

Биологические науки

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО
АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИЗМЕНЕНИЙ
МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
ПОЧЕЧНЫХ КАНАЛЬЦЕВ ПРИ
ВОЗДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ
МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ**

¹Исаева Н.М., ²Субботина Т.И., ²Яшин А.А.

¹Тульский государственный педагогический
университет им. Л.Н. Толстого, Тула,
e-mail: isaevanr@yandex.ru;

²Тульский государственный университет, Тула

В ряде работ последних лет для оценки воздействия крайненизкочастотных вращающихся магнитных полей (ВМП) и импульсных бегущих магнитных полей (ИБМП) на ткани почек использовались методы информационного анализа. В работах [1-2] был проведен информационный анализ изменений морфометрических признаков почечных канальцев и клубочков при воздействии на организм магнитных полей. В работе [3] осуществлялось моделирование зависимости между значениями морфометрических признаками почечных клубочков, в работе [4] были представлены уравнения регрессии для значений относительной информационной энтропии и морфометрических признаков почечных клубочков. Настоящее исследование осуществлялось для пяти групп лабораторных животных, каждая из которых включала в себя по 15 взрослых мышей линии C57/B16 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 переменного магнитного поля (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 проверки функциональной системы на устойчивость во всех группах вычислялись информационные характеристики: информационная энтропия H , т.е. реальное структурное разнообразие системы, информационная организация S , относительная информационная энтропия h , коэффициент относительной организации системы R (коэффициент избыточности) и информационная эквивокация D .

Значения данных информационных показателей определялись в пяти группах для следующих морфометрических признаков почечных канальцев: площадь цитоплазмы, площадь ядер и площадь просвета.

Наименьшие средние значения информационной энтропии H и относительной энтропии h были получены в группе 3 ($1,218 \pm 0,033$ бит и $0,768 \pm 0,021$) и группе 5 ($1,258 \pm 0,026$ бит и $0,794 \pm 0,017$). Это группы мышей, которые подверглись воздействию вращающегося магнитного поля (ВМП) с частотой 6 Гц и величинной магнитной индукции соответственно 4 мТл и 0,4 мТл, в сочетании с переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции соответственно 4 мТл и 0,4 мТл. Для этих групп получены наибольшие средние значения показателей S и R . Для группы 3 значения S и R равны $0,367 \pm 0,033$ бит и $23,182 \pm 2,112\%$, а для группы 5 $0,327 \pm 0,026$ бит и $20,623 \pm 1,651\%$.

Информационные характеристики морфометрических признаков почечных канальцев

Группа	H (бит)	S (бит)	h	R (%)	D (%)
Группа 1	$1,336 \pm 0,018$	$0,249 \pm 0,018$	$0,843 \pm 0,011$	$15,681 \pm 1,128$	–
Группа 2	$1,398 \pm 0,039$	$0,187 \pm 0,039$	$0,882 \pm 0,025$	$11,821 \pm 2,479$	$3,860 \pm 2,479$
Группа 3	$1,218 \pm 0,033$	$0,367 \pm 0,033$	$0,768 \pm 0,021$	$23,182 \pm 2,112$	$-7,501 \pm 2,112$
Группа 4	$1,305 \pm 0,031$	$0,280 \pm 0,031$	$0,824 \pm 0,020$	$17,635 \pm 1,959$	$-1,954 \pm 1,959$
Группа 5	$1,258 \pm 0,026$	$0,327 \pm 0,026$	$0,794 \pm 0,017$	$20,623 \pm 1,651$	$-4,942 \pm 1,651$

Наибольшие средние значения показателей H и h найдены для группы 2 ($1,398 \pm 0,039$ бит и $0,882 \pm 0,025$). Соответственно для этой группы получены наименьшие средние значения S и R , которые равны $0,187 \pm 0,039$ бит и $11,821 \pm 2,479\%$. Наименьшие отрицательные значения информационной эквивокации D , которая является характеристикой отклонения системы от нормы, также получены в группе 3 ($-7,501 \pm 2,112\%$) и в группе 5 ($-4,942 \pm 1,651\%$). Во всех группах, кроме группы 2 ($3,860 \pm 2,479\%$), значения показателя D отрицательны, так как значения коэффициента избыточности R в этих группах превышают значение R , полученное для контрольной группы.

Для рассмотренных выше показателей во всех группах были найдены также минимум, максимум и размах вариации. Максимум информационной энтропии H , относительной информационной энтропии h и информационной эквивокации D достигает наименьшего значения в группе 5 ($1,526$ бит, $0,963$ и $11,9\%$). Для этой группы получены наибольшие значения максимума информационной организации системы S и коэффициента избыточности R ($0,951$ бит и $59,9\%$). Минимум показателей H , h и D также достигает наименьшего значения в группе 5 ($0,634$ бит, $0,400$ и $-44,3\%$). Для этой группы получены наибольшие значения минимума показателей S и R , которые равны $0,059$ бит и $3,7\%$. Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в контрольной

группе ($0,389$ бит, $0,389$ бит, $0,245$ и $24,5\%$). Наименьшее значение размаха для показателя D получено в группе 4 ($35,5\%$).

Таким образом, по результатам проведенного исследования можно сделать вывод об устойчивости функциональной системы при патологии. Наименьшие значения информационной энтропии, наибольшие значения коэффициента относительной организации системы и наименьшие отрицательные значения информационной эквивокации наблюдаются в группах с тяжелыми патологическими изменениями, что указывает на формирование устойчивого состояния системы в условиях патологического процесса.

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.

Фармацевтические науки

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КРЕМА БЕНГЕЙ

Савенко А.В., Сергиенко А.В.

Кубанский государственный медицинский университет, Ессентуки, e-mail: ivashev@bk.ru

Результаты доклинических и клинических исследований находят свое отражение в инструкциях и аннотациях на лекарственные средства [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17].

Цель исследования. Эффективность крема бенгей.

Материал и методы исследования. Анализ клинических данных.

Результаты исследования и их обсуждение. Бенгей спортивный крем с местным раздражающим и анальгезирующим действием, содержащий в 1 грамме основных действующих веществ: метилсалицилата 150 мг и рацементола 100 мг. Вызывает расслабление мышц, усиливает кровоток, облегчает удаление раздражающих продуктов обмена веществ (прежде всего молочной кислоты), позволяет увеличивать продолжительность физических упражнений

и улучшает их переносимость. Раздражающий эффект рацементола способствует понижению болевых ощущений. Местное действие сопровождается расширением сосудов, вызывая ощущение охлаждения, переходящим в ощущение легкого жжения и покалывания, с последующим анальгезирующим эффектом. Использовали бенгей в виде крема у детей с 12 до 17 лет в условиях прохождения тренировочных сборов по художественной гимнастике в пансионате на берегу Черного моря в летний сезон, при симптомах поражения скелетных мышц и связочного аппарата. Режим дозирования и длительность курса терапии осуществляли в соответствии с инструкцией. Бенгей в большинстве случаев эффективно устранял болевые симптомы и нарушение движения скелетных мышц во время исполнения упражнений по художественной гимнастике. В части случаев бенгей применяли в комплексной терапии с различными нестероидными противовоспалительными лекарственными средствами.

Выводы. Бенгей эффективен при болевом синдроме мышечно-связочного экзоскелета.