Список литературы

1. Алябьева Т.А., Баранова И.А., Быкова Е.В. и др. Интеграция TQM в бизнес-стратегию в области больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–3.
2. Духнина Л.С., Лысенко Е.И., Назаренко М.А. Основные принципы социального партнерства в сфере труда и доверие к ним со стороны работающей молодежи // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 4. – С. 174–175.
3. Калугина А.Е., Назаренко М.А. Стрессогенность и социально ориентированное проектирование современной техники // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 7. – С. 169–170.
4. Муравьев В.В., Топилин Д.Н., Калугина А.Н.и др. Системный подход к менеджменту качества и управление производством // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–3.
5. Назаренко М.А. Высшее образование в области менеджмента качества // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 50.
6. Назаренко М.А. Интеграция европейского опыта в области больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 34.
7. Назаренко М.А. Образование в области управления организацией, базирующееся на управлении качеством // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 111–112.
8. Назаренко М.А. Проблемы качества образования в области управления и стандартизации больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 61–62.
9. Назаренко М.А. Развитие баз данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 136.
10. Назаренко М.А. Роль и место менеджмента качества в современном образовании // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 141.
11. Назаренко М.А. Стратегия естественнонаучного образования в области больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 33–34.
12. Назаренко М.А. Технологии и методы анализа больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 40–41.
13. Назаренко М.А. Управление качеством в области больших данных // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–1. – С. 147–148.
14. Хронусова Т.В., Трубчанинова М.М., Алябьева Т.А. и др. Особенности и проблемы развития наукоемких отраслей и высоких технологий в мире // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11.

«Актуальные проблемы науки и образования», Германия (Дюссельдорф-Кельн), 31 октября-7 ноября 2015 г.

Биологические науки

РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ ОТ ТЯЖЕСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ТКАНЯХ ПОЧЕК

[1]Исаева Н.М., [2]Савин Е.И., [2]Субботина Т.И., [2]Яшин А.А.

[1]Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого, Тула;
[2]Тульский государственный университет, Тула, e-mail: torre-cremate@yandex.ru

В ряде работ воздействие магнитных полей на ткани почек млекопитающих рассматривалось с позиций биоинформационного анализа. В частности, в работах [1–2] осуществлялось исследование физиологических функций на устойчивость. В работах [3–4] был проведен регрессионный анализ для значений относительной информационной энтропии и морфометрических признаков почечных клубочков и канальцев. Настоящее исследование посвящено изучению зависимости информационной энтропии от тяжести морфологических изменений в тканях почек. Оно осуществлялось в пяти группах, каждая из которых включала в себя по 15 взрослых мышей линии C57/Bl6 обоих полов:

1-я группа – контрольная группа интактных мышей;

2-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию импульсного бегущего магнитного поля (ИБМП) с длительностью импульса 0,5 с;

3-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 4 мТл;

4-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию ПеМП с частотой 8 Гц при величине магнитной индукции 4 мТл;

5-я группа – экспериментальная группа мышей, которая подверглась воздействию ВМП с частотой 6 Гц, направление вращения поля вправо, величина магнитной индукции 0,4 мТл, в сочетании с ПеМП с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 0,4 мТл.

Для всех групп осуществлялся регрессионный анализ между значениями относительной информационной энтропии h, полученной для морфометрических признаков почечных клубочков и канальцев, и морфометрическими признаками почечных клубочков и канальцев. Для почечных клубочков были найдены следующие признаки: площадь цитоплазмы капсулы, площадь ядер капсулы, площадь цитоплазмы капиллярной сети, площадь ядер капиллярной сети, площадь полости клубочка. Для почечных канальцев рассматривались следующие морфометрические признаки: площадь цитоплазмы, площадь ядер и площадь просвета. Обработка данных проводилась с использованием пакета статистических программ Statistica 6.0.

В контрольной группе не получено высоких коэффициентов корреляции между значениями относительной информационной энтропии *h_* и морфометрическими признаками почечных канальцев и клубочков.

В группе 2 составлена линейная регрессионная модель между относительной информационной энтропией *h_*, площадью ядер капсулы *JADRO_KS*, площадью цитоплазмы капиллярной сети *SITOP_K*, площадью полости клубочка *POLOST*, площадью ядер канальца *JADRO* и площадью просвета канальца *PROSVET*:

$$h_ = 0{,}90268 - 0{,}00015 \cdot JADRO_KS + 0{,}00006 \cdot SITOP_K + 0{,}00033 \cdot POLOST + 0{,}00011 \cdot JADRO + 0{,}00008 \cdot PROSVET.$$

Коэффициент корреляции для данной модели составляет 0,98, а доля «объяснённой» дисперсии равна 95,334 %, что указывает на её высокую прогнозную точность. Также высокую точность имеет уравнение регрессии, полученное для относительной информационной энтропии *h_*, площади ядер капсулы *JADRO_KS*, площади полости клубочка *POLOST* и площади просвета канальца *PROSVET*. Уравнение описывает 87,165 % дисперсии зависимой переменной:

$$h_ = 0{,}92524 - 0{,}00008 \cdot JADRO_KS + 0{,}00036 \cdot POLOST + 0{,}00009 \cdot PROSVET$$

Для группы 3 составлено уравнение линейной регрессии между значениями относительной информационной энтропии *h_*, площади цитоплазмы капсулы *SITOP_KS* и площади просвета канальца *PROSVET*:

$$h_ = 0{,}87303 - 0{,}00003 \cdot SITOP_KS + 0{,}00007 \cdot PROSVET.$$

Уравнение описывает 79,212 % дисперсии зависимой переменной. Таким образом, оно имеет достаточно высокую точность. Для группы 3 получена также регрессионная модель для относительной энтропии *h_*, площади цитоплазмы капсулы *SITOP_KS* и площади ядер канальца *JADRO*. Коэффициент детерминации для неё составляет 0,80:

$$h_ = 0{,}87037 - 0{,}00003 \cdot SITOP_KS + 0{,}00008 \cdot JADRO.$$

Для группы 4 составлено уравнение регрессии, которое связывает значения показателя *h_*, площади цитоплазмы капсулы *SITOP_KS*, площади цитоплазмы капиллярной сети *SITOP_K*, площади цитоплазмы канальца *SITOP* и площади ядер канальца *JADRO*. Коэффициент корреляции для данных показателей равен 0,85. Уравнение описывает 71,865 % дисперсии зависимой переменной:

$$h_ = 0{,}89779 - 0{,}00006 \cdot SITOP_KS + 0{,}00005 \cdot SITOP_K - 0{,}00008 \cdot SITOP + 0{,}00023 \cdot JADRO.$$

В группе 5 получены две регрессионные модели высокой прогнозной точности. Одна из них выражает значения относительной информационной энтропии *h_* через такие показатели, как площадь цитоплазмы капсулы *SITOP_KS*, площадь ядер капсулы *JADRO_KS*, площадь цитоплазмы капиллярной сети *SITOP_K*, площадь полости клубочка *POLOST*, площадь ядер канальца *JADRO* и площадь просвета канальца *PROSVET*:

$$h_ = 0{,}77345 - 0{,}00005 \cdot SITOP_KS + 0{,}00013 \times JADRO_KS - 0{,}00004 \cdot SITOP_K + 0{,}00020 \times POLOST + 0{,}00022 \cdot JADRO + 0{,}00039 \cdot PROSVET.$$

В данном случае коэффициент корреляции равен 0,95, коэффициент детерминации составляет 0,91. Второе уравнение регрессии получено для показателя *h_*, площади цитоплазмы капсулы *SITOP_KS*, площади ядер капсулы *JADRO_KS* и площади просвета канальца *PROSVET*. Уравнение описывает 72,573 % дисперсии зависимой переменной:

$$h_ = 0{,}75828 - 0{,}00006 \cdot SITOP_KS + 0{,}00018 \cdot JADRO_KS + 0{,}00051 \cdot PROSVET.$$

Таким образом, регрессионные модели наибольшей прогнозной точности были получены для группы 2, которая характеризуется развитием умеренных, обратимых морфологических изменений.

Список литературы

1. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Анализ патоморфологических изменений при воздействии на организм магнитных полей с позиции теории информации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1–2. – С. 283–284.

2. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Биоинформационный анализ последствий воздействия магнитных полей на процессы жизнедеятельности млекопитающих // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1–2. – С. 284–286.

3. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Моделирование зависимости между морфометрическими признаками при воздействии на организм магнитных полей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11–2. – С. 73–74.

4. Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Регрессионные модели для информационной энтропии, полученные при воздействии на организм магнитных полей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10–1. – С. 155–156.