

Среди детей, матери которых имеют профессиональные вредности, как шум, высок удельный вес очень часто болеющих и составляет 22,2%, как вибрация – 21,4% и загрязнение воздуха рабочей зоны химическими веществами 18,5%.

Общая заболеваемость детей, родители которых имеют контакт с различными профессиональными вредностями, намного превышает таковую сверстников, родители которых не имеют профессиональных вредностей. Достоверность различий высокая и равна $P = 0,001$.

Полученные нами данные коррелируют данными проведенных исследований других авторов (З.А. Хуснутдинова, 1988).

Резюмируя вышесказанное, следует отметить, что практически каждый второй житель из числа обследованных имеет социальный фактор риска и должен быть отнесен к II группе здоровья. При проведении лечебно-профилактических

и оздоровительных мероприятий среди аналогичных групп детей должен быть применен дифференцированный подход, учитывающий характер и напряженность социального фактора риска.

Список литературы

1. Айdosов А., Айdosова А.А., Жакашев Н.Ж., Дюсенова Ж.А. Показатели состояния здоровья городского населения Павлодарской области и их обусловленность влиянием атмосферного загрязнения. // Тр. V Междунар. науч.-техн. конф. «Новое в охране труда, окружающей среде и защите человека в чрезвычайных ситуациях». Ч. 2. – Алматы, 2002. – С. 60–65.
2. А. Айdosов, С. Кожаметов, А. Арганчеева, Ж.А. Дюсенова. Оценка влияния атмосферного загрязнения на здоровье человека в промышленных регионах. // Материалы международной научно-практической конференции «Научно-теоретические и практические аспекты охраны окружающей среды: проблемы, стратегия и перспективы использования –природных ресурсов», 21-22 октября 2005 г., г. Тараз.
3. Айdosов А.А., Дюсенова Ж.А., Ажиева Г.И. Методы исследования параметров количественной зависимости состояния и уровня заболеваемости населения от характера и индивидуальности воздействия факторов окружающей среды. // «Вестник КазГАСА». – 2004. – № 1 (12). – С. 246–253.

**«Научные исследования высшей школы
по приоритетным направлениям науки и техники»,
ОАЭ (Дубай), 15–22 октября 2016 г.**

Биологические науки

ИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ПОЧЕЧНЫХ КЛУБОЧКОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ТКАНИ ПОЧЕК

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 исследованиях последних лет, посвящённых воздействию магнитных полей различных режимов на ткани почек успешно использовался информационный анализ. В частности, методы информационного анализа применялись для оценки изменений морфометрических признаков почечных канальцев и клубочков при воздействии на организм магнитных полей [1-2], осуществлялось моделирование зависимости между значениями относительной информационной энтропии и морфометрических признаков почечных канальцев и клубочков [3-4]. Настоящее исследование проводилось в пяти группах лабораторных животных, 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 направленной 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 переменным магнитным полем (ПеМП) с частотой 8 Гц, при величине магнитной индукции 0,4 мТл.

Для того чтобы установить, находится ли функциональная система в устойчивом равновесном состоянии, вычислялись следующие показатели: информационная емкость H_{\max} , т.е. максимальное структурное разнообразие системы, информационная энтропия H , информационная организация S . Также вычислялись относительная информационная энтропия h , который является характеристикой неупорядоченности системы, коэффициент относительной организации системы R (коэффициент избыточности) и информационная эквивокация D , которая показывает степень отклонения системы от нормы.

Информационные характеристики морфометрических признаков почечных клубочков

| Группа | H (бит) | S (бит) | h | R (%) | D (%) |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| Группа 1 | $2,049 \pm 0,020$ | $0,273 \pm 0,020$ | $0,882 \pm 0,009$ | $11,751 \pm 0,868$ | – |
| Группа 2 | $2,060 \pm 0,024$ | $0,262 \pm 0,024$ | $0,887 \pm 0,011$ | $11,276 \pm 1,052$ | $0,475 \pm 1,052$ |
| Группа 3 | $1,863 \pm 0,029$ | $0,459 \pm 0,029$ | $0,803 \pm 0,012$ | $19,748 \pm 1,231$ | $-7,997 \pm 1,231$ |
| Группа 4 | $1,830 \pm 0,054$ | $0,492 \pm 0,054$ | $0,788 \pm 0,023$ | $21,181 \pm 2,329$ | $-9,430 \pm 2,329$ |
| Группа 5 | $1,843 \pm 0,029$ | $0,479 \pm 0,029$ | $0,794 \pm 0,013$ | $20,630 \pm 1,254$ | $-8,879 \pm 1,254$ |

Значения всех рассмотренных выше показателей определялись в пяти группах для таких морфометрических признаков почечных клубочков, как площадь цитоплазмы капсулы, площадь ядер капсулы, площадь цитоплазмы капиллярной сети, площадь ядер капиллярной сети, площадь полости клубочка. Для всех групп значение информационной ёмкости H_{\max} одинаково и составляет $2,322 \pm 0,000$ бит.

Наименьшие средние значения информационной энтропии H и относительной информационной энтропии h , характеризующие неустойчивость системы, были получены в группе 4 ($1,830 \pm 0,054$ бит и $0,788 \pm 0,023$) и в группе 5 ($1,843 \pm 0,029$ бит и $0,794 \pm 0,013$). Для этих групп также получены наибольшие средние значения S и R , которые для группы 4 равны $0,492 \pm 0,054$ бит и $21,181 \pm 2,329\%$, а для группы 5 составляют $0,479 \pm 0,029$ бит и $20,630 \pm 1,254\%$.

Наибольшие средние значения показателей H и h найдены в группе 2 ($2,060 \pm 0,024$ бит и $0,887 \pm 0,011$). Средние значения показателей S и R являются наименьшими в этой группе и составляют $0,262 \pm 0,024$ бит и $11,276 \pm 1,052\%$.

Наименьшие отрицательные значения информационной эквивокации D также получены в группе 4 ($-9,430 \pm 2,329\%$) и в группе 5 ($-8,879 \pm 1,254\%$). В группе 2 получено единственное положительное значение показателя D , равное $0,475 \pm 1,052\%$, которое характеризует наименьшее отклонение значения коэффициента избыточности R , полученное в группе 2 от значения R , полученного для контрольной группы.

Кроме того, для информационных характеристик морфометрических признаков почечных клубочков вычислялись значения максимума, минимума и размаха вариации, т.е. разности между значениями максимума и минимума.

В данном случае наименьшие значения максимума информационной энтропии H , относительной информационной энтропии h и информационной эквивокации D достигаются

в группе 4 ($2,043$ бит, $0,880$ и $-0,24\%$) и в группе 5 ($2,049$ бит, $0,882$ и $-0,01\%$). Наибольшие значения максимума информационной организации системы S и коэффициента относительной организации системы R получены также в группе 4 ($0,995$ бит и $42,9\%$) и в группе 5 ($0,734$ бит и $31,6\%$).

Наименьшие значения минимума показателей H , h и D достигаются в группе 4 ($1,327$ бит, $0,571$ и $-31,1\%$). Для этой же группы получены наибольшие значения минимума S и R ($0,279$ бит и $12,0\%$). Наименьшие значения размаха для H , S , h и R достигаются в контрольной группе ($0,235$ бит, $0,235$ бит, $0,101$ и $10,1\%$). Наименьшее значение размаха для информационной эквивокации D получено в группе 2 ($12,5\%$).

На основании проведённого информационного анализа можно сделать вывод о стремлении функциональных систем организма к устойчивому состоянию в условиях патологического процесса, на что указывают наименьшие значения информационной энтропии и наибольшие значения коэффициента относительной организации системы, полученные в группах 4 и 5 с тяжёлыми патологическими изменениями в тканях почек.

Список литературы

- 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.
- Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Оценка воздействия на ткани почек магнитных полей различных режимов с позиции теории информации // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11-3. – С. 436-438.
- Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Изменение информационной энтропии морфометрических признаков тканей почек при воздействии на организм магнитных полей различных режимов // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11-2. – С. 293-294.
- Исаева Н.М., Савин Е.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Регрессионный анализ зависимости информационной энтропии от тяжести морфологических изменений в тканях почек // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11-3. – С. 462-463.