

УДК 619:615.015.38

DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-3-83-89

Переносимость противопаразитарного препарата «Гельминтал Мини сироп» при однократном и многократном применении целевым видам животных

Гульнара Бакитовна Арисова¹, Михаил Владимирович Арисов¹,
Ирина Анатольевна Степанова¹, Василий Васильевич Христенко²

¹Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К. И. Скрябина и Я. Р. Коваленко Российской академии наук», 117218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 28, e-mail: g.arisova@vniigis.ru

²Всероссийский государственный центр качества и стандартизации лекарственных средств для животных и кормов, 123022, Москва, Звенигородское шоссе, 5

Поступила в редакцию: 09.08.2020; принята в печать: 11.08.2020

Аннотация

Цель исследований – изучить переносимость препарата «Гельминтал Мини сироп» на основе толтразурила и моксидектина в терапевтической и повышенной дозах при однократном и многократном применении целевым видам животных.

Материалы и методы. Опыты проводили на 45 кошках и котятках, 45 собаках и щенках. В каждом опыте животные по принципу аналогов были разделены на три группы по 5 голов в каждой. В первом опыте препарат вводили однократно в двух- и 5-кратно увеличенных дозах; за животными вели наблюдение в течение 30 сут. Во втором опыте препарат применяли ежедневно в течение 7 сут в терапевтической и 3-кратно увеличенной терапевтической дозах; за животными наблюдали на протяжении 15 сут. В процессе опытов регистрировали общее состояние животных, поведение, аппетит, контролировали массу и температуру тела, проводили забор крови и мочи животных для исследования ряда параметров, характеризующих физиологическое состояние экспериментальных животных.

Результаты и обсуждение. «Гельминтал Мини сироп» в терапевтической и повышенных дозах при однократном и многократном применении не оказывает отрицательного влияния на общее состояние кошек и собак. Гематологические, биохимические и урологические показатели находились в пределах физиологических норм.

Ключевые слова: «Гельминтал Мини сироп», толтразурил, моксидектин, переносимость, кошки, собаки

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Арисова Г. Б., Арисов М. В., Степанова И. А., Христенко В. В. Переносимость противопаразитарного препарата «Гельминтал Мини сироп» при однократном и многократном применении целевым видам животных // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 3. С. 83–89.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-3-83-89>

© Арисова Г. Б., Арисов М. В., Степанова И. А., Христенко В. В., 2020



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Tolerability Profile of Antiparasitic Drug «Gelmintal Mini Syrup» Administered as a Single and Repeated Dose to Target Animal Species

Gulnara B. Arisova¹, Mikhail V. Arisov¹, Irina A. Stepanova¹, Vasili V. Khristenko²

¹All-Russian Scientific Research Institute for Fundamental and Applied Parasitology of Animals and Plant – a branch of the Federal State Budget Scientific Institution “Federal Scientific Centre VIEV”, 28, B. Cheremushkinskaya st., Moscow, Russia, 117218, e-mail: g.arisova@vniigis.ru

²Russian State Center for Quality and Standardization of Animal Drugs and Feed, 5, Zvenigorodskoe shosse, Moscow, 123022

Received on: 09.08.2020; accepted for printing on: 11.08.2020

Abstract

The purpose of the research is studying the tolerability profile of drug «Gelmintal Mini Syrup» based on toltrazuril and moxidectin in therapeutic and increased doses administered once and repeatedly to target animal species.

Materials and methods. The experiments were carried out on 45 cats and kittens, and 45 dogs and puppies. In each experiment, the animals were divided according to the principle of analogy into three groups of 5 animals each. In the first experiment, the drug was administered once in two- and 5-fold increased doses; and the animals were followed-up for 30 days. In the second experiment, the drug was used daily for 7 days in therapeutic and 3-fold increased therapeutic doses; and the animals were followed-up for 15 days. During the experiments, we recorded the animals' general condition, behavior and appetite, monitored their body weight and temperature, and collected blood and urine to study a number of parameters that characterize the physiological state of experimental animals.

Results and discussion. «Gelmintal Mini Syrup» in therapeutic and increased doses administered once and repeatedly does not adversely affect the general condition of cats and dogs. Hematological, biochemical and urological values were within the physiological range.

Keywords: «Gelmintal Mini Syrup», toltrazuril, moxidectin, tolerability, cats, dogs

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

For citation: Arisova G. B., Arisov M. V., Stepanova I. A., Khristenko V. V. Tolerability Profile of Antiparasitic Drug «Gelmintal Mini Syrup» Administered as a Single and Repeated Dose to Target Animal Species. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (3): 83–89. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-3-83-89>

Введение

Исследование переносимости новых лекарственных препаратов на целевых видах животных необходимо для выявления совокупности функциональных или морфологических нарушений, которые могут появиться у животного после применения испытуемого препарата или при его передозировке. Согласно Правилам проведения доклинических и клинических исследований [2], переноси-

мость препарата изучают на всех целевых видах животных, которым предназначается исследуемый препарат, при этом необходимо проводить исследование терапевтической (профилактической) и повышенной доз при однократном и многократном введении [3].

При изучении переносимости препарата гелмимакс установлено отсутствие негативного влияния комбинации моксидектина и празиквантела на морфологические

и биохимические параметры крови котят и щенков [1].

Препарат в виде суспензии для приема внутрь «Гельминтал Мини сироп» содержит новую комбинацию действующих веществ моксидектин и толтразурил, которая обеспечивает широкий спектр противопаразитарного действия в отношении паразитирующих у собак и кошек видов кокцидий (*Isospora spp.*, *Cystoisospora spp.*), личиночных и половозрелых стадий развития кишечных нематод (*Toxocara canis*, *T. mystax*, *T. cati*, *Toxascaris leonina*, *Uncinaria stenocephala*, *Trichuris vulpis*, *Ancylostoma caninum*) [4].

Толтразурил является производным триазинона; обладает выраженным кокцидиоцидным действием на стадиях внутриклеточного развития паразитов. блокируя дыхательные ферменты кокцидий; оказывает повреждающее действие на митохондрии и процессы деления ядра кокцидий, нарушая процесс формирования макрогаметоцитов.

Моксидектин – полусинтетическое соединение группы макроциклических лактонов, активен в отношении возбудителей арахноэнтомозов, личинок и имаго нематод; оказывает стимулирующее действие на выделение гамма-аминомасляной кислоты, повышает проницаемость мембран для ионов хлора, что подавляет электрическую активность нервных клеток, вызывая нарушение мышечной иннервации, паралич и гибель эктопаразитов и нематод.

Целью работы было изучение переносимости препарата «Гельминтал Мини сироп» при однократном и многократном применении терапевтических и повышенных доз собакам и кошкам для безопасного использования препарата молодым и взрослым целевым видам животных.

Материалы и методы

Исследования проводили на базе ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН. Изучение влияния повышенных доз препарата «Гельминтал Мини сироп» на организм при однократном применении проводили на клинически здоровых беспородных животных: 15 кошках 1–2-летнего возраста массой 3,6–5,8 кг, 15 котятах 3–10-недельного возраста массой 420–850 г, 15 собаках 1–2-летнего возраста массой 9,5–14,3 кг и 15 щенках 2–8-недельного возраста массой 0,6–5,1 кг.

Исследование переносимости при многократном применении терапевтической и повышенной доз препарата проводили на 15 кошках 7–14-месячного возраста массой 2,9–5,1 кг и 15 собаках 6–12-месячного возраста массой 8–12 кг. Подопытных животных разделяли на 3 группы по 5 особей в каждой по принципу аналогов (с учетом вида, массы и возраста). Животные содержались индивидуально, на стандартном полноценном кормлении для собак и кошек в условиях, соответствующих зооигиеническим нормам.

В первом опыте препарат применяли однократно, перорально индивидуально в дозах: первой опытной группе толтразурил – 18 мг/кг, моксидектин – 0,6 мг/кг массы тела (двукратно увеличенная максимальная терапевтическая доза); второй группе – толтразурил – 45 мг/кг, моксидектин – 1,5 мг/кг массы тела (пятикратно увеличенная максимальная терапевтическая доза); третья группа служила контролем и препарат не получала. За животными вели ежедневное наблюдение в течение 30 сут.

Во втором опыте препарат применяли многократно – ежедневно в течение 7 сут. Препарат задавали принудительно на корень языка после кормления в дозах: первой опытной группе толтразурил – 9 мг/кг, моксидектин – 0,3 мг/кг массы тела (терапевтическая доза); второй группе – толтразурил – 27 мг/кг, моксидектин – 0,9 мг/кг массы тела (трехкратно увеличенная терапевтическая доза); третья группа служила контролем и им препарат не применяли. За животными вели наблюдение в течение 15 сут.

В процессе наблюдения за животными контролировали массу и температуру тела; взвешивание и измерение температуры проводили утром перед кормлением, а также отмечали общее состояние, поведение и аппетит. Для исследования ряда параметров, характеризующих состояние внутренних органов и систем организма, у животных проводили забор крови и мочи: до начала опыта, через 15 и 30 сут в первом опыте, до начала опыта, через 7 и 15 сут после применения препарата во втором опыте. Кровь у животных брали из подкожной вены предплечья, используя вакуумные пробирки; сбор мочи осуществляли во время мочеиспускания животного в заранее подготовленную емкость и доставляли в лабораторию в течение 1 ч. Подсчет форменных эле-

ментов крови проводили на автоматическом счетчике «Пикоскель», уровень гемоглобина определяли гемоглобинцианидным методом, СОЭ – по Панченкову, активность щелочной фосфатазы – с помощью наборов фирмы «Лабсистем», активность аланинаминотрансферазы – с использованием наборов фирмы «Коне», аспартатаминотрансферазы – с помощью набора фирмы «Reanal», общий белок – рефрактометрически; для определения мочевины использовали энзиматический метод с уреазой, общего билирубина – фотометрический метод, креатинин – по методу Поппера.

Полученные результаты обработали статистически с использованием критерия Стьюдента (Microsoft Excel).

Результаты и обсуждение

В результате ежедневного наблюдения за животными в течение 15 и 30 сут общее состояние всех животных опытных групп существенно не отличалось от состояния животных контрольных групп. Общее состояние было удовлетворительным, отклонений физиологических функций или токсических явлений отмечено не было, аппетит, жажда, условные рефлексы и двигательная активность животных были сохранены. Статистически достоверных изменений массы

тела животных опытных и контрольных групп в процессе наблюдения за животными установлено не было; температура тела находилась в пределах физиологической нормы для данного вида и возраста животных до и после применения препарата в однократной и многократной дозе.

При анализе состава и морфологических показателей крови животных установлено, что число эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина и скорость оседания эритроцитов у животных опытных и контрольных групп находились в пределах физиологической нормы для данного вида животного до и после начала опыта.

Лейкограмма крови показывает уровень и количественное соотношение лейкоцитов, что отражает состояние иммунной системы животных [5]. Результаты исследования показали, что лейкограммы опытных и контрольных животных статистически не различались, а процентное соотношение отдельных видов лейкоцитов находилось в пределах физиологической нормы до и после однократного и многократного применения препарата.

Результаты исследования ряда морфологических показателей крови животных приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Морфологические показатели крови контрольных и опытных животных при однократном применении препарата в повышенных дозах

Срок исследования	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/час
<i>Кошки</i>				
Опытная группа 1				
До опыта	7,18 ± 0,35	12,26 ± 1,25	105,0 ± 7,30	6,70 ± 0,94
Через 30 сут	8,20 ± 0,80	13,32 ± 1,16	124,6 ± 3,91	4,92 ± 0,72
Опытная группа 2				
До опыта	7,28 ± 0,47	10,94 ± 0,83	103,5 ± 4,28	7,14 ± 1,62
Через 30 сут	8,16 ± 0,59	11,98 ± 1,17	107,8 ± 4,82	5,72 ± 0,80
Контрольная группа 3				
До опыта	7,64 ± 0,68	10,4 ± 0,77	106,3 ± 5,28	6,02 ± 1,0
Через 30 сут	7,42 ± 0,33	11,5 ± 0,98	115,3 ± 4,57	5,7 ± 1,05
<i>Котята</i>				
Опытная группа 1				
До опыта	7,12 ± 0,48	12,1 ± 1,18	122,4 ± 5,36	5,80 ± 0,76
Через 30 сут	6,38 ± 0,38	9,36 ± 0,67	125,8 ± 5,76	6,24 ± 0,66
Опытная группа 2				
До опыта	7,38 ± 0,47	9,72 ± 0,93	124,9 ± 4,32	3,06 ± 0,43
Через 30 сут	6,78 ± 0,21	10,7 ± 0,61	133,6 ± 3,56	4,46 ± 0,50
Контрольная группа 3				
До опыта	7,88 ± 0,33	9,50 ± 0,60	122,8 ± 4,55	3,54 ± 0,31

Окончание таблицы 1

Через 30 сут	6,94 ± 0,47	9,86 ± 0,85	121,5 ± 4,53	2,68 ± 0,49
<i>Собаки</i>				
Опытная группа 1				
До опыта	7,08±0,45	8,20±0,70	128,0±4,83	4,24±0,50
Через 30 сут	6,78±0,31	10,18±0,70	123,4±4,20	4,06±0,47
Опытная группа 2				
До опыта	6,74±0,34	9,08±0,37	137,9±5,28	4,18±0,59
Через 30 сут	7,16±0,41	10,96±0,54	139,5±3,97	4,72±0,57
Контрольная группа 3				
До опыта	6,56±0,47	9,50±0,69	144,6±5,87	3,74±0,54
Через 30 сут	7,32±0,52	8,78±0,61	143,4±8,0	3,96±0,45
<i>Щенки</i>				
Опытная группа 1				
До опыта	5,52±0,50	11,0±0,89	140,2±9,44	4,36±0,35
Через 30 сут	5,40±0,26	10,9±0,43	145,9±6,50	3,94±0,40
Опытная группа 2				
До опыта	4,98±0,46	11,2±0,58	128,0±9,49	4,02±0,38
Через 30 сут	6,24±0,83	13,7±1,0	119,8±7,01	5,0±0,65
Контрольная группа 3				
До опыта	5,70±0,55	8,92±0,73	117,2±7,54	4,36±0,66
Через 30 сут	6,02±0,53	10,16±0,76	127,5±9,59	3,56±0,47

Примечание: * – здесь и далее P ≤ 0,05.

Таблица 2

Морфологические показатели крови контрольных и опытных животных при многократном применении препарата в терапевтической и повышенной дозах

Срок исследования	Эритроциты, 1012/л	Лейкоциты, 109/л	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мм/час
<i>Кошки</i>				
Опытная группа 1				
До опыта	7,5±0,6	11,8±1,4	122,7±6,5	2,4±0,5
Через 15 сут	7,3±0,9	10,8±1,6	125,4±8,8	2,5±0,5
Опытная группа 2				
До опыта	7,8±0,7	12,6±1,4	106,3±4,3	1,8±0,4
Через 15 сут	8,5±0,6	11,3±1,7	129,6±8,7	2,6±0,6
Контрольная группа 3				
До опыта	6,9±0,8	13,5±2,3	138,1±9,9	3,4±0,7
Через 15 сут	6,1±0,5	10,5±1,8	131,4±5,2	3,6±0,9
<i>Собаки</i>				
Опытная группа 1				
До опыта	6,8±0,2	9,2±0,9	145,2±3,5	2,6±0,5
Через 15 сут	6,2±0,4	10,2±0,5	142,2±5,6	2,4±0,5
Опытная группа 2				
До опыта	6,4±0,4	9,2±0,3	144,9±4,6	2,8±0,6
Через 15 сут	6,9±0,4	8,9±0,6	140,6±5,4	3,0±0,4
Контрольная группа 3				
До опыта	7,1±0,1	8,7±0,6	142,8±3,2	2,6±0,5
Через 15 сут	7,3±0,3	8,6±0,8	140,1±3,9	2,2±0,3

Биохимический анализ крови имеет важное значение в изучении переносимости в связи с тем, что определение продуктов метаболизма является индикатором состояния внутренних органов и основных обменных процессов в организме животного. Основными показателями состояния печени являются аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза и общий билирубин, показателем деятельности почек – креатинин [5].

При анализе результатов биохимического анализа сыворотки крови опытных и контрольных животных отмечено, что показатели достоверно не отличались и были в пределах физиологической нормы до и после применения препарата как при однократном применении повышенных доз, так и при многократном применении терапевтических и повышенных доз препарата.

Результаты исследования ряда биохимических показателей сыворотки крови приведены в табл. 3.

При проведении общего анализа мочи животных опытных и контрольных групп на протяжении всех экспериментов установлено, что моча была от светло-желтого до желтого цвета, прозрачной, слабокислой реакции; белок, индикан и ацетоновые тела не обнаружены; показатели плотности мочи не выходили за пределы физиологической нормы для данных видов животных.

Заключение

Изучение переносимости терапевтических и повышенных доз лекарственных препаратов при однократном и многократном применении целевым видам животных необходимо для выявления совокупности функциональных и морфологических нарушений, которые могут появиться после применения испытуемого лекарственного средства или при его передозировке.

В результате исследования переносимости лекарственного препарата «Гельминтал Мини сироп» при однократном и многократном применении целевым видам животных (собакам и кошкам) было установлено, что препарат в терапевтической и повышенных дозах в течение экспериментального периода не оказал отрицательного влияния на общее состояние и физиологический статус как взрослых, так и молодых животных. При лабораторных анализах биоматериала не было отмечено статистически достоверных изменений гематологических, биохимических и урологических показателей животных опытных и контрольных групп.

териала не было отмечено статистически достоверных изменений гематологических, биохимических и урологических показателей животных опытных и контрольных групп.

Литература

1. Канпелько Е. Н., Петрова О. В. Изучение переносимости комбинации моксидектина и празиквантела на котятках и щенках // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2017. № 2. С. 76–79.
2. Правила проведения доклинических и клинических исследований. Приказ Минсельхоза от 16.03.2018 № 101.
3. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под общей редакцией член-корреспондента РАМН, профессора Хабриева Р. У. М.: Медицина, 2005. 832 с.
4. Степанова И. А., Арисов М. В. Эффективность препарата «Гельминтал Мини сироп» при кокцидиозах и нематодозах животных // Материалы докладов Международной научно-практической конференции Всероссийского общества гельминтологов РАН «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». 2020. Вып. 21. С. 403–409.
5. Степанова И. А., Кошкарев Е. А., Арисова Г. Б. Изучение переносимости препарата «Инспектор Квадро Табс» // Российский паразитологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 50–57.

References

1. Kanapelko E. N., Petrova O. V. Study of tolerability profile of moxidectin and praziquantel combination on kittens and puppies. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii = Issues of regulatory affairs in veterinary medicine*. 2017; 2: 76–79. (In Russ.)
2. Rules for preclinical and clinical studies. Order by the Ministry of Agriculture No. 101 dated 16/03/2018.
3. Guidelines for experimental (preclinical) study of new pharmacological substances / Under general editorship of Corresponding Member of the Russian Academy of Medical Sciences, Professor R. U. Khabriev. Moscow: Medicina, 2005; 832. (In Russ.)
4. Stepanova I. A., Arisov M. V. Efficacy of Gelmintal Mini Syrup for coccidiosis and nematodiasis of animals. *Mater. dokl. nauch. konf. Vseros. o-va gel'mintol. RAN «Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami» = Materials of the research and practice conference of All-Russian Helminthologist Society of Russian Academy of Sciences "Theory and practice of protection from parasitic diseases"*. M., 2020; 21: 403-409. (In Russ.)
5. Stepanova I. A., Koshkarev E. A., Arisova G. B. The study of the tolerability of Inspector Quadro Tabs. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2019; 13 (2): 50–57. (In Russ.)

Таблица 3

Биохимические показатели сыворотки крови контрольных и опытных животных при однократном применении препарата в повышенных дозах

Срок исследования	Щелочная фосфатаза, ЕД/л	Аспаратаминотрансфераза, ЕД/л	Аланинаминотрансфераза, ЕД/л	Общий билирубин, мкмоль/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, мкмоль/л
<i>Кошки</i>						
Опытная группа 1						
До опыта	45,18±1,65	19,42±2,67	43,98±3,98	4,50±0,31	4,94±0,44	82,0±3,04
Через 30 сут	45,90±1,80	17,52±1,52	35,20±2,63	4,80±0,71	5,16±0,49	113,6±10,14
Опытная группа 2						
До опыта	44,80±2,02	19,68±2,34	41,52±3,11	5,74±1,01	5,38±0,67	108,6±7,80
Через 30 сут	48,66±2,19	21,14±2,40	42,94±5,14	6,32±0,67	3,52±0,28	94,2±7,51
Контрольная группа 3						
До опыта	49,06±2,70	18,92±2,97	41,86±3,4	6,90±0,56	4,92±0,49	104,6±6,4
Через 30 сут	46,64±2,08	16,30±1,25	35,26±2,37	5,94±0,62	3,48±0,45	112,0±6,20
<i>Котята</i>						
Опытная группа 1						
До опыта	45,56±2,48	16,14±1,79	33,94±3,87	5,38±0,98	3,98±0,50	92,8±4,46
Через 30 сут	51,46±1,41	20,50±1,51	42,68±2,93	7,6±0,56	4,30±0,83	98,80±5,33
Опытная группа 2						
До опыта	46,84±2,29	16,78±1,91	33,48±3,19	4,14±0,30	4,08±0,46	91,0±5,35
Через 30 сут	47,24±2,52	19,90±1,34	38,96±3,10	5,56±0,51	5,32±0,71	104,0±5,02
Контрольная группа 3						
До опыта	43,62±2,51	17,78±1,51	38,38±2,75	5,40±0,97	5,84±0,93	106,2±9,60
Через 30 сут	46,56±1,72	18,52±2,47	41,34±4,70	5,30±0,45	4,96±0,59	103,4±6,83
<i>Собаки</i>						
Опытная группа 1						
До опыта	31,58±4,93	19,5±3,31	40,06±6,15	4,66±0,92	5,70±0,57	90,2±4,92
Через 30 сут	17,04±1,87	18,60±2,90	38,82±6,03	5,23±0,66	5,66±0,52	92,2±5,26
Опытная группа 2						
До опыта	38,64±2,04	22,88±2,58	46,76±5,44	5,22±0,92	5,42±0,58	94,2±4,58
Через 30 сут	39,96±2,46	19,44±2,34	39,54±4,53	4,24±0,63	5,04±0,42	77,0±4,69
Контрольная группа 3						
До опыта	39,10±4,03	22,80±2,48	45,48±4,33	4,42±0,51	6,16±0,42	70,6±4,22
Через 30 сут	24,48±3,11	18,02±1,51	34,18±2,55	5,48±0,70	6,22±0,49	95,4±3,89
<i>Щенки</i>						
Опытная группа 1						
До опыта	21,66±3,36	18,0±1,55	37,1±3,43	5,50±0,84	6,38±0,46	80,6±7,64
Через 30 сут	22,66±2,49	20,06±2,81	41,56±5,78	5,84±0,62	4,68±0,45	76,6±8,22
Опытная группа 2						
До опыта	34,32±5,24	19,92±2,03	36,86±4,66	3,66±0,86	3,56±0,44	69,8±6,35
Через 30 сут	23,04±2,47	20,10±2,59	41,26±4,45	3,30±0,68	6,08±0,54	86,4±5,22
Контрольная группа 3						
До опыта	36,10±4,33	17,30±1,15	35,78±2,61	5,62±0,25	4,98±0,50	76,6±3,58
Через 30 сут	32,02±3,74	16,3±1,44	34,14±3,34	4,68±0,78	6,12±0,55	83,8±5,74