раз (на 70%), тромбиновое время укорачивается в 2 раза (на 50%), толерантность плазмы к гепарину ослабляется на 21%, свободный гепарин снижается на 36%.

Все это говорит о том, что эпифизарные гормоны являются мощнейшим регулятором активности факторов гемокоагуляции. С удалением эпифиза резко изменяется регуляторный механизм свертывания, в результате чего активность факторов гемокоагуляции изменяется в несколько раз. Причиной вышеуказанного, по-видимому, связана выключением ингибирующего действия эпифизарных гормонов на рилизинг-факторы гипоталамуса и тропного гормонообразования гипофизарно-надпочечниковой системы.

В третьей серии опытов исследовано влияние ионизирующего облучения на факторы гемокоагуляции у эпифизэктомированных животных. Результаты исследования выявили, что в среднем время рекальцификации составило $40,0 \pm 0,8$ сек ($P < 0,01$), тромбиновое время $10,0 \pm 0,5$ сек ($P < 0,02$), толерантность плазмы к гепарину $190,0 \pm 2,7$ сек ($P < 0,01$), свободный гепарин $5,0 \pm 0,2$ ($P < 0,01$).

После ионизирующего облучения эпифизэктомированных животных время рекальцификации укорачивается, то есть тромбопластическая активность возрастает, тромбиновое время укорачивается – вторая стадия свертывания ускоряется, толерантность плазмы к гепарину плавно ослабевает, свободный гепарин равномерно снижается. Все это указывает на то, что эпифиз не только в норме, но и при лучевой патологии активно влияет на механизм гемокоагуляции.

Выводы. 1. У эпифизэктомированных животных ускоряется образование тромбопластина и тромбина в крови.

2. При ионизирующем облучении у эпифизэктомированных животных резко выражено ускорение I и II стадии механизма свертывания крови, вследствие ослабления толерантности плазмы к гепарину и снижения свободного гепарина.

3. Эпифиз активно участвует в механизме регуляции гемокоагуляции в норме и при лучевой патологии.

1. Алиев А.Г., Мадатова В.М. Динамика изменения факторов гемокоагуляции в условиях облучения. Естественное и гуманизм. Т.4, № 4, 2007. Сб.науч.тр. Современный мир, природа и человек, с.83-84. Томск, 2007.
2. Алиев А.Г., Мадатова В.М. Влияние облучения на гемокоагуляцию. Актуальные проблемы биоэкологии. Сб.мат.международной научно – практической конференции 21-24 октября 2008 г, Москва 2008, раздел Экология.
3. Мадатова В.М. Изменение факторов протромбинного комплекса при различных условиях освещенности. Тез. докл. VIII Всеросс.конф. «Нейроэндокринология-2010», посв.85-лет. А.Л.Поленова 20-22 апреля 2010 г, С-Петербург, с.93-94
4. Мадатова В.М. Влияние стероидных гормонов на гемокоагуляцию у эпифизэктомированных животных. Бюллетень науки и практики. Научный журнал, №2 февраль 2017 г., с.110-114

Рожкова И.С.

Экологическая адаптация ритмической активности белков плазмы крови в эксперименте

*Астраханский государственный медицинский университет Минздрава России
(Россия, Астрахань)*

doi 10.18411/scc-05-2018-16

idsp 000001:scc-05-2018-16

Научный руководитель: Теплый Давид Львович

Аннотация

Исследованы особенности ультрадианных ритмов синтеза белка в плазме крови крыс старых животных в норме и при хронической интоксикации. В ходе

эксперимента проведено сравнение активности синтеза общего белка, альбуминов и глобулинов плазмы крови. Выявленные нами колебания содержания общего белка, альбумина и глобулинов могут быть охарактеризованы как ультрадианные с периодами от 20 до 30 минут. В условиях эксперимента наиболее выраженные изменения зарегистрированы в ритмических колебаниях синтеза альбумина и глобулинов плазмы крови при токсическом воздействии у старых животных.

Ключевые слова: ультрадианные ритмы, плазма крови, крысы, хроническая интоксикация, синтез белка.

Abstract

The features of the ultradian rhythms of protein synthesis in the blood plasma of old animals of rats in normal and chronic intoxication. In the course of the experiment compared the activity of total protein synthesis, albumin and globulins of blood plasma. We identified fluctuations total protein, albumin and globulin can be characterized as ultradian with periods of 20 to 30 minutes. Under experimental conditions, the most expressed changes in the rhythmic oscillations of the synthesis of albumin and globulins of blood plasma account with toxic effects in old animals.

Key words: Ultradian rhythms, plasma blood, rats, chronic intoxication, of protein synthesis.

Околочасовые и суточные ритмы отличаются эндогенностью, и не соответствуют ни одному из известных пока циклов внешней среды [2]. Тем не менее, они ведут себя как регуляторные осцилляторы, и их следует рассматривать как важнейший компонент временной организации тканей. В связи с этим, ультрадианные ритмы могут служить не только надежным маркером морфологической зрелости, но и функциональной активности ткани [8], а так же позволяют выявить выраженный токсический эффект.

Сероводород, являющийся составной частью природного газа Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ), обладает высокой токсичностью для всего живого [1, 3]. Благодаря высокой проницаемости гистогематических барьеров для сероводорода и образованию низкорастворимых сульфидов, угнетаются ферменты, нарушается кислотно-щелочное равновесие [5, 6].

При хронической интоксикации серосодержащие поллютанты проявляют свое действие и в объеме циркулирующей крови, нарушая обменные процессы между микроциркуляторным руслом и клетками [7].

Анализ литературных источников показывает, что сведений о реакции ультрадианных ритмов общего белка, альбумина и глобулинов плазмы крови крыс, как в норме, так и при хронической интоксикации серосодержащего газа практически нет.

Учитывая выше изложенное, целью данной работы явилось изучение особенностей ультрадианных ритмов синтеза белка в плазме крови крыс – самцов старых животных в норме, при хроническом воздействии серосодержащего природного газа АГКМ, а так же при введении комплекса антиоксидантов.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования служили 90 самцов беспородных белых крыс, которых содержали в условиях вивария при свободном доступе к пище и воде. Животные были разделены на три группы: контрольную и две экспериментальных. Интактные животные находились по 4 часа в герметически закрытой затравочной камере, что и опытные, но без присутствия серосодержащего газа. Первая группа экспериментальных животных подвергалась воздействию природного сероводородсодержащего газа АГКМ, в концентрации 90 ± 4 мг/м³ в течение 6 недель по 4 часа в день (понедельник – пятница). Вторая группа экспериментальных животных в течение 6 недель опыта через день получала внутримышечно тималин (производство Самсон – Мед ООО, г. Санкт – Петербург,

Россия) из расчета 0,01 мг на 100г массы тела. Введение альфа-токоферола ацетата (10% масляный раствор, производство Фармацевтическая фабрика Санкт – Петербурга ОАО, Россия) осуществлялось *per os* в дозе 0,5 мг на 100г массы тела каждого животного в течение 14 дней до опыта и во время всего периода затравки. Для осуществления хронобиологических исследований интактных и опытных животных забивали через каждые 20 минут в течении 3-х часов после прекращения момента затравки. Наркотизация животных осуществлялась этаминалом натрия (внутрибрюшинно в дозе 5 мг на 100г массы тела), после чего осуществляли декапитацию и производили забор крови. Определение общего белка в плазме крови регистрировали с помощью биуретового метода при помощи спектрофотометра при длине волны 500—560 нм. Расчеты производились по выстроенному калибровочному графику. Определение содержания альбумина в плазме крови осуществлялось унифицированным методом [4], на спектрофотометре при длине волны 630—690 нм. Расчеты производились по выстроенному калибровочному графику. Материалы исследования были обработаны статистически с использованием компьютерных программ MicrosoftExcel и «Косинор-анализ».

Результаты исследования. Выявленные нами колебания содержания общего белка, альбумина и глобулинов могут быть охарактеризованы как окологасовые с периодами от 20 до 30 минут.

Как показал анализ кинетической кривой, среднее содержание общего белка в плазме крови старых интактных животных составляет 69,07 г/л. За время наблюдения отмечается 4 достоверных пика синтетической активности на 20-й, 80-й, 120-й и 160-й минутах наблюдения. Амплитуда колебательных процессов содержания общего белка в плазме крови старых интактных животных соответствует 6,3% от среднего значения с периодом колебания в 40 минут.

Амплитуда колебательных процессов содержания группы глобулинов в плазме крови старых интактных животных соответствует около 9% от среднего с периодом колебаний в 40 и 60 минут. На хронограмме выявлен так же окологасовой ритм содержания альбумина с амплитудой 10% от среднего и периодом колебания в 40 минут. Нами зарегистрировано 4 пика повышения синтетической активности на 20-й, 80-й, 120-й и 160-й минутах наблюдения.

Наиболее выраженные изменения в окологасовых ритмических колебаниях содержания белков плазмы крови у старых животных зарегистрированы при токсическом воздействии. Так, в условиях интоксикации природным сероводородсодержащим газом АГКМ, в концентрации 90 мг/м³ происходит снижение содержания общего белка на 2%, амплитуда колебаний составляет 5,8% от среднего, период 40 минут. Характер кинетической кривой глобулинов и альбумина, более сглаженный по сравнению с контролем. Амплитуда колебательных процессов этой группы белков составила около 8% от среднего с периодами колебаний в 60 и 40 минут.

На фоне комплексного введения антиоксидантов (альфа-токоферола и тималина) при хроническом воздействии природного газа у данной возрастной группы животных происходит модификация окологасовых осцилляций.

Выводы. По мере становления адаптационных механизмов к экзогенным токсическим воздействиям на фоне введения антиоксидантов у старых животных ответная реакция проявляется в снижении амплитуды колебаний общего белка и глобулинов в сравнении, как с контролем, так и при сравнении с группой, подвергшихся интоксикации. В сравнении с контролем регистрируется уменьшение амплитуды колебаний общего белка на 1,3% и глобулинов на 6%. В сравнении с группой животных, находящихся в условиях интоксикации амплитуда колебаний общего белка ниже на 0,8% и группы глобулинов на 4,4% от среднего. Кроме того, на фоне введения антиоксидантов наблюдается сглаживание кинетической кривой группы глобулинов. Возможно, это связано с истощением компенсаторных возможностей

изучаемой возрастной группы животных. Полученные данные говорят о целесообразности введения антиоксидантов группе старых животных на фоне хронической интоксикации.

1. Боев В. М. Сернистые соединения природного газа и их действие на организм / В. М. Боев, Сетко Н. П. – М. : Медицина, 2001. – 216с.
2. Бродский В. Я. Околочасовые метаболические ритмы / В. Я. Бродский // Биохимия. – 2014. – т.79. – Вып. 6. – с. 621 – 634
3. Доценко Ю. И. Гигиена труда при переработке природного газа с высоким содержанием сероводорода / Ю. И. Доценко, В. Г. Сердюков // Астраханский медицинский журнал. – 2007. – Т. 2. – № 2. – С. 71.
4. Меньшиков В. В. Методические указания по применению унифицированных клинических лабораторных методов исследований / В. В. Меньшиков. – М. – 1973. – С. 45-47.
5. Рожкова И. С. Онтогенетические особенности показателей свободнорадикальных процессов плазмы крови крыс / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый, Б. В. Фельдман // Астраханский медицинский журнал. – 2013. – Т. 8. – № 1. – С. 209-211.
6. Рожкова И. С. Динамика свободнорадикальных процессов при хронической интоксикации / И. С. Рожкова, Д. Л. Теплый // Журнал «Естественные науки». - №3. - т. 52. – с. 61-65
7. Ярошинская А. П. Функционально-морфологическое состояние плазмы крови и эритроцитов человека в юношеском, взрослом и зрелом возрастах в норме и в условиях воздействия серосодержащих поллютантов : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / А. П. Ярошинская. – Астрахань, 2011. – 34с.
8. Brodsky V. Y. Rhythm of protein synthesis and other circadian oscillations / V. Y. Brodsky, D. Lloyd, E. Rossi. // Ultradian rhythms in life processes. – L.: Springer. - 1992. – P. 23-40.

Романенко В.Н.¹, Вайшла О.Б.¹, Лихоманова Е.Д.¹, Кожемякин А.М.²
Новый подход к снижению активности эпидемиологически опасных клещей с
помощью миллиметрового диапазона электромагнитных волн

¹Томский государственный университет

²ООО «Спинор»

(Россия, Томск)

doi 10.18411/scc-05-2018-17

idsp 000001:scc-05-2018-17

Аннотация

В данной статье рассмотрен актуальный вопрос, связанный с перспективами использования миллиметрового диапазона электромагнитных волн в практических целях. Проведен эксперимент по изучению действия фонового резонансного излучения, записанного с иксовых клещей, относящихся к виду *Ixodes persulcatus* и *Ixodes pavlovskyi*. В результате получены данные, свидетельствующие о снижении способности клещей зацепляться за флаг.

Ключевые слова: иксовые клещи, крайне высокие частоты, электромагнитное излучение, фоновое резонансное излучение, вода.

Иксовые клещи являются обязательными паразитами разнообразных животных и имеют всеветное распространение. Наиболее опасные для человека и животных пастбищные клещи рода *Ixodes*, которые также имеют широкий ареал, но практически везде заселяют биотопы с богатой растительностью в виде травы, кустарников, деревьев. Среди них *Ixodes persulcatus* P. Sch. 1930 (таёжный клещ) имеет ареал обитания, охватывающий всю таежную зону нашей страны и стран Балтии. В пределах Белоруссии и Украины существует несколько локальных мест его поселения. В то время как *Ixodes pavlovskyi* Pom. 1946 (второй по значению в таёжной зоне Азиатской части России) имеет разорванный ареал обитания. Он обитает на Дальнем востоке (Приморский край), местами в Западной Сибири в горах Южной Сибири и в