



СПХФУ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ХИМИКО-
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Сравнительная эффективность различных форм испытуемого средства для лечения алопеции и препаратов базовой терапии

Подготовила студентка 5 курса
фармацевтического факультета 355 группы
Ногаева Ульяна Валерьевна

Анатомическое строение волос.

Фазы роста.

Анатомическое строение волоса

1. эпидермис

2. дерма

3. подкожная жировая клетчатка

4. волосяная луковица

5. волосяной сосочек

6. корень волоса

7. стержень волоса

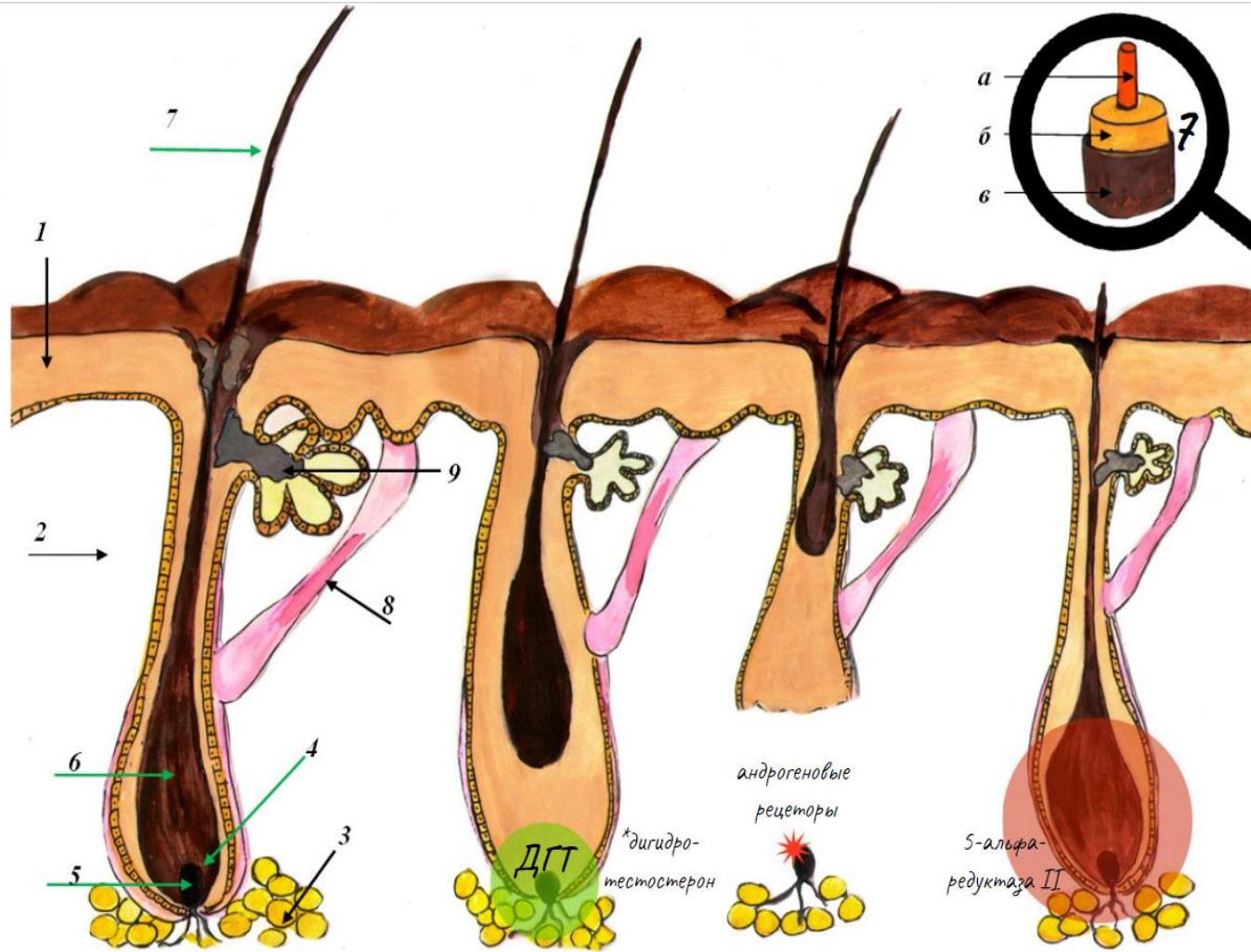
а) сердцевина

б) кора

в) кутикула

8. мышца, поднимающая волос

9. сальная железа



анаген

катаген

телоген

ранний анаген

фаза роста

фаза отмирания

фаза отдыха

рост нового ² волоса

Фазы развития волоса

Алопеция – это

патологическое выпадение волос на волосистой части головы, лице, реже на туловище и конечностях (от лат. alopesia – облысение, плешивость)

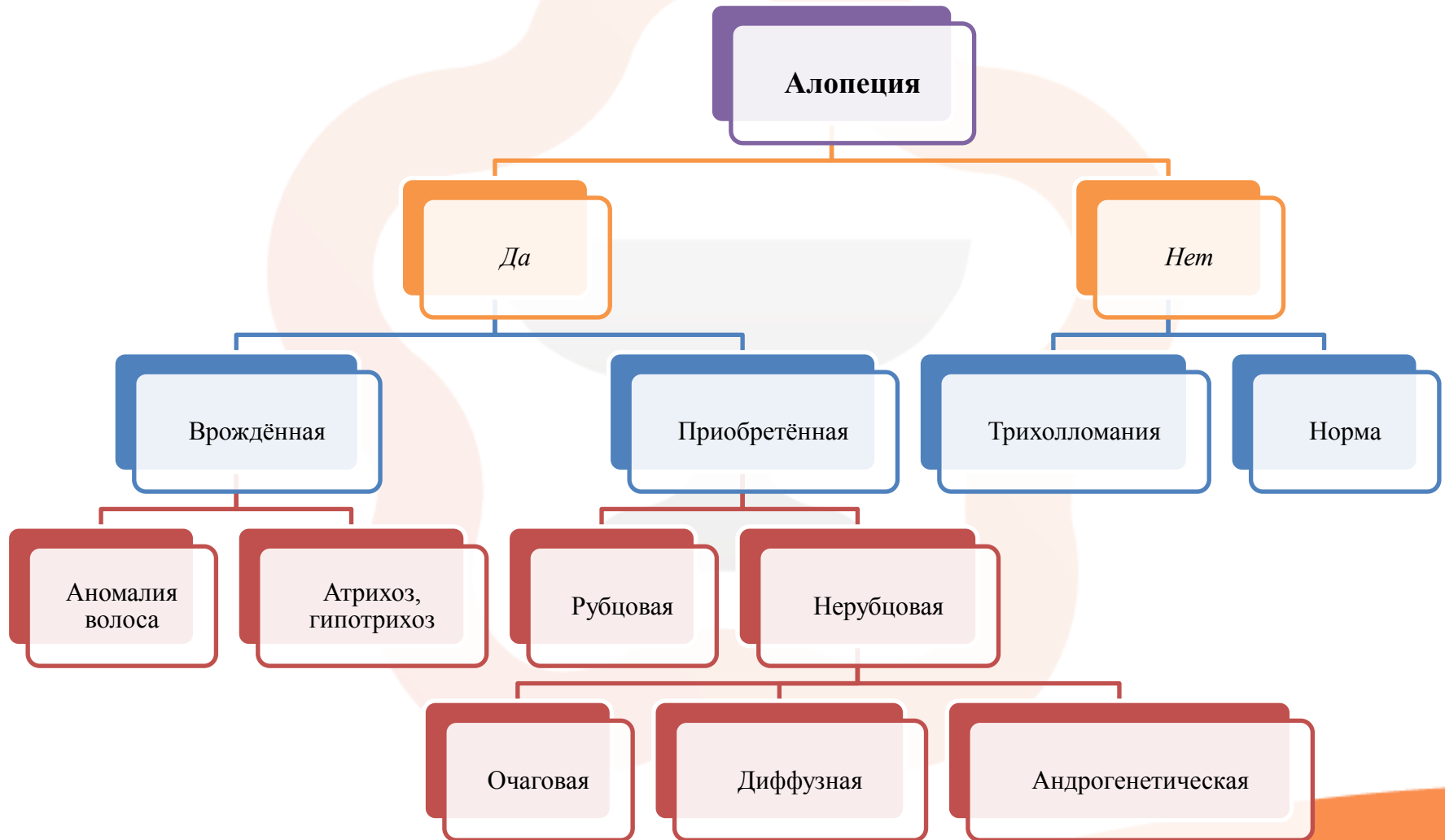


Рис. 2. Классификация алопеции

Цель и задачи

Цель исследования:

Изучение возможности применения субстанции У для лечения АГА на доклинической модели в сравнении с референс-препаратами

Задачи исследования:

1 этап

- Оценка возможности применения субстанции У на модели АГА у кроликов и у мышей;

2 этап

- Сравнение эффективности субстанции У в различных ЛФ и рекомендованных препаратов для лечения АГА у мышей.

3 этап

- Хемилюминесцентная оценка антиоксидантной активности в рамках изучения потенциального механизма действия.

4 этап

- Изучение фармакологической активности метаболита вещества У

Результаты исследования хронической токсичности

№	Доза ЛП, мг/кг, пол	Площадь, занимаемая ВФ относительно дермы, %	Средняя толщина ВФ, мкм	Средняя толщина стресса ВФ, мкм
1,2	280, самка	17,75 ± 7,05	271,5 ± 110	31,75 ± 11,75
19,22	280, самец	26,00 ± 15,40	223,75 ± 88,75	29,35 ± 2,85
7,9	1000, самка	23,10 ± 11,70	197 ± 44	25,00 ± 4,50
25,26	1000, самец	20,85 ± 12,15	239 ± 97,5	28,25 ± 2,25
14,16	2000, самка	23,45 ± 10,65	232,25 ± 100,75	23,5 ± 9,5
32,33	2000, самец	25,15 ± 14,55	240,5 ± 70,5	33,5 ± 5
80	контроль	9,1	143	28,5

Обнаружена способность *гелевой основы* + *У*
стимулировать рост волос у кроликов

Хемилюминесцентная оценка антиоксидантной активности

Объекты исследования:

- группа 1 – исследуемый образец У;
- группа контроля – эквивалентный объем дистиллированной воды.

Исследование общей антиоксидантной активности (ОАА) исследуемых образцов проводили в системе люминол – 2,2'-азо-бис(2-амидинопропана) дигидрохлорид (АБАП), в среде калий-фосфатного буфера (pH=7,4).

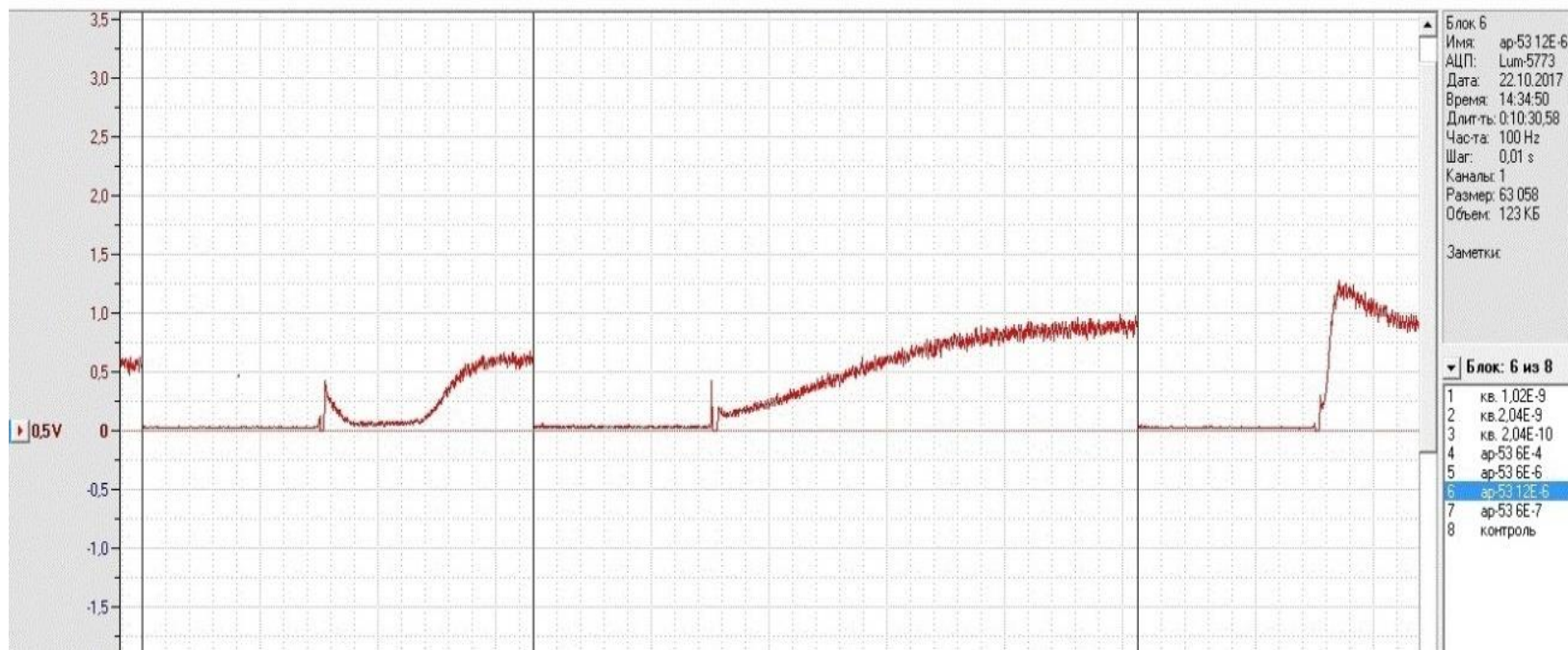


Рис. 3. Графическая зависимость хемилюминесценции от концентрации вещества У

Материалы и методы

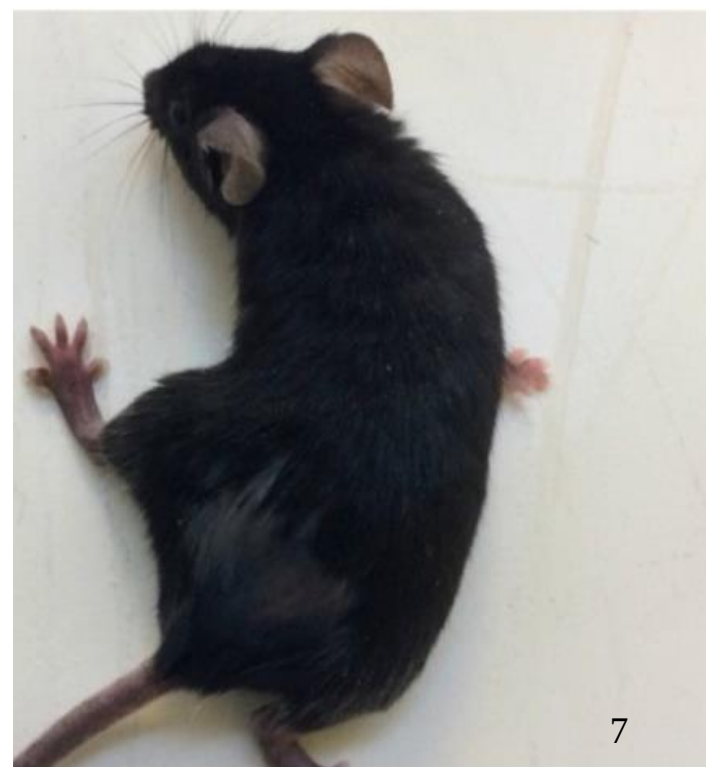
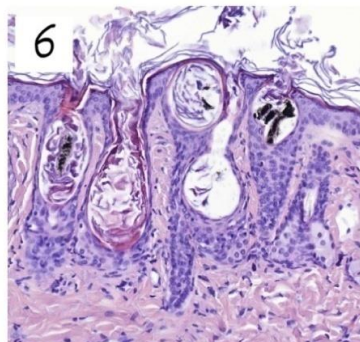
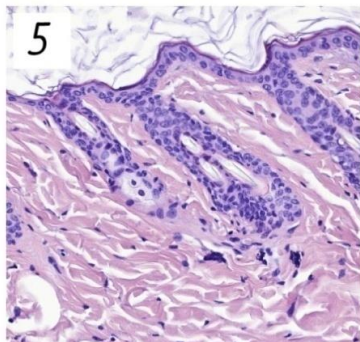
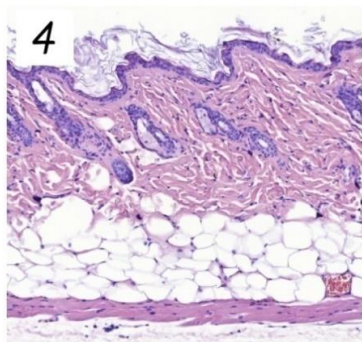
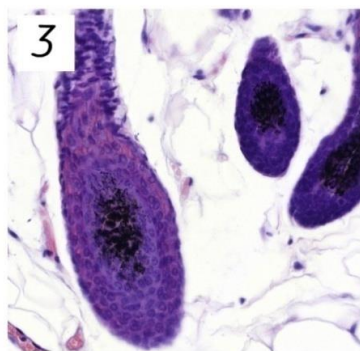
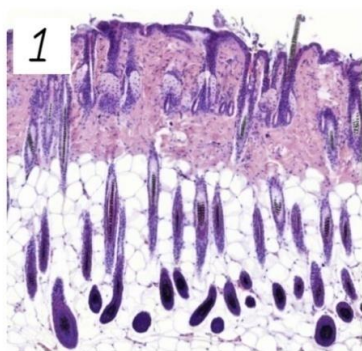
Доклиническая модель алопеции: депиляция с дальнейшей оценкой состояния волосяных фолликулов и их количества в разных фазах

Тест-система: мыши-самцы линии C57BL/6

Продолжительность экспериментов: 28 дней

Количество животных в группах: 8

Оценка эффективности: гистологическая оценка количества волосяных фолликулов в разных фазах роста (% ВФ в фазе анагена)

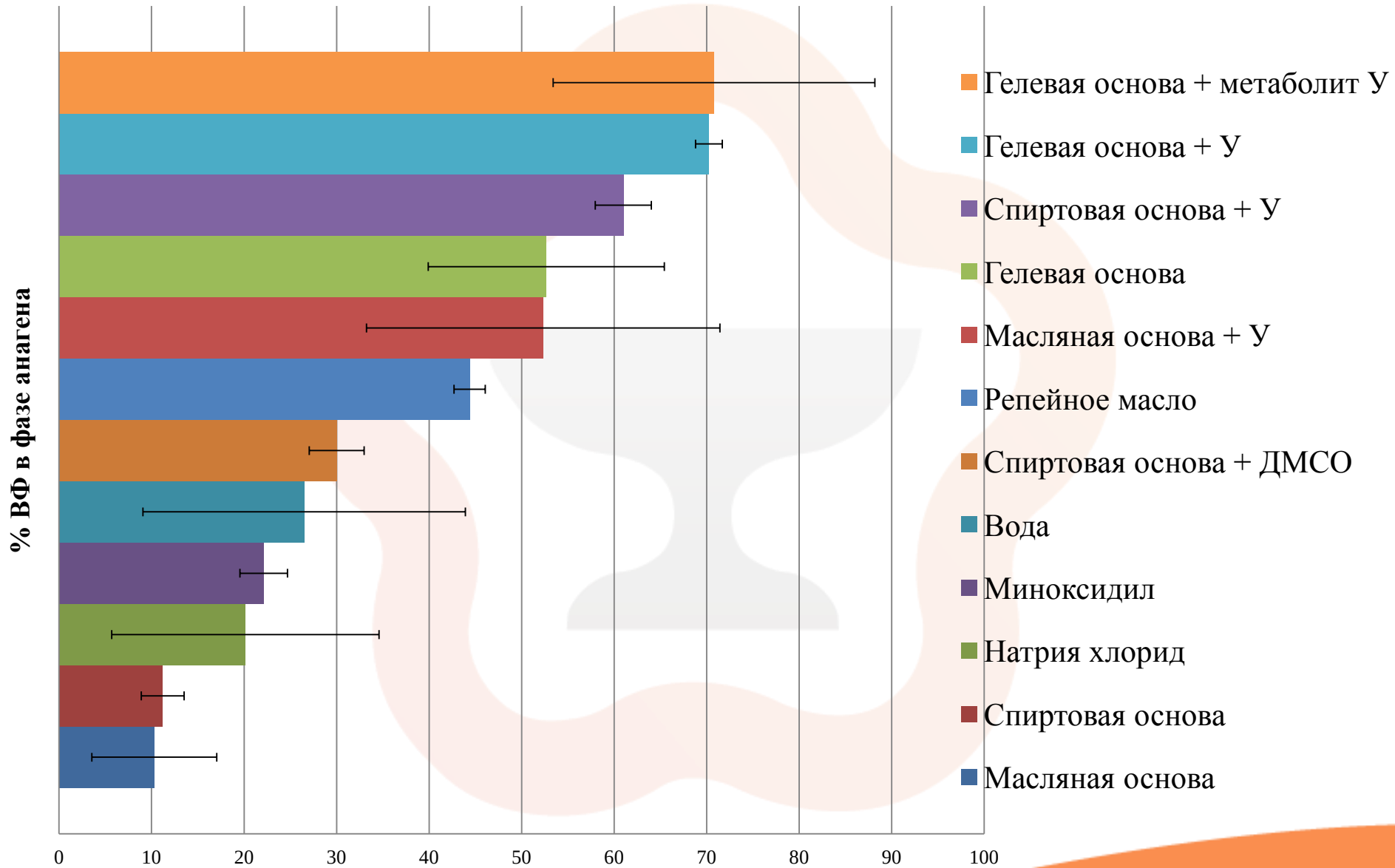


1,2,3 – анагена, 4,5 – телогена, 6 – катагена

Результаты гистологического исследования

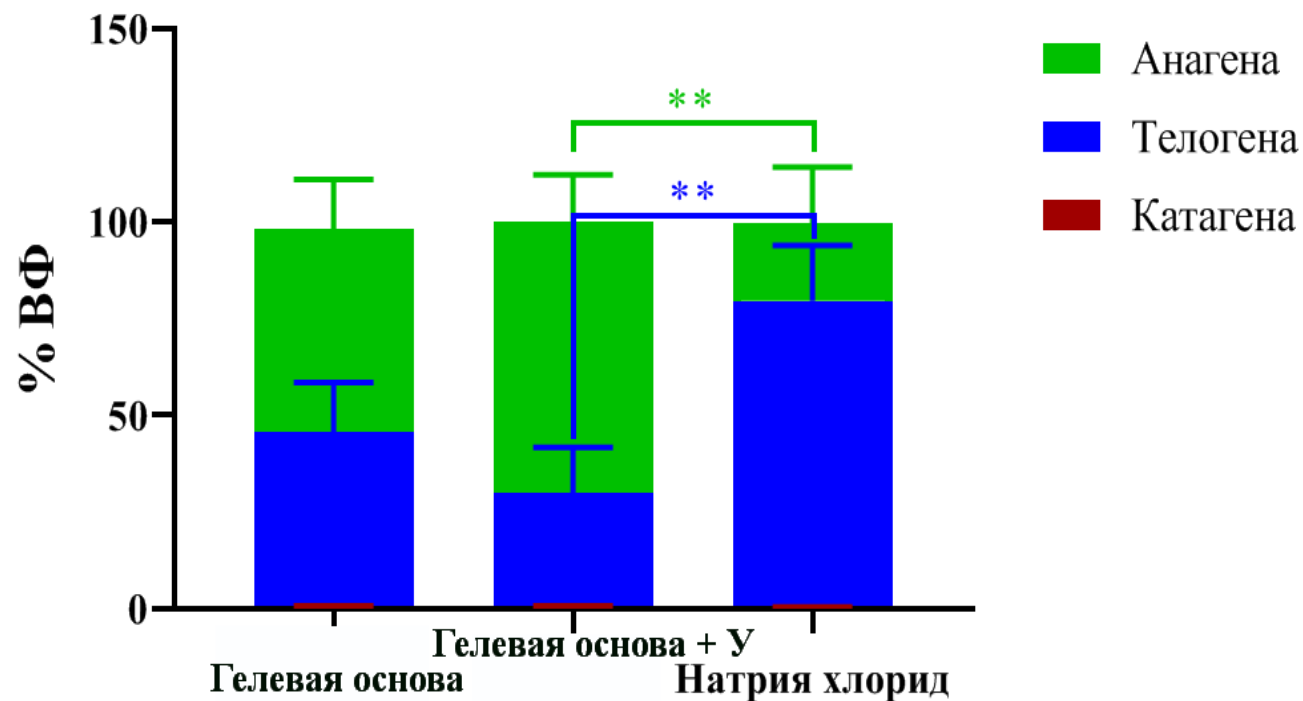
Группы животных/вещества			% ВФ в анагене (M±ΔM), %	% ВФ в телогене (M±ΔM), %
Контроль	Испытуемое вещество	Референс- препарат		
<i>Вода</i>	–	–	26,5 ± 17,43	58,67 ± 17,85
<i>Гелевая основа</i>	–	–	52,67 ± 12,77	45,00 ± 12,88
–	<i>Гелевая основа + У</i>	–	70,25 % ± 1,45	29,25 ± 2,22
	<i>Гелевая основа + метаболит У</i>		70,8 % ± 17,38	27,8 ± 16,14
–	–	Миноксидил	22,13 % ± 2,57	76,63 ± 1,37
–	–	Репейное масло	44,38 % ± 1,68	55,13 ± 1,49
<i>Спиртовая основа</i>	–	–	11,2 ± 2,31	87,2 ± 0,82
<i>Спиртовая основа + ДМСО</i>	–	–	30,02 ± 2,97	68,4 ± 1,93
–	<i>Спиртовая основа + У</i>	–	61,00 ± 3,0	38,6 ± 3,77
<i>Масляная основа</i>	–	–	10,29 ± 6, 75	89,00 ± 6,67
<i>Изотонический раствор NaCl</i>	–	–	20,14 ± 14,44	79,29 ± 14,31

Результаты гистологического исследования



Статистическая обработка

Статистическая обработка была проведена в виде дисперсионного двухфакторного анализа, где рассматривалось влияние лекарственных препаратов на количество ВФ, находящихся в фазе роста – анагена и фазе покоя – телогена.

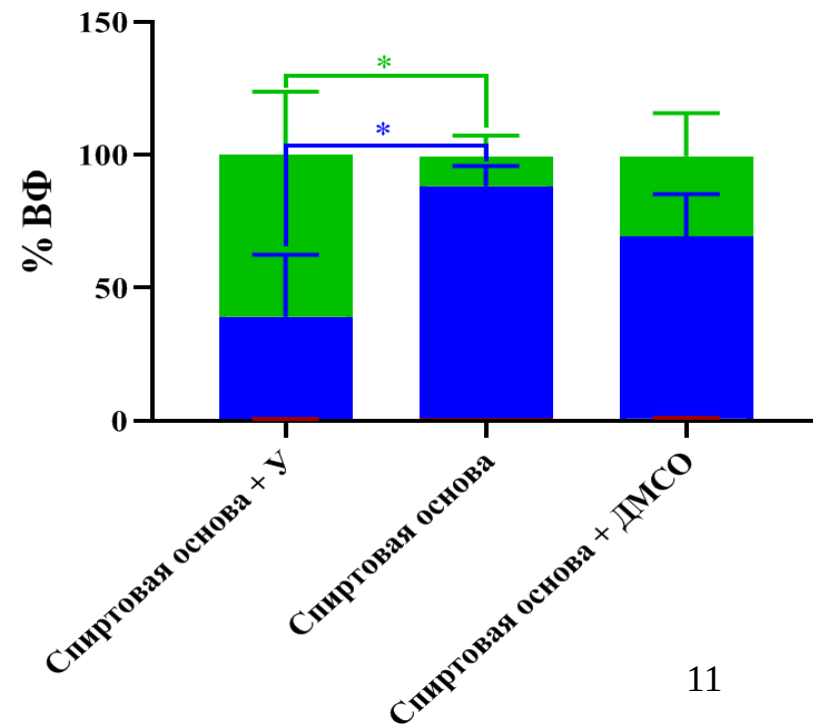
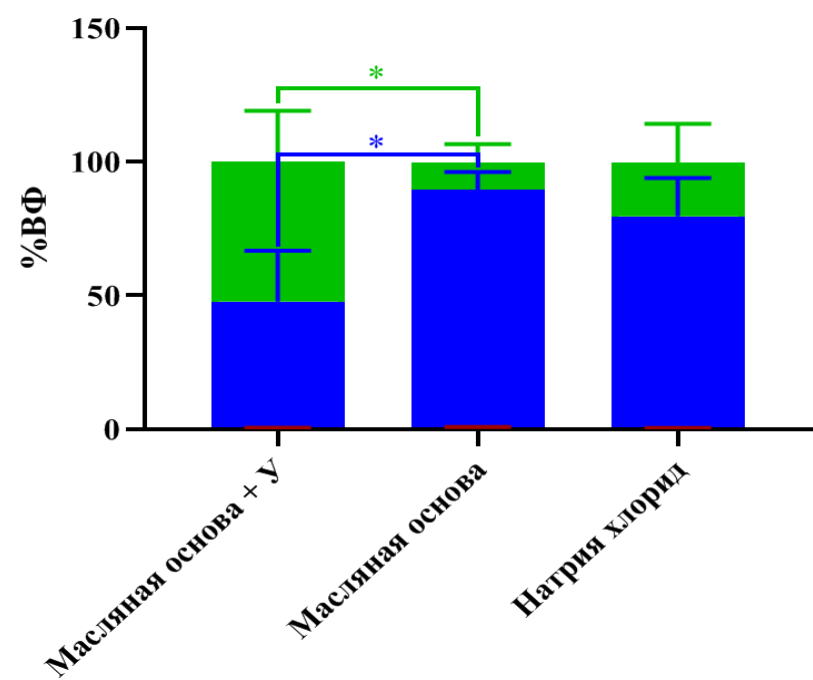
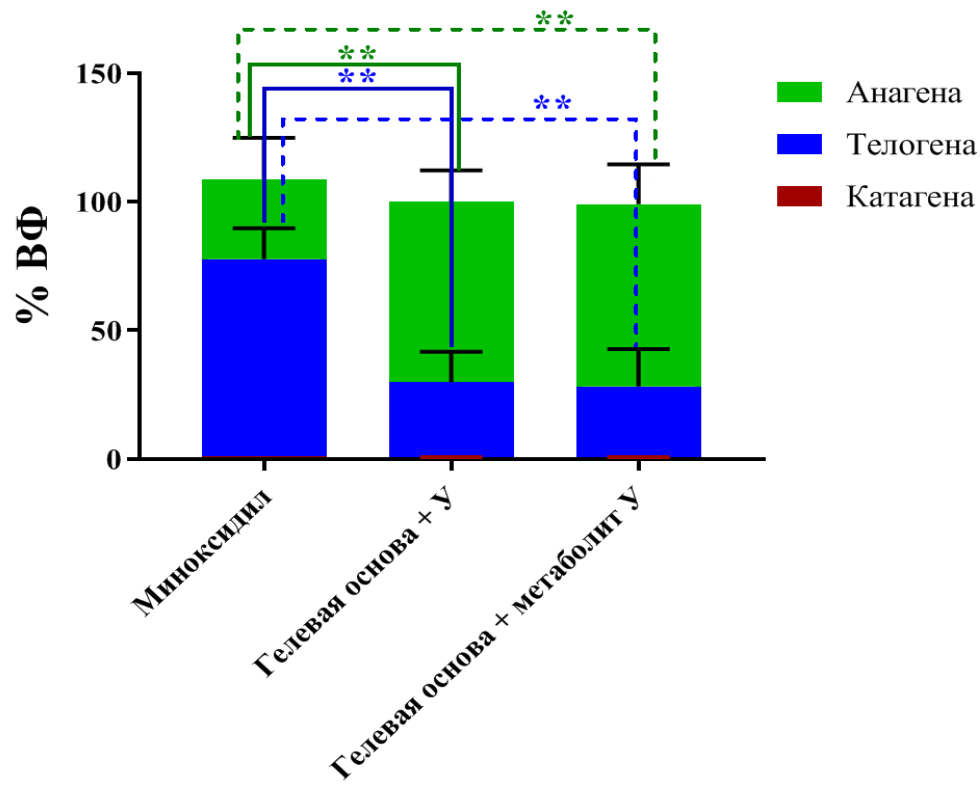


Статистическая обработка

Двухфакторный дисперсионный анализ

Данные были рассчитаны с помощью
программы **GraphPad Prism 8.0.2**

Различия статистически значимы, $p < 0,05$



Этапы эксперимента – выводы

1 этап

Оценка
возможности
применения
субстанции У на
модели АГА у
кроликов и у
мышей

2 этап

Сравнение
эффективности
субстанции У и
рекомендованных
препаратов для
лечения АГА у
мышей.

3 этап

Хемилюминесцент-
ная оценка
антиоксидантной
активности в
рамках изучения
потенциального
механизма
действия.

4 этап

Изучение
фармакологической
активности
метаболита
вещества У

Вещество У
обладает
способностью
стимулировать
рост волос

По данным
гистологического
исследования эффект
от применения
вещества У в форме
геля превосходит
референс-препараты
(миноксидил,
репейное масло)

Вещество У не
обладает
антиоксидантной
активностью;
Выделен
метаболит
вещества У

Метаболит
вещества У
также обладает
способностью
стимулировать
рост волос, по
эффективности
он сопоставим с
веществом У

Апробация результатов

- Ивкин Д.Ю., Ногаева У.В., Флисюк Е.В., и др. Алопеция: от клиники к доклинике и обратно // Формулы Фармации. - 2019. - Т. 1. - №1. - С. 44-51. doi: [10.17816/phf18524](https://doi.org/10.17816/phf18524)
- *Сравнительная эффективность испытуемого средства и миноксидила на модели алопеции, Ногаева У.В.*

Сборник материалов IX Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов с международным участием «Молодая фармация – потенциал будущего», Санкт-Петербург, 22-23 апреля 2019 г. – СПб.: Изд-во СПХФУ, 2019 – 922 с.

- *Выбор и апробация экспериментальной модели алопеции, Ногаева У.В., Ивкин Д.Ю., Флисюк Е.В., Писецкая М.В.*

Сборник материалов VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновации в здоровье нации», Санкт-Петербург, 07-08 ноября. – СПб.: Изд-во СПХФУ, 2019 – 589 с.

- *Сравнительная эффективность лосьонов испытуемого вещества и миноксидила на модели алопеции, Ногаева У.В.*

Сборник 73-й межвузовской итоговой научной студенческой конференции с международным участием, посвящённой 75-летию Южно-Уральского государственного медицинского университета. 10 октября 2019, г. Челябинск. – Челябинск: Издательство Южно-Уральского государственного медицинского университета, 2019. – 172 с.