

ance and islet cell neogenesis. *Autoimmune Rev.* 2002 May; 1(3): 133-8

4. Caplan A., Dennis J. 2006. Mesenchymal stem cells as trophic mediators. *J. Cell. Biochem.* 2006-98:1076-1084

5. Chao K., Fu Y., Liu S. Islet-like clusters derived from mesenchymal stem cells in Wharton's jelly of the human umbilical cord for transplantation to control type 1 diabetes. *Plos one.* 2008-1: 1-9.

6. Dong Q., Chen L., Gao G., Wang L., Song J., Chen B., Xu Y., Sun L. Allogeneic mesenchymal stem cells transplantation in streptozotocin-induced diabetic rat. *Clin. Invest. Med.* 2008-31: 618-629.

7. Ezquer F., Ezquer M., Parrau D., Carpio D., Yanez A., Conget P. Systemic administration of multipotent mesenchymal stromal cells reverts hyperglycemia and prevents nephropathy in type 1 diabetic mice. *Biol. Blood Marrow Transplant.* 2008-14: 631-640

8. Itakura S., Asari S., Rawson J., Ito T., Todorov I., Liu C., Sasaki N., Kandeel F., Mullen Y. Mesenchymal stem cells facilitate the induction of mixed hematopoietic chimerism and islet allograft tolerance without GVHD in the rat. *Amer. J. Transplant.* 2007- 7: 336-346

9. Karlosson H., Samarasinghe S., Ball L., Sundberg B., Lankester A., Dazzi F., Uzunel M., Rao K., Veus P., Le Blanc K., Ringden O., Amrolia P. Mesenchymal stem cells exert differential effects on alloantigen and virus-specific T-cell responses. *Blood.* 2008-112: 532-541

10. Лаптев Д.Н. Иммуноterapia сахарного диабета 1-го типа: современное состояние проблемы и ее перспективы//Проблемы эндокринологии – 2009- №5. С 31-38

11. Соколова И.Б. Клеточная терапия сахарного диабета//Цитология- 2009.-Т51.- №12.-С 964-970

12. Urban V., Kiss J., Kovacs J., Gocza E., Vas V., Monostori E., Uher F. 2008. Mesenchymal stem cells cooperate with

bone marrow cells in therapy of diabetes. *Stem Cells.* 26: 244-253

13. Voltarelli J., Couri C., Strasieri A., Oliviera M., Moraes D., Pieroni F., Simoes B., Foss M., Barros G., Squiers E., Burt R. Autologous nonmyeloablative hematopoietic stem cell transplantation in newly diagnosed type 1 diabetes mellitus. *J. Amer. Med. Assoc.* 2007- 297: 1568-1576

14. Wu X., Liu C., Xu K., Mao X., Zhu J., Cui D., Zhang M., Xu Y., Liu C. Reversal of hyperglycemia in diabetic rats by portal vein transplantation islet-like cells generated from bone marrow mesenchymal stem cells. *World J. Gastroenterol.* 2007-13:3342-3349

15. Zhao M., Amiel S., Ajami S., Jiang J., Rela M., Heaton N., Huang G. Amelioration of streptozotocin-induced diabetes in mice with cells derived from human marrow stromal cells. *Plos one.* 2008-3: 1-9

## CURRENT ISSUES IN CELL THERAPY OF DIABETES TYPE I

**Fedotovskikh G.V., Shaimardanova G.M., Askarov M.B., Amirova A.K., Baymutova N.G. Kashikova Sh. G.**

*JSC «National Research Medical Center»  
Department of CSRL morphological studies,  
Center of cell technologies and transplantation  
Kazakhstan, Astana*

The article deals with methods of cell therapy in patients with diabetes mellitus type 1, differing by focus on different pathogenetic links of diseases. Most significant for transplantation are mesenchymal stem cells have immunomodulatory properties. Currently, new types of combined cell therapy appears.

## ВОЗМОЖНОСТЬ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОВЕДЕНИЯ С ЦЕЛЬЮ УЛУЧШЕНИЯ УСЛОВИЙ ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ В НЕВОЛЕ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ВЫДР

**Фирсова А.С.**

*ГОУ ВПО Уральская государственная медицинская академия Минздрава России  
Кафедра медицинской биологии и генетики  
Россия, г. Екатеринбург*

**Контактный e-mail: firs555@mail.ru**

Животные в естественной среде своего обитания обычно прекрасно приспособлены к конкретным условиям живой и неживой природы. Обитая достаточно долго в условиях стабильной среды, животные приобретают те свойства, которые в существующих условиях являются оптимальными для их жизни.

Но в настоящее время прослеживается тенденция снижения биологического разнообразия видов в природе.

Существует множество путей решения данной проблемы, одним из которых является содержание животных в зоопарках с целью поддержания и увеличения их численности.

Однако, при помещении животных в условия неволи, их поведение может изменяться и отличаться от поведения в естественных условиях.

Чтобы создать благоприятные условия для проживания животных в зоопарках, необходимо изучать их поведение в разных условиях среды и сравнивать его. Результаты такого сравнения позволяют улучшить условия содержания зверей, а, значит, способствуют их сохранению. Поэтому на се-

годняшний день существует необходимость проведения подобных наблюдений.

Настоящее исследование направлено на изучение поведения выдр, численность которых в природе снижается.

Цель данного исследования – оценить возможность моделирования процессов поведения с целью улучшения условий жизни животных в неволе на примере исследования поведения выдр.

### Материалы и методы

Исследование проводилось на 4 особях выдр, содержащихся в МУК «Екатеринбургский зоопарк». Были выбраны выдры двух видов: самец (11 лет, длина тела около 70 см., хвоста – 40 см., окраска шерсти – светло-коричневая) и самка (7 лет, длина тела около 55 см, хвоста – 35 см., окраска шерсти – светло-коричневая) обыкновенной выдры и два самца (9 лет, длина тела около 40 см, хвоста – 30 см, окраска шерсти – темно-коричневая) бескоготной выдры.

В основу материалов для контроля экспериментальных групп животных были положены ранее описанные в литературе данные о поведении выдр в естественных условиях. Исследования в условиях неволи производились в период с

июня по сентябрь 2009г, также были использованы результаты, полученные в ходе аналогичного исследования 2008г.

Основным методом для проведения исследования послужило наблюдение, которое осуществлялось по методу «Сплошного протоколирования». [1]

На основе полученных данных были составлены этограммы, т.е. перечень двигательных актов и фиксируемых положений тела, свойственных животному, которые являются основным материалом для анализа результатов исследования. Также для каждого животного были составлены бюджеты времени, т.е. рассчитано время, которое животное тратит на ту или иную форму поведения, и проанализировано использование пространства вольера животными, т.е. выявлено, какие участки вольера используются животным чаще всего, какие – реже.

Статистическая обработка данных осуществлялась в программе Microsoft Office Excel 2007 с использованием общепризнанных методов статистического оценивания.

#### **Результаты и их обсуждение**

В результате анализа полученных этограмм видно, что наиболее разнообразной у обыкновенной выдры является активная форма поведения, другие формы поведения выражены менее разнообразно (всего 37 поз). У бескоготной выдры поведение более разнообразно (44 позы). Наиболее выражены активная и пассивная формы поведения. Разнообразие активной формы поведения преобладает у обыкновенной выдры, а пассивной - примерно одинаково. У бескоготной выдры имеется больше поз, которые можно отнести и к исследовательским. Исследовательская форма поведения преобладает у бескоготной выдры. Игровая форма поведения у бескоготных выдр более разнообразна по сравнению с обыкновенными выдрами. Комфортная форма поведения у бескоготных выдр тесно связана с социальной, а у обыкновенных выдр они строго разделены, поэтому у обыкновенных выдр эта форма поведения выражена менее разнообразно. Пищевая форма поведения более выражена у бескоготных выдр. Схожие моменты в социальном поведении проявляются, когда животные находятся в движении. Различия же наблюдаются в том, что у обыкновенных выдр социальное поведение проявляется, когда животные двигаются, а у бескоготных выдр – и когда животные двигаются, и когда находятся на одном месте. В комфортной форме поведения схожих поз у выдр больше, чем различных.

Из анализа бюджетов времени можно заключить, что наибольший процент времени у обыкновенной и бескоготной выдр приходится на время, которое животные проводят вне поля зрения (~66%). Также большое количество времени у выдр приходится на пассивную и активную формы поведения (~20%). На исследовательскую и территориальную формы поведения у выдр приходится меньше всего времени (1-2%).

Из пространства вольера выдры в основном используют домики (~60%) и солому (~20%). Также обыкновенные выдры много времени проводят в бассейне (19,4%). Все остальное пространство вольера выдрами использовалось очень мало.

Активность обыкновенной и бескоготной выдр зависит и от изменения температуры, и от осадков. И у бескоготных, и обыкновенных выдр при повышении температуры активность повышалась, при понижении температуры активность понижалась. Наибольшая активность у выдр проявлялась в ясную погоду, наименьшая – в дождливую и пасмурную погоду.

#### **Выводы**

1. Поведение бескоготной выдры более разнообразно, чем поведение обыкновенной выдры.
2. Обыкновенная выдра наиболее активна, чем бескоготная выдра.
3. Социальное поведение преобладает у бескоготной выдры.
4. Использование пространства вольера изучаемыми животными зависит не только от условий содержания, но и от особенностей поведения обыкновенной и бескоготной выдр.
5. Обыкновенные выдры много времени проводят в бассейне, а пол и возвышенности чаще используют бескоготные выдры.
6. При повышении температуры активность выдр повышается, при понижении – падает.
7. В ясную погоду активность выдр наибольшая, а в дождливую и пасмурную – наименьшая.
8. Поведение выдр в условиях неволи практически не отличается от их поведения в естественных условиях.

#### **Литература**

1. Попов С.В. Методические рекомендации по этологическим наблюдениям за млекопитающими в неволе/ С.В. Попов, О.Г. Ильиченко - Москва.: Моск. зоопарк, 1990.

### **THE POSSIBILITY OF MODELLING BEHAVIOUR PROCESSES FOR IMPROVEMENT OF ANIMALS LIFE IN CAPTIVITY BY EXAMPLE OF OTTER BEHAVIOR**

**Firsova.A.S.**

*State Educational Institution of High Professional Education  
Urals state academy of Rossdrav  
Medical biology and genetics department  
Russia, s.Ekaterinburg*

Present research is concentrated on studying of otters behaviour, which makes it possible to assess the possibility of modelling behaviour processes for the purpose of improvement of animals life conditions in cavity.