

Р.Т. Маннапова, Р.А. Рапиев, С.Г. Эльдарушева, К.Р. Магадеев

ФГОУ ВПО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», Центр янтарного оздоровления объединения «Мелисса» (г.Уфа), ООО «Дельрусс СП» (г.Уфа)

ВЛИЯНИЕ НЕОБРАБОТАННОГО ЯНТАРЯ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПОТИРЕОЗЕ КРЫС

В последние десятилетия возрос интерес к биологическим свойствам янтаря. В литературе имеются сведения о результатах применения фитонцидов янтаря, янтарной кислоты и аэроионов при патологии легких, сердца и сердечно-сосудистой системы, нервных центров, возрастных нарушениях, при интенсивной мышечной работе, головных болях, экссудативном диатезе, мастопатии, бесплодии, при действии на организм токсических веществ, лекарств, болезнях щитовидной железы, остеохондрозе, аллергии и др.

Янтарную кислоту используют как биологически активную добавку. Янтарь применяют при иглорефлексотерапии, в виде янтарных ванн, посредством биолокации (радиэстезии), путем воздействия на биологически активные точки, для активации энергетического обмена (Б.И. Средобольский, 1984; В. Поздняков, 1994; Г.П. Малахов, 1997; И.П. Неумывакин, 2000; А. Киреев, 2001; Н.Н. Мошков, 2002, 2003, 2004). Однако до настоящего времени не изученными остаются вопросы влияния легких отрицательных ионов, фитонцидов янтаря и янтарной кислоты, выделяемых необработанным янтарем, на биохимические показатели организма в норме и при гипотиреозе.

Целью настоящих исследований явилось – изучить влияние разных форм необработанного янтаря на биохимические реакции организма и уровень тиреотропных гормонов при экспериментальном гипотиреозе крыс.

В опытах по исследованию влияния разных форм необработанного янтаря на биологические показатели в организме крыс на фоне экспериментального гипотиреоза, вызванного мерказолилом были использованы лабораторные белые крысы-самцы, весом 200-230 г, полученные из питомника лабораторных животных ФГОУ ВПО «Микроген» – Иммунопрепарат. Кормление крыс проводили по стандартному рациону вивария (Рекомендации ВРО ВАСХНИЛ). Крысы 1-

й группы были контрольные. Они находились в одинаковых условиях кормления и содержания с животными опытных групп. Крысы 2-й, 3-й и 4-ой групп - опытные. Крысам опытных групп, для развития состояния экспериментального гипотиреоза ежедневно (14 дней) в желудок через зонд вводили мерказолил в дозе 20 мг на 100 г массы. Животные 2 группы янтаротерапии не подвергались. Крысы 3-ей группы 2 часа в сутки в течение 30 дней содержались в фанерном ящике размером 60х60х60 см, выстланном янтарем, т.е. находились под влиянием лёгких отрицательных ионов, фитонцидов необработанного янтаря и аэрозолей янтарной кислоты. Животным 4 группы в рацион вносили янтарный порошок в дозе 0,5 г на голову, 1 раз в день, в течение 30 дней. До начала опытов, а затем через 14, 30, 45, 60 и 75 дней от начала опытов брали кровь для биохимических исследований. Животных из эксперимента выводили одномоментным декапитированием с соблюдением правил эвтаназии, согласно Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным. Все процедуры проводили в строго контролируемых условиях.

Янтарная камера для опытов была создана с учетом, что одна ее прямоугольная сторона размером 60х60 см создает поток легких отрицательных ионов на расстоянии 1,5 м в 2833 ион//см³/с. В жилых помещениях, камерах без янтаря количество легких отрицательных ионов составляет 50 ион//см³/с. Предварительное измерение количества легких отрицательных ионов без янтаря и с планшетом из янтаря размером 60х60 см проводили с использованием счетчика аэроионов САИ ТГУ-70 ИТ 6914.

Определение в сыворотке крови аланинаминотрансферазы (АлАт; КФ 2.6.1.2), аспаратаминотрансферазы (АсАт; КФ 2.6.1.1), лактатдегидрогеназы (ЛДГ; КФ 1.1.1.27), триглицеридов и общего холестерина проводили на анали-

заторе «Encor-2» Chemistry Sistem (Австрия), согласно применяемым рекомендациям к прибору. Выявление холинэстеразы в сыворотке крови крыс проводили по В.С. Камышникову (2000), глюкозы – по А. Питтеру, Л. Хейльмайеру (1966).

Содержание трийодтиронина (T_3), свободного тироксина (cT_4) и тиреотропного гормона (ТТГ) определяли иммуноферментным методом с использованием стандартных тест-наборов в соответствии с прилагаемыми инструкциями фирмы «Алкор-Био». С этой целью применяли соответствующие наборы реагентов: для T_3 – «Тироид ИФА-трийодтиронин-01», cT_4 – «Тироид ИФА-свободный T_4 », ТТГ – «Тироид ИФА-ТТГ-1».

Полученные цифровые данные обрабатывали статистически с использованием программ Statistica v.5.5 для Windows 98 по Стьюденту (Г.Ф. Лакин, 1980).

Уровень АлАт в сыворотке крови крыс 1-ой контрольной группы за период опытов и ее фоновое значение у животных 2, 3 и 4-ой опытных групп колебались в пределах от 5,87 до 6,2 ммоль/ч.л. Экспериментальный гипотиреоз, вызванный мерказолилом, способствовал повышению содержания АлАт в организме крыс. К 14-му дню исследования данный показатель увеличился у животных 2–4-ой групп до 13,56–13,73 ммоль/ч.л. В последующие сроки исследования содержание АлАт в сыворотке крови крыс 2-ой группы прогрессивно продолжало повышаться, а у животных опытных групп имело тенденцию к снижению. Так, по 2-ой группе описываемый показатель превысил контрольный уровень и показатели животных 3 и 4-ой групп к 30-му дню исследований в 2,77; 2,25 и 2,3 раза (на 10,49; 9,12 и 9,3 ммоль/ч.л.), к 45-му дню в 2,44; 1,96 и 2,16 раза (на 8,75; 7,29 и 7,96 ммоль/ч.л.), к 60-му дню в 2,35; 2,23 и 2,33 раза (на 7,97; 7,64 и 7,91 ммоль/ч.л.), к 75-му дню в 2,28; 2,17 и 2,42 раза (на 7,85; 7,55 и 8,21 ммоль/ч.л.).

Содержание АлАт в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп с 30-го дня исследования постепенно снижалось, по сравнению с показателем 14-го дня опыта: к 30-му дню в 1,86 и 1,91 раза (на 6,27 и 6,53 ммоль/ч.л.), к 45-му дню в 1,8 и 1,98 раза (на 6,03 и 6,78 ммоль/ч.л.), к 60-му дню в 2,18 и 2,3 раза (на 7,36 и 7,71 ммоль/ч.л.), к 75-му дню в 2,11 и 2,36 раза (на 7,14 и 7,88 ммоль/ч.л.). При этом описываемый показатель в сыворотке крови крыс 3-ей группы превышал значение его в контроле, на эти сроки исследований, в 1,23; 1,24; 1,05 и 1,04 ра-

за (на 1,37; 1,46; 0,33 и 0,3 ммоль/ч.л.). По 4-ой группе содержание АлАт в сыворотке крови продолжало превышать контрольный уровень к 30-му дню в 1,2 раза (на 1,19 ммоль/ч.л.), к 45-му дню в 1,13 раза (на 0,79 ммоль/ч.л.). Показатели уровня АлАт в сыворотке крови крыс данной группы на 60 и 75-ые дни исследований соответствовали контролю.

Значение содержания АсАт в сыворотке крови крыс 1-ой контрольной группы за период опытов колебалось в пределах от 10,7 до 11,6 ммоль/ч.л. На этом уровне выделялся фоновый показатель АсАт в сыворотке крови животных 2, 3 и 4-ой опытных групп. Показатель АсАт в сыворотке крови крыс 2-ой группы под влиянием мерказолила изменялся по ходу опытов в сторону повышения. К 14-му дню исследований его значение увеличилось, по сравнению с показателем крыс 1-ой контрольной группы, в 1,58 раза (на 6,8 ммоль/ч.л.). Эта тенденция нарастала по срокам исследований и к 30-му дню эксперимента уровень АсАт в сыворотке крови крыс описываемой группы превысил контрольный показатель в 1,84 раза (на 9,0 ммоль/ч.л.), показатели крыс 3 и 4-ой групп в 1,06 и 1,08 раза (на 1,2 и 1,5 ммоль/ч.л.). К 45-му дню содержание АсАт в сыворотке крови крыс 2-ой группы было выше его уровня у животных 1-ой контрольной, 3 и 4-ой опытных групп в 1,68; 1,29 и 1,45 раза (на 7,9; 4,4 и 6,1 ммоль/ч.л.), к 60-му дню в 1,86; 1,46 и 1,61 раза (на 9,4; 6,4 и 7,7 ммоль/ч.л.), к 75-му дню в 2,03; 1,56 и 1,63 раза (на 11,4; 8,1 и 8,7 ммоль/ч.л.).

Уровень АсАт в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой опытных групп увеличился к 14-му дню после проведения курса экспериментального гипотиреоза с мерказолилом в 1,63 и 1,61 раза (на 7,4 и 7,1 ммоль/ч.л.). В последующие сроки эксперимента наблюдалось снижение активности АсАт в сыворотке крови крыс описываемых групп. Ее значение у животных 3-ей группы, которые подвергались действию аэроионов и фитонцидов янтаря в янтарном ящике, снизилось, по сравнению с показателем 14-го дня опыта к 30-му дню исследований в 1,02 раза (на 0,5 ммоль/ч.л.), к 45-му дню в 1,26 раза (на 4,0 ммоль/ч.л.), к 60-му дню в 1,36 раза (на 5,1 ммоль/ч.л.), к 75-му дню в 1,32 раза (на 4,7 ммоль/ч.л.). Содержание АсАт в сыворотке крови крыс 4-ой группы, которым в основной рацион добавляли янтарный порошок, снизилось, по сравнению с показателем 14-го дня опыта, на 30, 45, 60 и 75-ые дни эксперимента

в 1,02; 1,4; 1,48 и 1,36 раза (на 0,5; 5,4; 6,1 и 5,0 ммоль/ч.л.). При этом уровень АсАт в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп продолжал превышать значение его в контроле: на 30-ый день опыта в 1,72 и 1,7 раза (на 7,8 и 7,5 ммоль/ч.л.), на 45-ый день в 1,3 и 1,15 раза (на 3,5 и 1,8 ммоль/л), на 60-ый день в 1,27 и 1,15 раза (на 3,0 и 1,7 ммоль/ч.л.), на 75-ый день в 1,3 и 1,24 раза (на 3,3 и 2,7 ммоль/ч.л.).

Содержание ЛДГ в сыворотке крови крыс 1-ой контрольной группы за период опытов не имело существенных колебаний и выявлялось в пределах от 12,14 до 13,69 ммоль/ч.л. На этом уровне выделялся фоновый уровень ЛДГ у животных опытных групп. Проведение курса с мерказолилом способствовало резкому повышению значения описываемого показателя у крыс 2, 3 и 4-ой групп к 14-му дню эксперимента. На этот срок опыта по 2-ой группе содержание ЛДГ превысило фоновое значение в 5,53 раза (на 60,95 ммоль/ч.л.), по 3-ей группе в 5,69 раза (на 62,73 ммоль/ч.л.), по 4-ой группе в 5,78 раза (на 62,37 ммоль/ч.л.). Уровень ЛДГ в сыворотке крови крыс 2-ой группы к 30-му дню эксперимента несколько снизился, по сравнению с показателем предыдущего срока опыта - в 1,05 раза (на 3,9 ммоль/ч.л.). На 45-ый день исследований его значение вновь увеличилось и превысило показатель 14-го дня эксперимента в 1,52 раза (на 38,8 ммоль/ч.л.). Затем регистрировалось снижение описываемого показателя в сыворотке крови крыс 2-ой группы. Однако, во все сроки опыта, уровень ЛДГ в сыворотке крови крыс 2-ой группы был значительно выше, чем в контроле: на 30-ый день в 5,4 раза (на 57,45 ммоль/ч.л.), на 45-ый день в 8,76 раза (на 100,28 ммоль/ч.л.), на 60-ый день в 6,86 раза (на 80,31 ммоль/ч.л.), на 75-ый день в 4,8 раза (на 46,16 ммоль/ч.л.).

Содержание ЛДГ в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп после 14-го дня эксперимента снижалось, по сравнению с показателем данного срока исследования. К 30-му дню опыта уровень ЛДГ у животных описываемых групп уступал значению 14-го дня исследований в 1,54 и 2,24 раза (на 26,8 и 41,8 ммоль/ч.л.), к 45-му дню в 1,96 и 3,71 раза (на 37,3 и 55,1 ммоль/ч.л.), к 60-му дню в 2,67 и 4,62 раза (на 47,7 и 59,1 ммоль/ч.л.), к 75-му дню в 4,5 и 5,34 раза (на 59,2 и 61,3 ммоль/ч.л.). Но показатели содержания ЛДГ в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп продолжали превышать параметры животных контрольной группы на 30,

45, 60 и 75-ые дни исследований соответственно в 3,77 и 2,57 раза (на 36,25 и 20,55 ммоль/ч.л.), в 3,0 и 1,57 раза (на 25,88 и 7,38 ммоль/ч.л.), в 2,07 и 1,19 раза (на 14,71 и 2,61 ммоль/ч.л.) и в 1,39 и 1,16 раза (на 4,76 и 1,96 ммоль/ч.л.).

Уровень глюкозы в сыворотке крови животных 1-ой контрольной группы за период опытов выявлялся в пределах от 4,96 до 5,16 ммоль/л. На этом же уровне определялся фоновый уровень глюкозы у животных 2, 3 и 4-ой опытных групп.

На фоне экспериментального гипотиреоза, вызванного мерказолилом, к 14-му дню исследования отмечалось незначительное повышение в сыворотке крови животных содержания глюкозы. По 2-ой группе значение описываемого показателя повысилось, к этому сроку исследования, по сравнению с фоновым и контрольным уровнем, в 1,2 и 1,19 раза (на 1,0 и 1,01 ммоль/л), по 3-ей группе в 1,14 и 1,17 раза (на 0,76 и 0,88 ммоль/л), по 4-ой группе в 1,14 и 1,19 раза (на 0,77 и 0,95 ммоль/л). В последующие сроки опыта по 2-ой группе содержание глюкозы в сыворотке крови крыс имело тенденцию к выраженному снижению. Показатель уровня глюкозы у животных описываемой группы снизился, по сравнению с его значением у крыс 1, 3 и 4-ой групп, на 30-ый день исследования в 1,62; 1,83 и 1,8 раза (на 1,94; 2,59 и 2,52 ммоль/л), на 45-ый день в 1,79; 1,78 и 1,72 раза (на 2,28; 2,26 и 2,09 ммоль/л), на 60-ый день в 1,96; 1,94 и 1,95 раза (на 2,44; 2,38 и 2,41 ммоль/л), на 75-ый день в 2,35; 2,4 и 2,31 раза (на 2,87; 2,98 и 2,78 ммоль/л). Показатель уровня глюкозы в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой опытных групп после 14-го дня эксперимента снижался, по сравнению с его значением на данный срок исследований, и к 45-му дню опыта восстановился до уровня физиологических норм.

Холестерин в сыворотке крови крыс 1-ой контрольной группы за период опытов и его фоновое значение у животных опытных групп колебались в пределах от 4,7 до 5,24 ммоль/ч.л. Содержание холестерина в сыворотке крови крыс 2-ой группы повышалось и превысило контрольный уровень и показатели животных 3 и 4-ой групп к 14-му дню опыта в 1,27; 1,03 и 1,01 раза (на 1,36; 0,21 и 1,24 ммоль/ч.л.), к 30-му дню в 1,63; 1,45 и 1,55 раза (на 3,1; 2,51 и 2,83 ммоль/ч.л.), к 45-му дню в 1,77; 1,72 и 1,87 раза (на 3,66; 3,51 и 4,15 ммоль/ч.л.), к 60-му дню в 1,38; 1,43 и 1,53 раза (на 1,99; 2,17 и 2,5 ммоль/ч.л.), к 75-му дню в 1,62; 1,64 и 1,71 раза (на 2,98; 3,03 и 3,21

ммоль/ч.л.). В сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп показатель уровня холестерина увеличился, по сравнению с показателем контроля, на 14-ый день опыта в 1,23 и 1,25 раза (на 1,15 и 1,24 ммоль/ч.л.), на 30-ый день в 1,12 и 1,05 раза (на 0,59 и 0,27 ммоль/ч.л.). В последующие сроки исследований содержание холестерина в сыворотке крови животных описываемых групп восстановилось и соответствовало значению физиологических норм.

Триглицериды в сыворотке крови животных 1-ой контрольной группы за период опытов и их фоновое содержание у животных 2, 3 и 4-ой опытных групп колебались в пределах от 1,13 до 1,19 ммоль/л. Проведение курса с мерказолилом, с целью развития в организме крыс гипотиреоза, вызывало повышение в сыворотке крови крыс триглицеридов. На 14-ый день эксперимента уровень триглицеридов в сыворотке крови крыс увеличился и превысил показатель контроля по 2-ой группе в 2,56 раза (на 1,81 ммоль/л), по 3-ей группе в 2,72 раза (на 2,0 ммоль/л), по 4-ой группе в 2,79 раза (на 2,08 ммоль/л). В последующие сроки эксперимента содержание триглицеридов в сыворотке крови крыс 2-ой группы продолжало повышаться, а у животных 3 и 4-ой групп имело тенденцию к снижению, по сравнению с показателем 14-го дня опыта. Так, уровень триглицеридов в сыворотке крови животных 2-ой группы к 30-му дню исследований превысил показатели животных 1, 3 и 4-ой групп в 3,26; 2,46 и 2,26 раза (на 2,61; 1,69 и 1,45 ммоль/л), к 45-му дню в 4,25; 2,29 и 2,63 раза (на 3,71; 2,74 и 3,01 ммоль/л), к 60-му дню в 4,58; 3,47 и 3,8 раза (на 4,05; 3,69 и 3,82 ммоль/л). Содержание триглицеридов в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп к 30-му дню исследований снизилось, по сравнению с показателем 14-го дня эксперимента, в 1,11 и 1,24 раза (на 0,32 и 0,64 ммоль/л), к 45-му дню в 1,49 и 1,76 раза (на 1,05 и 1,4 ммоль/л), к 60-му дню в 2,12 и 2,38 раза (на 1,7 и 1,88 ммоль/л), к 75-му дню в 2,39 и 2,57 раза (на 1,84 и 1,98 ммоль/л). Однако показатели уровня триглицеридов в сыворотке крови крыс описываемых групп, во все эти сроки опыта, превышали их значения у крыс 1-ой контрольной группы, соответственно в 2,46 и 2,26 раза (на 1,69 и 1,45 ммоль/л), в 1,85 и 1,61 раза (на 0,97 и 0,7 ммоль/л), в 1,31 и 1,2 раза (на 0,36 и 0,23 ммоль/л), в 1,12 и 1,07 раза (на 0,15 и 0,009 ммоль/л).

Уровень холинэстеразы в сыворотке крови животных 1-ой контрольной групп

пы выделялся в процессе опытов в пределах от 78,4 до 80,1 мкмоль/с.л. В этих пределах регистрировалось фоновое значение данного показателя у крыс 2, 3 и 4-ой опытных групп. Экспериментальный гипотиреоз способствовал снижению уровня холинэстеразы в сыворотке крови крыс. Данный процесс отмечался по 2-ой группе на продолжении всего периода опытов, а по 3 и 4-ой группам до 14-го дня исследований. Содержание холинэстеразы в сыворотке крови крыс 2-ой группы было ниже показателя животных 1-ой контрольной группы к 14-му дню опыта в 1,24 раза (на 15,6 мкмоль/с.л.). На этом уровне, на данный срок исследований, выделялся уровень холинэстеразы и у животных 3 и 4-ой групп. В последующие сроки эксперимента процесс снижения содержания холинэстеразы в сыворотке крови крыс 2-ой группы прогрессировал и на 30-ый день опыта значение описываемого показателя уступало его уровню у животных 1, 3 и 4-ой групп в 1,29; 1,12 и 1,2 раза (на 18,1; 7,3 и 12,2 мкмоль/с.л.), на 45-ый день в 1,34; 1,26 и 1,3 раза (на 20,5; 15,7 и 18,0 мкмоль/с.л.), на 60-ый день в 1,42; 1,34 и 1,39 раза (на 23,7; 19,6 и 22,1 мкмоль/с.л.), на 75-ый день в 1,48; 1,41 и 1,44 раза (на 23,7; 22,2 и 23,6 мкмоль/с.л.). Уровень холинэстеразы в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп к 14-му дню эксперимента снизился, по сравнению с контрольной цифрой, в 1,23 и 1,25 раза (на 15,1 и 15,9 мкмоль/с.л.). В последующие сроки опыта содержание холинэстеразы в сыворотке крови крыс описываемых групп вновь стало повышаться, превысив показатель 14-го дня исследования к 30-му дню в 1,07 и 1,16 раза (на 4,6 и 10,3 мкмоль/с.л.), к 45-му дню в 1,17 и 1,22 раза (на 11,1 и 14,2 мкмоль/с.л.), к 60-му дню в 1,2 и 1,25 раза (на 12,7 и 16,0 мкмоль/с.л.), к 75-му дню в 1,18 и 1,22 раза (на 12,0 и 14,2 мкмоль/с.л.). При этом показатели холинэстеразы в сыворотке крови крыс 3 и 4-ой групп значительно приблизились к их уровню у животных контрольной группы, но не достигали их и уступали контрольным цифрам, на эти сроки исследований, соответственно в 1,15 и 1,08 раза (на 10,8 и 5,9 мкмоль/с.л.), в 1,06 и 1,03 раза (на 4,8 и 2,5 мкмоль/с.л.), в 1,05 и 1,02 раза (на 4,1 и 1,6 мкмоль/с.л.).

Содержание трийодтиронина (T_3) в крови крыс контрольной группы к 30-му дню опыта составило 1,86 нмоль/л. Экспериментальный гипотиреоз сопровождался снижением выработки в организме крыс T_3 – в 1,36 раза (на 0,5 нмоль/л).

Аэроионы янтаря (3-я группа) и янтарный порошок (4-ая группа) способствовали повышению T_3 после воздействия мерказолилом. Содержание T_3 увеличилось в крови крыс описываемых групп, по сравнению с контрольным показателем, в 1,29 и 1,35 раза (на 0,54 и 0,66 нмоль/л), с показателем животных 2-ой группы в 1,76 и 1,85 раза (на 1,04 и 1,16 нмоль/л).

Уровень свободного тироксина (cT_4) в крови крыс контрольной группы к 30-му дню опыта составил 17,12 нмоль/л. Значение данного показателя на фоне экспериментального гипотиреоза снизилось в крови животных 2-ой группы в 3,87 раза (на 12,7 нмоль/л). Курс янтаротерапии аэроионами янтаря и в виде янтарного порошка (3 и 4-ая группы) способствовал значительному повышению cT_4 на фоне гипотиреоза, вызванного мерказолилом. Содержание описываемого гормона в крови крыс этих опытных групп повысилось, по сравнению с его уровнем у животных 2-ой группы, в 2,89 и 3,36 раза (на 8,36 и 10,44 нмоль/л), но не достигало показателя крыс контрольной группы, уступая ему в 1,33 и 1,15 раза (на 4,34 и 2,26 нмоль/л).

Содержание тиреотропного гормона (ТТГ) в крови крыс 1-ой контрольной группы составило 0,118 мкМЕ/мл. Экспериментальный гипотиреоз сопровождался активизацией данного гормона в организме крыс под влиянием мерказолила и значение ТТГ в крови животных 2-ой группы к 30-му дню эксперимента повысилось, по сравнению с контрольным показателем крыс 1-ой группы, на данный срок исследований, в 1,59 раза (на 0,07 мкМЕ/мл), оно составило 0,188 мкМЕ/мл.

Янтарь в виде аэроионов и янтарного порошка (3 и 4-ая группы) способствовал некоторому снижению уровня ТТГ в крови, по сравнению с показателем крыс 2-ой группы, в 1,4 и 1,54 раза (на 0,054 и 0,066 мкМЕ/мл), однако показатели крыс описываемых групп несколько превышали контрольную цифру: в 1,13 и 1,03 раза (на 0,016 и 0,004 мкМЕ/мл).

Выводы

1. Экспериментальный гипотиреоз, вызванный мерказолилом, способствует развитию негативных проявлений со стороны биохимических реакций организма, проявляющихся в виде значительного повышения выработки ферментов АлАт, АсАт и ЛДГ, активизации и увеличения в сыворотке крови триглицеридов, холестерина и затормаживания продукции в организме крыс, с соответствующим снижением в сыворотке крови, глюкозы и холинэстеразы, свидетельствующие о нарушении на фоне гипотиреоза состояния белкового, углеводного и липидного обмена.

2. Аэроионы и фитонциды необработанного янтаря и янтарная кислота (3-я группа, аэрозольная инъекция в янтарном ящике) и, тоже самое в виде янтарного порошка при даче внутрь (4-ая группа) способствуют восстановлению биохимических реакций в организме крыс и обладают высокой специфической функциональной активностью по отношению к тиреоидной системе, проявляющейся в виде повышения T_3 и cT_4 гормонов и снижения активности ТТГ в крови на фоне экспериментального гипотиреоза, вызванного мерказолилом.

Литература

1. Киреев А. Янтарь – природный целитель. / Киреев А. М.: Ч. А.О. и К°, 2001. 93 с.
2. Малахов Г. П. Целительные силы трав и минералов. / Малахов Г. П. СПб, Изддом «Невский проспект», 1997. 384 с.
3. Мошков Н. Н. :»Неизвестное об известном». Янтарь в медицине и косметологии. / Мошков Н. Н. Калининград, УОГ КГТУ, 2002. 61 с.
4. Мошков Н. Н. Методические рекомендации по применению янтарной пудры в медицине и косметологии. / Мошков Н. Н. Калининград, 2003. 22 с.
5. Мошков Н. Н. :»Неизвестное об известном». Янтарь источник энергии, красоты и здоровья: основы энергоинформационной медицины. / Мошков Н. Н. Калининград, ОАО «КГТ», 2004. 179 с.
6. Неумывакин И. П. Здоровье в ваших руках. / Неумывакин И. П., Неумывакина Л. С Книга I-II, 4-е изд. СПб, «ДИЛЯ», 2000. 256 с. (Н-240 с.).
7. Сребродольский Б. И. Янтарь. / Сребродольский Б. И. М.: Наука, 1984. 112 с