

© Коллектив авторов, 2005

Л. С. Васильева, В. Г. Изатуллин, Е. С. Манюк, А. А. Семенов

## ВЛИЯНИЕ НАСТОЙКИ БАЯКОН НА ФУНКЦИЮ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ГИПО- И ГИПЕРТИРЕОЗЕ У КРЫС

Иркутский государственный медицинский университет;  
Иркутский государственный технический университет

Исследовано действие стандартизованной настойки надземной части растения *Aconitum baicalense* (баякон) на течение экспериментальных гипо- и гипертиреоза у крыс. Установлено, что в обоих случаях баякон способствует нормализации секреции щитовидной железой гормонов Т3 и Т4, а также продукции тиреотропного гормона гипофизом.

Вид аконита *Aconitum baicalense* Turcz ex Rapaics (*A. czekanovskyi*), произрастающий в Восточной Сибири, используется в традиционной медицине. Имеются данные о применении настоек из надземной части растения для лечения злокачественных и доброкачественных опухолей и болезней щитовидной железы (гипер- и гипотиреозов, узлового зоба). В связи с этим была разработана стандартизованная водно-спиртовая настойка баякон, изучен ее химический состав [1–4], фармакологические и токсикологические свойства [5]. Установлено, что баякон эффективно тормозит образова-

ние и рост метастазов у животных с экспериментальными метастазирующими опухолями [6].

В настоящей работе изучено влияние настойки баякон на функцию щитовидной железы (ЩЖ) при экспериментальном гипо- и гипертиреозе.

### Экспериментальная часть

Для исследований применялась стандартизованная настойка баякон, приготовленная из надземной части *Aconitum baicalense* по [7] с содержанием алкалоидов

Таблица 1

### Влияние баякона на массу и уровень гормонов щитовидной железы и тиреотропного гормона при гипертиреозе у крыс

Показатель		Уровень гормонов, $\frac{\text{гипертиреоз}}{\text{баякон}}$		
		42	48	48
Количество животных	42	48	48	48
Сроки (недели)	0	2	4	8
Масса ЩЖ (г)		$25,3 \pm 0,37^{**}$	$24,7 \pm 0,5^{**}$	$23,9 \pm 0,38^{**}$
		$24,2 \pm 0,64^{**}$	$19,3 \pm 0,41^{**}$	$19,1 \pm 0,37^{**}$
Т3 (нмоль/л) (норма 1,4–2,8)	$9,2 \pm 0,18$	$9,18 \pm 0,20^*$	$9,31 \pm 0,18^{**}$	$9,24 \pm 0,21^{**}$
		$7,80 \pm 0,40^*$	$5,20 \pm 0,18^{**}$	$2,70 \pm 0,27^{**}$
Т4 (нмоль/л) (норма 77–142)	$317,5 \pm 2,9$	$308,4 \pm 2,2^{**}$	$305,1 \pm 2,6^{**}$	$301,7 \pm 2,3^{**}$
		$211,4 \pm 3,3^*$	$145,3 \pm 2,9^{**}$	$96,0 \pm 1,8^{**}$
ТТГ (мЕД/л) (норма 0,2–3,2)	$0,07 \pm 0,00$	$0,13 \pm 0,02^*$	$0,06 \pm 0,02^{**}$	$0,20 \pm 0,02^{**}$
		$0,10 \pm 0,02^*$	$0,29 \pm 0,02^{**}$	$0,38 \pm 0,02^{**}$

\* —  $p < 0,01$  по сравнению с контролем.

\*\* —  $p < 0,05$  по сравнению с контролем.

Таблица 2

### Динамика изменения уровня гормонов щитовидной железы и ТТГ в плазме крови крыс при гипотиреозе

Показатель	Контроль		Гипотиреоз	
	42	48	48	48
Количество животных	42	48	48	48
Сроки	0	2	4	8
Масса ЩЖ (г)	$16,1 \pm 0,2^{**}$	$23,7 \pm 0,52^{**}$	$4,15 \pm 0,49^{**}$	$46,1 \pm 1,5^{**}$
Т3 (нмоль/л)	$2,5 \pm 0,45^{**}$	$0,7 \pm 0,016^*$	$0,7 \pm 0,016^*$	$0,5 \pm 0,013^{**}$
Т4 (нмоль/л)	$87,4 \pm 1,9^{**}$	$45,7 \pm 1,12^{**}$	$39,6 \pm 1,3^{**}$	$33,7 \pm 0,8^{**}$
ТТГ (мЕД/л)	$0,4 \pm 0,02^{**}$	$2,5 \pm 0,06^*$	$3,9 \pm 0,05^{**}$	$4,2 \pm 0,01^{**}$

\* —  $p < 0,01$  по сравнению с контролем.

\*\* —  $p < 0,05$  по сравнению с контролем.

## Влияние баякона на массу и уровень гормонов щитовидной железы и тиреотропного гормона при гипотиреозе у крыс

Показатель		Уровень гормонов, $\frac{\text{гипертиреоз}}{\text{баякон}}$		
		42	48	48
Количество животных	42	48	48	48
Сроки (недели)	0	2	4	8
Масса ЩЖ (г)		$45,7 \pm 0,60^{**}$	$43,2 \pm 0,54^{**}$	$38,7 \pm 0,44^{**}$
		$42,7 \pm 1,1^{**}$	$29,6 \pm 0,90^{**}$	$26,5 \pm 0,39^{**}$
T3 (нмоль/л)	$0,50 \pm 0,01^{**}$	$0,80 \pm 0,04^*$	$0,97 \pm 0,02^{**}$	$1,00 \pm 0,02^{**}$
(норма 1,4 – 2,8)		$0,09 \pm 0,02^*$	$1,24 \pm 0,34^{**}$	$1,45 \pm 0,19^{**}$
T4 (нмоль/л)	$33,70 \pm 0,08^{**}$	$35,1 \pm 0,5^{**}$	$43,3 \pm 0,6^{**}$	$48,4 \pm 0,4^{**}$
(норма 77 – 142)		$48,7 \pm 1,4^*$	$53,2 \pm 0,6^{**}$	$58,2 \pm 1,1^{**}$
ТТГ (мЕД/л)	$4,2 \pm 0,1$	$3,90 \pm 0,04^*$	$3,50 \pm 0,02^{**}$	$3,40 \pm 0,20^{**}$
(норма 0,2 – 3,2)		$3,90 \pm 0,05^*$	$2,80 \pm 0,15^{**}$	$2,10 \pm 0,22^{**}$

\* —  $p < 0,01$  по сравнению с контролем.\*\* —  $p < 0,05$  по сравнению с контролем.

0,007 – 0,01 % [8]. Эксперименты были проведены на 232 беспородных белых крысах-самцах в возрасте 3 – 4 месяцев массой 160 – 180 г. Экспериментальный гипертиреоз моделировали на 96 животных, которые получали препарат тиреотом (“Берлин-Хеми”, Германия) в дозе 4 табл./кг массы. Состав тиреотома: в 1 таблетке 10 мг лиотиронина и 40 мг левотироксина. Препарат вводили в виде порошка перорально ежедневно в составе обычного пищевого рациона в течение 4 нед. Клиническая симптоматика развивающегося гипертиреоза наблюдалась уже через 9 – 10 дней. У экспериментальных животных отмечались патологические проявления в виде избыточной подвижности и выпадения шерсти. Потеря массы тела у крыс после 2 нед составила  $9,7 \pm 1,0$  г на 100 г массы тела, после 8 нед —  $20,5 \pm 4,0$  г на 100 г массы тела.

Затем 48 животным из этой группы назначали баякон перорально ежедневно, 1 раз в сутки, в дозе 0,5 мл/кг массы в течение последующих 8 недель. Другим 48 животным (контрольной группы) с гипертиреозом в те же сроки вводили перорально по 0,5 мл дистиллированной воды, 20 животных — интактные.

Экспериментальный гипотиреоз моделировали у 96 крыс, которым вводили мерказолил в виде порошка ежедневно перорально в составе обычного пищевого рациона, в дозе 10 мг/кг массы в течение 8 нед. Клиническая симптоматика развивающегося гипотиреоза

наблюдалась через 10 – 12 дней. У экспериментальных животных отмечалась гиподинамия и увеличение массы тела (после 2 нед увеличение массы составляло  $11,2 \pm 4,0$  г на 100 г и после 8 нед —  $15,8 \pm 7,0$  г на 100 г массы тела).

Затем 48 животным этой группы назначали баякон перорально ежедневно в дозе 0,5 мл на кг массы в течение 8 нед. Остальные 48 животных с гипотиреозом получали дистиллированную воду в количестве 0,5 мл в те же сроки.

Наркотизированных животных забивали декапитацией и проводили забор крови, морфологического материала и измерение массы ЩЖ в следующие сроки: на 2-й неделе эксперимента после формирования гипо- и гипертиреоза, на 4-й и 8-й неделях эксперимента, а также в течение коррекции баяконом. Исходный фон определяли на интактных животных.

В плазме крови лабораторных животных исследовали гормоны трийодтиронин (Т3), тироксин (Т4) и тиреотропный гормон (ТТГ) радиоиммунным методом [9].

Достоверность результатов оценивали по параметру Стьюдента.

Таблица 4

## Динамика изменения уровня гормонов щитовидной железы и ТТГ в плазме крови крыс при гипертиреозе

Показатели	Контроль		Гипертиреоз	
	42	48	48	48
Количество животных	42	48	48	48
Сроки	0	2	4	8
Масса ЩЖ (г)	$16,1 \pm 0,2^{**}$	$17,8 \pm 0,45^{**}$	$25,2 \pm 0,71^{**}$	$25,7 \pm 0,64^{**}$
T3 (нмоль/л)	$2,5 \pm 0,45^{**}$	$7,9 \pm 0,4^*$	$8,9 \pm 0,21^{**}$	$9,2 \pm 0,18^{**}$
T4 (нмоль/л)	$87,4 \pm 1,9^{**}$	$25,21 \pm 3,3^*$	$296,3 \pm 4,1^{**}$	$317,5 \pm 2,9^{**}$
ТТГ (мЕД/л)	$0,4 \pm 0,02^{**}$	$0,1 \pm 0,02^*$	$0,08 \pm 0,002^{**}$	$0,07 \pm 0,00^*$

\* —  $p < 0,01$  по сравнению с контролем.\*\* —  $p < 0,05$  по сравнению с контролем.

## Результаты и их обсуждение

Обработка экспериментальных животных баяконом имела явно выраженные результаты, зафиксированные путем исследования изменений массы ЩЖ и секреции ею тиреоидных гормонов. В табл. 1 – 3 показана динамика изменения массы ЩЖ при моделировании гипо- и гипертиреоза и при коррекции полученных дисфункций баяконом. Видно, что применение баякона способствовало нормализации массы органа в обоих случаях (масса ЩЖ интактных животных была  $16,1 \pm 0,2$  г).

Корригирующая способность баякона наблюдалась и при исследовании морфологических характеристик ЩЖ и ее гормональной секреции и также сказывалась на продукции тиротропного гормона гипофиза. В данном сообщении описывается влияние баякона на гормональную секрецию.

Установлено, что при экспериментальном гипертиреозе гормоногенез направлен в сторону прогрессирующего увеличения синтеза тиреоидных гормонов Т3 и Т4, а также снижения уровня ТТГ в плазме крови на протяжении всего восьминедельного эксперимента (табл. 4).

Назначение животным с гиперфункцией ЩЖ баякона приводит к нормализации гормональной секреции ЩЖ (табл. 1).

Способность баякона нормализовать гормональную секрецию ЩЖ наблюдается и при гипотиреозе. Соответствующие данные представлены в табл. 2 и 3.

Таким образом, представленные данные дают основание считать, что настойка баякон может являться основой для разработки средств для лечения дисфункций щитовидной железы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Д. Модонова, Ц. Жапова, А. А. Семенов, *Химия природ. соедин.*, № 5, 717 – 718 (1985).
2. Ц. Жапова, Л. Д. Модонова, А. А. Семенов, *Химия природ. соедин.*, № 3, 382 (1986).
3. Л. Д. Модонова, Ц. Жапова, А. А. Семенов, *Химия природ. соедин.*, № 5, 483 – 493 (1992).
4. Ц. Жапова, А. А. Семенов, С. А. Зинченко, *Химия природ. соедин.*, № 6, 888 – 892 (1993).
5. Г. В. Карпова, Т. И. Фомина, Т. В. Ветошкина и др., *Эксперим. и клин. фармакол.*, **65**(3), 62 – 65 (2002).
6. Т. Н. Поветьева, В. Г. Пашинский, Ц. Жапова и др., *Сиб. онкол. журн.*, № 4, 138 – 141 (2002).
7. В. Г. Пашинский, А. А. Семенов, Т. Н. Поветьева и др., Патент РФ, № 2189832 (2002).
8. Н. Н. Погодаева, Ц. Жапова, А. А. Семенов, *Раст. ресурсы*, **33**, № 1, 87 – 88 (1997).
9. М. И. Балаболкин, Т. А. Ткачева, *Радиоиммунологические методы исследования*, Медицина, Москва (1983).

Поступила 09.06.03

## INFLUENCE OF THE BAJAKON INFUSION ON THE THYROID GLAND FUNCTION IN RATS WITH EXPERIMENTS HYPO- AND HYPERTHREOSIS

L. S. Vasil'eva, V. G. Izatullin, E. S. Manyuk, and A. A. Semenov

Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia;  
Irkutsk State Technical University, Irkutsk, Russia

Effect of the bayakon preparation from the above-ground parts of *Aconitum baicalensis Turcz ex Rapaics* on thyroid gland function has been studied in rats with experimental hypo- and hyperthreosis models. The preparation corrects of thyroid hormones T3 and T4, as well as TTH secretion to the normal levels.