Rogoznica, D. Stamenkovic, L. Frlan-Vrgoc, et. al. // Coll. Antropol. – 2011. – № 2. – P. 183-185.

*«Технические науки и современное производство»,  
Канарские острова (о. Тенерифе), 9-16 марта 2012 г.*

#### Технические науки

#### **ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ТВЕРДОСТИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ВАРЬИРОВАНИЕМ РЕЖИМАМИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ И ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ**

Закопец О.И., Муратов В.С., Морозова Е.А.

*Самарский государственный технический  
университет, Самара, e-mail: muratov@sstu.smr.ru*

Твердость поверхности и структура сплава во многом определяет качество наносимых ионно-плазменных покрытий. Проанализировано изменение структуры и твердости сплава 1160 после различных вариантов кристаллизации и термической обработки.

Измерение твердости слитков, кристаллизовавшихся в формах, помещенных в печи с различной температурой и охлажденных после затвердевания с температуры  $480^\circ\text{C}$  с разной скоростью, проводилось непосредственно после закалки сплава. Установлено, что при времени закалки  $\tau_z < 30$  минут для охлаждения на воздухе, твердость сплава увеличивается с ростом температуры печи, в которой велась кристаллизация. При анализе влияния режимов обработки на твердость литого сплава 1160 следует учитывать три элемента микроструктуры: эвтектические выделения по границам дендритных ячеек, выделения упрочняющих фаз, пересыщенность твердого раствора. Увеличение времени выдерж-