

УДК 619:616.72-002

*А. Ю. ФИНОГЕНОВ., Е. Г. ФИНОГЕНОВА, М. М. МИСТЕЙКО*

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ХОНДРОТОН ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ АРТРИТА У ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ**

*Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского*

*(Поступила в редакцию 20.01.2009)*

В коневодстве, особенно спортивном, нередко приходится сталкиваться с различными заболеваниями суставов. В своих предыдущих исследованиях мы установили, что наибольшее число заболеваний у лошадей, в том числе спортивного направления, связано с патологией опорно-двигательного аппарата (54%), среди которых 16% составляют болезни мышц, на травмы, болезни суставов и сухожилий приходится по 14%, а на болезни копыт – 10% [6].

Из заболеваний суставов наиболее часто встречаются артриты и артрозы – это термины, объединяющие большую группу заболеваний суставов воспалительного, дистрофического и смешанного характера.

Неравномерные нагрузки, генетическая предрасположенность и некоторые другие факторы весьма увеличивают риск данных заболеваний. Заболевания суставов значительно снижают ценность спортивных лошадей, препятствуя проявлению ими максимальной работоспособности.

Основным источником питания хрящевой ткани суставов является синовия – ультрафильтрат крови, содержащий муцин, значительное количество которого составляет сильно полимеризованная гиалуроновая кислота. Еще одной особенностью хрящевой ткани является то, что экстрацеллюлярные пространства ее заполняют коллаген и протеогликаны, а точнее глюкозаминогликаны, такие как хондроитин сульфат, глюкозамина гидрохлорид, гиалуронат. Обладая высокой гидрофобностью, они обеспечивают гидростатическое давление, за счет которого хрящевая ткань способна выдерживать большие нагрузки при движении животного.

При воздействии патогенного фактора, вызывающего переобременение суставного хряща, происходит альтерация хондроцитов с повышенным выделением ими лизосомальных ферментов. Это приводит к распаду гиалуроната в синовии, обуславливающему усиление разрушения и дегенерации хондроцитов.

Острый воспалительный процесс вызывает, в свою очередь, увеличение порозности сосудов и изменение метаболической активности синовиальной мембраны. В таких условиях регенерация хрящевого матрикса не в состоянии конкурировать с катаболической активностью лизосомальных ферментов. Ввиду этого дегенеративные процессы прогрессируют, снижается количество синовии, выполняющей роль смазки, сустав становится менее подвижным, утрачивается эластичность хрящевой ткани, происходит ее разволокнение. Затем патологический процесс переходит на костную ткань, происходит деформация суставов, возникает болезненность, так как на этой стадии поражаются ткани, содержащие нервные волокна [2, 4].

В настоящее время для лечения воспалительных и дегенеративных заболеваний суставов применяют гормональные и нестероидные противовоспалительные препараты, хондропротекторы и глюкокортикоиды. Особенно широкое распространение получили препараты на основе сахаридов (соли глюкозаминов, хондроитинсульфат) [5]. Лечение этими препаратами не только уменьшает воспаление и боли в суставах, но и продуцирует восстановление разрушенной хрящевой ткани [3].

Хондропротекторы – это лекарственные средства, улучшающие метаболизм хряща, замедляющие или приостанавливающие его деструкцию. Препараты относятся к медленно действующим средствам. Как правило, хондропротекторы представлены биологически активными веществами хрящевой ткани: глюкозаминоом и хондроитина сульфатом. Механизм действия хондропротекторов связан с их влиянием на гиалуроновый хрящ, синовиальную мембрану, синовиальную жидкость. Они стимулируют синтез компонентов хряща и синовиальной жидкости хондроцитами и синовиоцитами, а также подавляют металлопротеиназы, приводящие к деструкции нормальных структур сустава [8, 9].

Установлено, что хондроитин сульфат способен как синтезировать предшественники глюкозамина гидрохлорида (ГАГ), так и использовать готовые молекулы при их поступлении в составе препаратов. Интенсивность процессов синтеза увеличивается при недостатке соответствующих субстратов. Следовательно, обеспечивая адекватное поступление ГАГ, в первую очередь глюкозамина и хондроитина сульфата, можно оказывать регуляторное воздействие на хондроциты и фибробласты. При этом создаются благоприятные метаболические условия для восстановления клеток при действии на них неблагоприятных факторов [6, 8, 9].

Хондроитин сульфат представлен двумя типами: хондроитин-4-сульфат и хондроитин-6-сульфат. С началом дегенеративных деструктивных состояний уменьшается способность к синтезу хондроцитами хондроитин-4-сульфата. Экзогенное поступление хондроитина сульфата позволяет в некоторой степени замедлять указанные процессы.

Разнонаправленный механизм действия позволяет использовать хондропротекторы как синергисты при дегенеративных поражениях суставного хряща. Часто в комплексные препараты добавляется также марганец как кофактор, необходимый для синтеза глюкозаминогликанов [1, 7].

В последнее время интерес к хондропротекторам увеличился в связи с углублением знаний об их биологической роли. Учитывая, что потребность в подобных препаратах составляет в среднем около 100 тыс. доз, возникает необходимость в разработке подобного препарата, который бы не уступал по эффективности зарубежным аналогам, но его реализационная цена была бы значительно ниже импортных аналогов.

Цель исследования – оценка лечебной эффективности разработанного препарата хондротон при моделировании артрита на лабораторных животных.

**Материалы и методы исследования.** Опыт проводили на базе вивария Института экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского в период с сентября по ноябрь 2008 г. В опыте использовали 18 кроликов, 22 белых мышей и 24 морских свинки.

Артрит всем животным вызывали внутрисуставным введением в коленный сустав на правой и левой конечности полного адьюванта Фрейнда, в состав которого входит минеральное масло, твин-80, инактивированная культура *Micobacterium flei*. Адьювант Фрейнда вводили однократно в следующих дозах: для кроликов – 0,5 мл, для морских свинок – 0,3 мл, для белых мышей – 0,1 мл.

На 7-е сутки после применения адьюванта животным I опытной группы начали внутрь вводить препарат хондротон, в состав которого входят: хондроитин сульфат – 6,0, цинка сульфат – 0,5, марганца хлорид – 0,2, меди сульфат – 0,06, метионин – 0,3, лизин – 0,3 (г ДВ).

Доза препарата на кролика составляла 0,3 г, на морскую свинку – 0,2 г, на белую мышь – 0,1 г. Препарат задавался в течение трех недель.

Животным II опытной группы вводили хондроитин сульфат в аналогичных дозах, животные III группы служили контролем. Клиническую характеристику симптомов артрита проводили следующим образом. Все симптомы, которые были визуальны установлены, просчитывали в баллах от 0 (отсутствие симптомов) до 4 (тяжелое состояние). Состояние конечности каждого животного оценивали по ее мобильности (индивидуальный учет хромоты при движении), а также по состоянию суставов (болезненность, повышение местной температуры, покраснение, наличие отека, нарушение функции). Кроме того, у каждого животного оценивали степень болевой реакции путем пальпации сустава, увеличение объема сустава, крепитацию, ограничение амплитуды конечности при движении. После обработки данных, полученных по мобильности и индивидуальным показателям каждого сустава, давали общую количественную оценку показателей

течения артрита. Также у кроликов и морских свинок I и III группы исследовали гематологические и биохимические показатели крови до начала опыта и по окончании опыта.

В стабилизированной крови определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, тромбоцитов, гематокрита, гемоглобина, цветовой показатель на гематологическом анализаторе MFDONIC СЛ620.

Биохимические исследования проводили на анализаторе Dialab Antolayser (Австрия). При проведении биохимических исследований определяли концентрацию общего белка, альбумина, глобулина, альбумин/глобулин, холестерина, глюкозы и мочевины. Данные показатели позволяют оценить состояние обмена веществ и функционирования внутренних органов организма животного. Для проведения всех биохимических методик использовали реактивы стандартных наборов производства фирмы Согма (Польша).

Большинство из приведенных методик является унифицированными в ветеринарной и медицинской лабораторной практике.

**Результаты и их обсуждение.** После введения животным всех трех групп полного адьюванта Фрейнда проводили измерение объема сустава и определяли степень болевой реакции коленного сустава на обеих конечностях.

Анализируя динамику изменения объема суставов у животных в опытных и контрольной группах (табл. 1), мы пришли к выводу, что у всех трех видов лабораторных животных максимальное увеличение объема сустава наблюдалось на 7-е сутки после введения полного адьюванта Фрейнда. В I опытной группе после введения препарата хондротон происходило уменьшение объема суставов и на 21-е сутки после начала дачи препарата объем сустава у кроликов уменьшился в среднем с 28,55 мм (объем сустава на 7-е сутки после введения адьюванта) до 23,34 мм, т. е. в 1,22 раза. У морских свинок объем сустава уменьшился в среднем с 15,59 мм (объем сустава на 7-е сутки после введения адьюванта) до 12,37 мм, т. е. в 1,26 раза. У белых мышей объем сустава уменьшился в среднем с 4,38 мм (объем сустава на 7-е сутки после введения адьюванта) до 3,63 мм, т. е. в 1,21 раза.

Таблица 1. Изменение объема суставов у лабораторных животных в течение опыта, мм

Время исследования	Кролики			Морские свинки			Белые мыши		
	I опытная	II опытная	контрольная	I опытная	II опытная	контрольная	I опытная	II опытная	контрольная
До опыта	20,27 ±0,38	20,31 ±0,26	20,55 ±0,33	11,51 ±0,28	11,18 ±0,27	11,16 ±0,17	3,2 ±0,04	3,09 ±0,05	3,22 ±0,04
<i>Адьювант (до опыта)</i>									
2-е сутки	23,23 ±0,48	24,45 ±0,53	23,08 ±0,54	13,88 ±0,44	13,22 ±0,32	13,48 ±0,52	4,24 ±0,14	4,46 ±0,17	4,60 ±0,18
5-е сутки	26,13 ±1,02	28,09 ±0,41	27,58 ±1,20	15,20 ±0,69	15,53 ±0,63	13,92 ±0,37	4,38 ±0,15	4,39 ±0,24	4,67 ±0,18
7-е сутки	28,55 ±0,70	29,41 ±0,32	29,16 ±0,88	15,59 ±0,62	16,58 ±0,57	14,08 ±0,41	4,38 ±0,15	4,47 ±0,22	4,67 ±0,18
<i>Препарат (опыта)</i>									
2-е сутки после препарата	26,45 ±0,95	27,29 ±0,32	25,44 ±1,20	13,81 ±0,35	15,35 ±0,51	14,21 ±0,56	4,25 ±0,14	4,43 ±0,20	4,10 ±0,16
5-е сутки	24,55 ±0,74	26,93 ±0,31	24,14 ±0,65	13,42 ±0,38	15,18 ±0,49	14,40 ±0,46	3,84 ±0,14	4,37 ±0,19	4,22 ±0,15
8-е сутки	23,48 ±0,71	26,24 ±0,29	24,21 ±0,63	13,17 ±0,35	14,73 ±0,51	14,74*** ±0,44	3,83 ±0,07	4,27 ±0,16	4,00 ±0,13
12-е сутки	23,6 ±0,57	25,60 ±0,24	25,15* ±0,70	12,95 ±0,39	14,48 ±0,52	14,09*** ±0,41	3,78 ±0,10	4,02 ±0,13	4,14*** ±0,11
15-е сутки	23,47 ±0,57	25,16 ±0,25	28,75** ±0,71	12,46 ±0,35	14,18 ±0,50	14,71** ±0,39	3,73 ±0,09	4,00 ±0,13	4,15*** ±0,12
21-е сутки	23,34 ±0,58	24,87 ±0,29	28,89** ±0,70	12,37 ±0,33	13,96 ±0,49	14,83** ±0,40	3,63 ±0,09	3,96 ±0,14	4,23** ±0,10

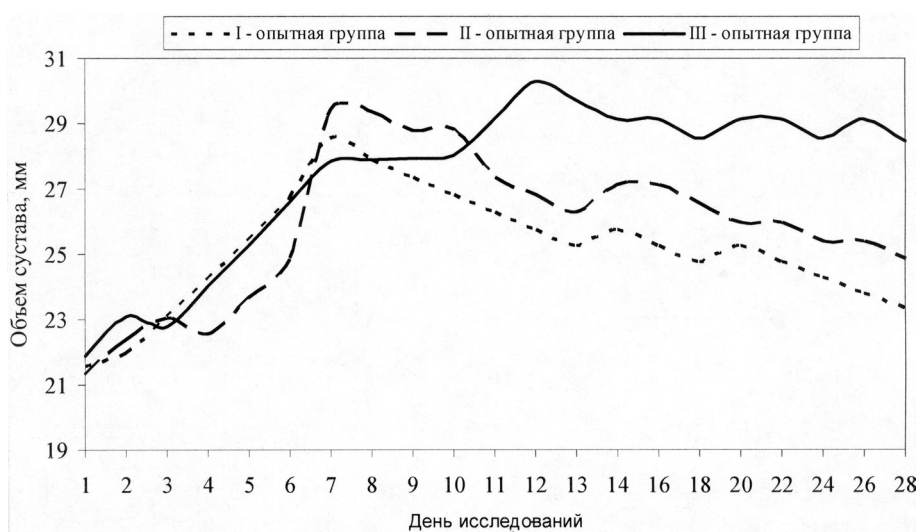
\*  $P \leq 0,01$ , \*\*  $P \leq 0,001$ , \*\*\*  $P \leq 0,05$ . То же для табл. 2.

Во II опытной группе после введения хондроитин сульфата также происходило постепенное уменьшение объема суставов, только менее выраженное. Так, на 21-е сутки применения хондроитин сульфата объем сустава у кроликов уменьшился в среднем с  $29,41 \pm 0,32$  мм (объем сустава на 7-е сутки после введения адьюванта) до  $24,87 \pm 0,29$  мм, т. е. в 1,18 раза. У морских свинок объем сустава уменьшился в среднем с  $16,58 \pm 0,57$  мм (объем сустава на 7-е сутки после введения адьюванта) до  $13,96 \pm 0,49$  мм, т. е. в 1,19 раза. У белых мышей – в среднем с  $4,47 \pm 0,22$  мм (объем сустава на 7-е сутки после введения адьюванта) до  $3,96 \pm 0,14$  мм, т. е. в 1,13 раза.

В контрольной группе животных после максимальной воспалительной реакции, которая так же, как и в опытной группе, наблюдалась на 7-е сутки после введения адьюванта, отмечалось уменьшение объема суставов, но в отличие от опытной группы животных на 8–12-е сутки объем суставов снова начинал увеличиваться, что связано, по-видимому, с переходом острой формы заболевания в хроническую. На момент окончания опыта (21-е сутки после начала ввода препарата) разница в объеме суставов между I опытной и контрольной группой: у кроликов в среднем составляла 5,55 мм, у морских свинок – 2,46 мм, у белых мышей – 0,8 мм; между II опытной и контрольной группой составляла в среднем: у кроликов – 4,02 мм, у морских свинок – 0,83 мм, у белых мышей – 0,27 мм (графическое отображение динамики изменения объема сустава на примере кроликов показано на рисунке).

Помимо объема суставов у каждого животного определяли степень болевой реакции. Сравнение полученных результаты по болезненности сустава в опытной и контрольной группах (табл. 2) показало, что в I опытной группе животных при индуцировании артрита максимальная болезненность наблюдалась на 7-е сутки после введения адьюванта. После начала дачи препарата болезненность стала менее выражена и полностью исчезла на 12–15-е сутки. Во II опытной группе болезненность снижалась более медленно и полностью исчезла на 15-е сутки.

В контрольной группе животных так же, как и в опытной, максимальная болезненность наблюдалась на 7-е сутки после введения адьюванта, потом она незначительно снижалась, но на 12-е сутки стала опять увеличиваться. Таким образом, разница в степени болевой реакции между I опытной и контрольной группами на 12-е сутки составляла: у кроликов – 1,33 балла, у морских свинок – 1,41 балла, у белых мышей – 1,37 балла; а между II опытной и контрольной группами: у кроликов – 1,03 балла, у морских свинок – 1,16 балла, у белых мышей – 1,20 балла. Остальные клинические признаки артрита наблюдались у единичных животных и были выражены незначительно.



Динамика изменения объема сустава у кроликов опытных и контрольной групп при моделировании артрита и применении препарата хондротон

**Таблица 2. Изменение степени болевой реакции у лабораторных животных в течение опыта, баллы**

Время исследования	Кролики			Морские свинки			Белые мыши		
	I опытная	II опытная	контрольная	I опытная	II опытная	контрольная	I опытная	II опытная	контрольная
<i>Адьювант (до опыта)</i>									
2-е сутки	1,2 ±0,39	0,90 ±0,41	1,5 ±0,63	1,00 ±0,43	1,17 ±0,44	1,66 ±0,41	1,58 ±0,51	1,17 ±0,44	1,50 ±0,50
5-е сутки	3,1 ±0,28	2,70 ±0,37	2,13 ±0,44	2,17 ±0,42	2,25 ±0,39	2,75 ±0,37	2,75 ±0,37	2,25 ±0,39	2,20 ±0,53
7-е сутки	3,2 ±0,29	3,50 ±0,17	3,13 ±0,24	3,08 ±0,23	2,92 ±0,26	3,16 ±0,24	2,67 ±0,28	2,92 ±0,26	3,50*** ±0,22
<i>Препарат (опыт)</i>									
2-е сутки	2,4 ±0,22	2,80 ±0,13	3,00 ±0,27	2,75 ±0,30	2,25 ±0,18	2,92 ±0,23	2,42 ±0,31	2,25 ±0,18	3,00 ±0,33
5-е сутки	1,2 ±0,20	2,00 ±0,15	1,86 ±0,23	1,42 ±0,15	1,83 ±0,17	1,92 ±0,19	1,33 ±0,19	1,83 ±0,17	1,80 ±0,25
8-е сутки	0,40 ±0,16	1,20 ±0,20	1,38 ±0,18	0,92 ±0,19	1,08 ±0,15	1,58*** ±0,23	0,83 ±0,21	1,08 ±0,15	1,10 ±0,23
12-е сутки	0,30 ±0,15	0,60 ±0,16	1,63** ±0,20	0,25 ±0,13	0,50 ±0,15	1,66** ±0,22	0,33 ±0,14	0,50 ±0,15	1,70** ±0,26
15-е сутки		0,20 ±0,13	1,38 ±0,46	0,08 ±0,08	0,25 ±0,13	2,00** ±0,35	0,08 ±0,08	0,25 ±0,13	2,00** ±0,15
21-е сутки			0,50 ±0,19			0,92 ±0,23			0,80 ±0,25

До начала и в конце опыта в I опытной и контрольной группах у кроликов и морских свинок отбирали кровь для исследования гематологических и биохимических показателей. Данные, полученные при исследовании морфологического состава крови (табл. 3), показывают, что в I опытной и контрольной группах у кроликов и морских свинок в начале и конце опыта гематологические показатели достоверно не изменялись, кроме количества лейкоцитов. В опытной группе после опыта количество лейкоцитов увеличилось: у морских свинок – в 1,36 раза ( $P \leq 0,05$ ), у кроликов – в 1,22 раза ( $P \leq 0,05$ ); в контрольной группе: у морских свинок – в 1,64 раза ( $P \leq 0,001$ ), у кроликов – в 1,66 раза ( $P \leq 0,001$ ), т. е. на порядок выше, чем в опытной группе.

**Таблица 3. Гематологические показатели лабораторных животных**

Показатель	Кролики				Морские свинки			
	I опытная группа		контрольная группа		I опытная группа		контрольная группа	
	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта
Эритроциты, $10 \times 12$	7,16 ±0,23	6,04 ±1,24	6,96 ±0,36	7,04 ±0,35	5,90 ±0,24	5,80 ±0,33	6,40 ±0,27	6,50 ±0,24
Лейкоциты, $10 \times 9$	6,60 ±0,31	8,04 ±0,39	6,81 ±0,36	11,33 ±0,34	7,10 ±0,34	9,69 ±0,23	7,40 ±0,26	12,10 ±0,20
Тромбоциты, $10 \times 9$	492,67 ±13,68	493,50 ±11,93	486,67 ±15,63	468,50 ±19,47	477,5 ±5,88	478,2 ±4,70	484,5 ±3,02	483,3 ±2,27
Гемоглобин, г/л	116,33 ±2,01	117,00 ±2,50	113,50 ±1,15	115,33 ±1,76	118,5 ±3,12	120,2 ±2,21	120,8 ±3,35	119,7 ±2,08
Гематокрит, %	39,22 ±0,57	38,82 ±0,40	40,77 ±0,97	41,25 ±0,88	41,0 ±1,10	41,1 ±0,91	42,6 ±1,16	43,0 ±1,27
ЦП	1,04 ±0,04	1,05 ±0,04	1,06 ±0,07	1,06 ±0,05	1,04 ±0,03	1,06 ±0,04	0,98 ±0,05	0,96 ±0,05

Биохимические показатели сыворотки крови у животных I опытной и контрольной группы достоверно не изменялись за исключением количества общего белка. На конец опыта в I опытной группе его содержание увеличилось у морских свинок в 1,21 раза, у кроликов – в 1,23 раза, в контрольной группе – в 1,29 и 1,30 раза (табл. 4) соответственно.



Т а б л и ц а 4. Результаты биохимических исследований крови лабораторных животных

Показатель	Кролики				Морские свинки			
	I опытная		контрольная		II опытная		контрольная	
	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта	До опыта	После опыта
Общий белок, г/л	70,54 ±2,57	86,43 ±3,37	72,48 ±3,00	94,47 ±2,44	49,58 ±1,20	60,02 ±0,76	50,55 ±1,70	65,50 ±1,29
Альбумины, г/л	43,50 ±1,18	44,68 ±0,77	44,53 ±1,89	46,45 ±1,57	32,57 ±1,91	35,97 ±1,66	33,98 ±1,63	36,37 ±1,14
Глобулины, г/л	28,98 ±2,24	29,82 ±2,11	32,38 ±3,11	33,63 ±2,31	22,53 ±1,08	24,93 ±1,21	22,98 ±1,12	24,22 ±0,96
Альбумин/Глобулин, ед	1,51 ±0,06	1,50 ±0,04	1,39 ±0,07	1,40 ±0,08	1,46 ±0,12	1,44 ±0,05	1,49 ±0,04	1,51 ±0,04
Глюкоза, ммоль/л	7,21 ±0,33	7,62 0,72	7,24 0,38	6,73 ±0,91	5,89 ±0,45	5,69 ±0,68	6,19 ±0,52	5,862 ±0,20
Мочевина, ммоль/л	1,86 ±0,26	1,87 ±0,28	1,84 ±0,31	1,81 ±0,32	2,43 ±0,25	2,38 0,23	2,30 ±0,33	2,218 ±0,29
Холестерин, ммоль/л	1,12 ±0,17	1,16 ±0,11	1,13 ±0,23	1,11 ±0,15	1,22 ±0,18	1,20 ±0,16	1,30 ±0,13	1,303 ±0,14

### Выводы

1. Применение препарата хондротон после индуцирования артрита в течение трех недель, по сравнению с хондроитин сульфатом, показало более высокую лечебно-профилактическую эффективность. Так, при применении препарата хондротон происходит уменьшение объема суставов: у кроликов – в 1,22 раза, у морских свинок – 1,26 раза, у белых мышей – в 1,21 раза (по сравнению с 7-ми сутками после введения адьюванта) и исчезновение болезненности в области сустава на 12–15-й день применения препарата, а при применении хондроитин сульфата происходит уменьшение объема суставов: у кроликов – в 1,18 раза, у морских свинок – в 1,19 раза, у белых мышей – в 1,13 раза (по сравнению с 7-ми сутками после введения адьюванта) и исчезновение болезненности в области сустава на 15-й день применения хондроитин сульфата.

2. Воспалительный процесс у лабораторных животных при моделировании артрита сопровождается повышением количества лейкоцитов (в I опытной группе – в 1,22–1,36 раза, в контрольной группе – в 1,64–1,66 раза) и общего белка (в опытной группе в 1,21–1,23 раза, в контрольной группе в 1,29–1,30 раза). Таким образом, при применении препарата хондротон эти изменения менее выражены.

### Литература

1. Д а н и л е в с к а я, Н. В. Хондропротекторы и их использование в ветеринарии / Н. В. Данилевская, А. А. Николаев // Ветеринар. – 2002. – № 3. – С. 20–23.
2. З а в о д о в с к и й, Б. В. Связь уровня антител к гликозаминогликанам хряща у больных с остеоартрозом с эффективностью лечения хондропротекторами / Б. В. Заводовский, Е. А. Коваленко // Терапевтический архив. – 1999. – № 5. – С. 53–57.
3. Н а с о н о в, Е. Л. Клинические рекомендации и алгоритмы для практикующих врачей / Е. Л. Насонов // Ревматология. – М.: Медицина, 2004. – 325 с.
4. Н и г г о л ь, М. Н. Применение хондропротекторов при деструктивных заболеваниях суставов лошадей / М. Н. Нигголь, Е. С. Макарова // Ветеринарное обеспечение в современном ипобизнесе: материалы II междунар. науч.-практ. конф. – СПб., 2002. – С. 54–56.
5. Федеральное руководство для врачей по использованию лекарственных средств (формулярная система). Вып. 1. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 2000. – 444 с.
6. Ф и н о г е н о в, А. Ю. Структура незаразных болезней у лошадей в Республике Беларусь / А. Ю. Финогонов, Е. Г. Финогонова // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: материалы III междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Краснообск, 2008. – С. 241–244.
7. P a l m i e r i, L. Metabolic rate of Exogenous Chondroitin Sulfate in the Experimente! Animals. / L. Palmieri, A. Conte // Arzeim. Forsch. Drug Res. – 1990. – Vol. 40(1). – N 3. 156 с.

8. S e t n i k a r, C. Pharmacokinetics of Glucosamine in Dog and Man. / C. Setnikar, C. Giacchetti // Arzeim. Forsch. Drug Res. – 1986. – Vol. 36(1). – N 4. – 26 c.
9. S e t n i k a r, C. Antireactive properties of Glucosaminoglicane Sulfate. / C. Setnikar, M. Pacini // Arzeim. Forsch. Drug Res. – 1991. – Vol. 41(1). – N 2. – 32 c.
10. T i m o t h y, E. Glucosamine and Chondroitin for Treatment of Osteoarthritis / E. Timothy, P. Michael // JAMA. – 2000. – Vol. 283. – N 11. – 32 c.

*A. J. PHINOGENOV, E. G. PHINOGENOVA, M. M. MISTEYKO*

**EFFICIENCY OF THE PREPARATION HONDROTON IN THE PROCESS  
OF TREATMENT OF ARTHRITISES OF LABORATORY ANIMALS**

**Summary**

The paper states the results of the experiment on medical efficiency of the preparation hondroton and hondroitin sulphate on laboratory animals. The use of the preparation for 3 weeks promotes a fast mobilization of a joint: joint volume is reduced by 1.21–1.26, morbidity disappears 12–15 day after the use of the preparation. Medical efficiency of hondroitin sulphate is less evident.