



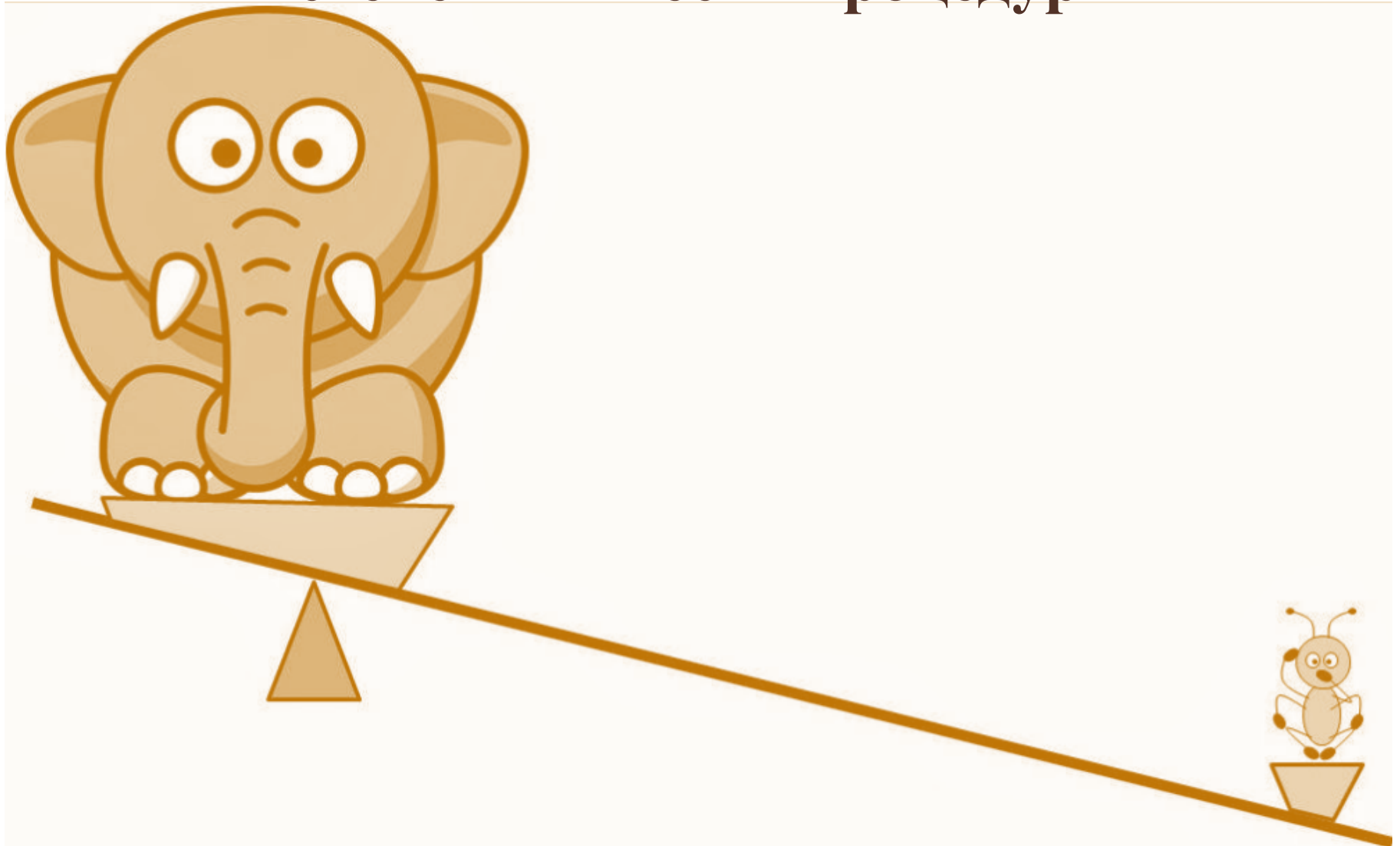
Конференция GLP-PLANET IV
Ветеринарное обеспечение, анестезия, диагностика,
прижизненная визуализация у лабораторных животных
во время эксперимента



**Влияние препаратов, используемых для
анестезии лабораторных животных, на
показатели крови и физиологические
параметры**

Главный ветеринарный врач
Акимов Д.Ю.

Соотношение уровня наркотизации и степени тяжести процедур



Оценка рефлексов для мышей и крыс

Рефлекс	Параметр оценки	Без анестезии	Степень анестезии		
			Легкая	Умеренная	Глубокая
Пальпебральный рефлекс	Моргательные движения век в ответ на легкое прикосновение к медиальному или латеральному углу глаза (ретробульбарное сплетение)	2	2	1	0
Педальный рефлекс	Сгибание или отдергивание конечности в ответ на сжатие кожной складки на подушечки пальцев/копыт	2	2	0	0
Роговичный рефлекс	Моргание в ответ на легкое прикосновение колпачком от иглы к роговице глаза	2	2	2	0
Реакция зрачка на свет	Сужение или расширение зрачка в ответ на воздействие яркого света	2	2	1	0
Спонтанные движения	Дрожание, некоординированное сгибание и разгибание конечностей, подергивание мышц или тремор	2	1	0	0



Степени анестезии по рефлексам у мышей

Доза, мг/кг	Степень анестезии и путь введения	Кол-во баллов по всем рефлексам у самцов, n=5	Кол-во баллов по всем рефлексам у самок, n=5	Максимальное кол-во баллов по всем рефлексам (без наркоза), n=5
Ксила 5 +Золетил 15	Легкая (в/м+в/м)	80	84	200
Ксила 10 Золетил 20	Умеренная (в/м+в/в)	14	43	
Ксила 10 Золетил 25	Глубокая (в/м+в/в)	0	0	



Влияние комбинации на биохимический анализ крови

Исследуемые показатели							
Ксила+Золетил	степень анестезии	ALT, Ед/л	AST, Ед/л	CREA, мкмоль/л	GLU, ммоль/л	TP, г/л	UREA, ммоль/л
	Самцы						
	легкая	53±41	65±40	64±36	↑↑13±10	46±6	5,6±0,78
	умеренная	52±10	185±52	74±11	↑↑17±6	45±4	5,5±0,71
	глубокая	52±19	170±38	60±15	↑↑ 12±2	62±9	7,5±0,7
	Самки						
	легкая	39±12	203±56	87±10	↑↑ 19±4	42±10	5±1,1
	умеренная	54±12	214±62	71±7	↑↑18±6	49±2	8,9±1,6
	глубокая	47±13	190±61	55±15	↑↑13±2	56±16	5,9±0,6

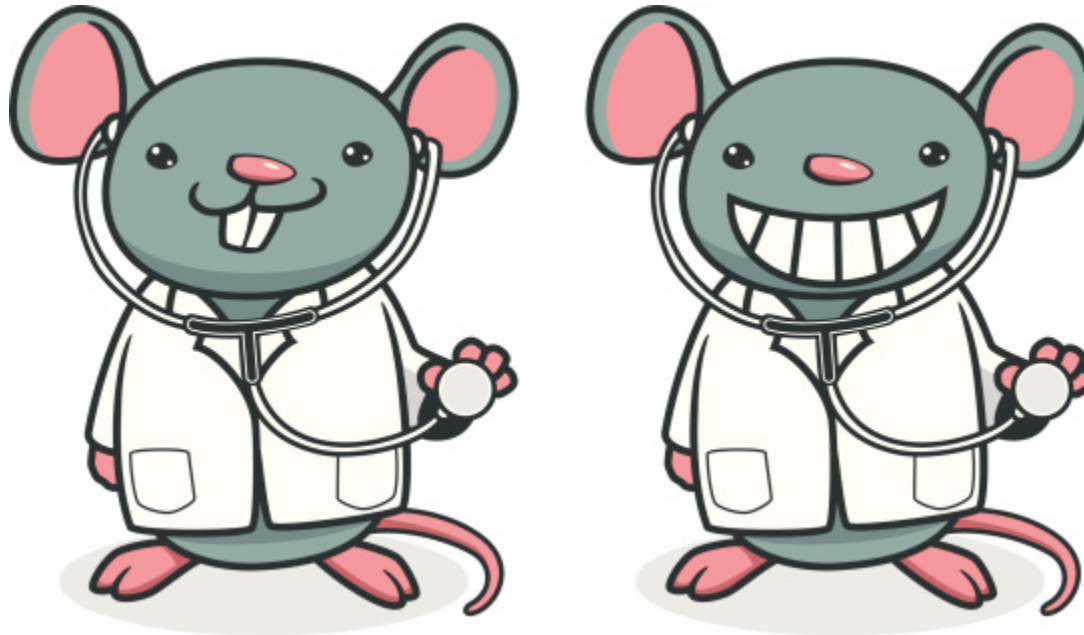
Мирошников М.В., Макарова М.Н. Вариабельность биохимических показателей крови и установление референсных интервалов в доклинических исследованиях. Сообщение 4: мыши . Лабораторные животные для научных исследований. 2021; 3.

<https://doi.org/10.29296/2618723X-2021-03-08>

► Примечание: ↑↑ – Выше нормы в два раза

Выявление изменений показателей системы гемостаза

Исследуемые показатели	Тестируемые комбинации и дозы, мг/кг (степень анестезии)		Референсные интервалы	
	Ксила + Золетил, 10+25 (глубокая)			
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
ПВ	11±0,3	11±0,3	10-12	9-11
АЧТВ	28±3↑↑	11±0,5	10-12	9-11



► Примечание: ↑↑ – Выше нормы в два раза

Возможность регистрации физиологических параметров у мышей

Степень анестезии	Параметры анестезии		Самцы n=5	Самки n=5
Легкая	Возможность снятия показателей ЭКГ, АД, ЧСС и др.		+	+
	Смертность		0	0
Умеренная	Возможность снятия показателей ЭКГ, АД, ЧСС и др.		+	+
	Смертность		0	1 из 5
Глубокая	Возможность снятия показателей ЭКГ, АД, ЧСС и др.		+	+
	Смертность		0	0
Тестируемы комбинации и дозы			ЧДД/мин	
Ксила + Золетил	Дозы	Степень анестезии	Самцы	Самки
	5+15	легкая	204±51	211±44
	10 +20	умеренная	255±51	203±57
	10+25	глубокая	137±80	129±77
Литературные данные			200	
Внутрилабораторные данные без наркоза			223-341	
Внутрилабораторные данные с наркозом			180-266	



Влияние тестируемых комбинаций и доз на показатели сердечно-сосудистой системы мышей

Показатели ЭКГ, Ед. измерения							АД (мм.рт.ст)	
Степень анестезии	ЧСС/мин	RR, мс	P, мс	PQ, мс	QRS, мс	T, мс	Систолическое	Диастолическое
Самцы								
легкая	353±95	299±74	29±9	36±3	53±11	108±19	89±42	79±32
умеренная	315±41	180±19	32±8	40±8	54±8	90±17	117±30	79±33
глубокая	219±64	206±84	31±4	↑83±47	44±10	86±18	-	-
Самки								
легкая	399± 71	303±20	22±8	34 ±3	45±8	(96)	140±39	109±37
умеренная	264±59	299±22	26±1	32±3	44±6	77±35	(131)	105±18
глубокая	259±84	199 ±32	27±8	↑80±32	44±1	(95; 99)	-	-

► Примечание: ↑ – Выше нормы;

Степени анестезии по рефлексам у крыс

Комбинация	Доза, мг/мл	Степень анестезии и путь введения	Кол-во баллов по всем рефлексам у самцов, n=5	Кол-во баллов по всем рефлексам у самок, n=5	Максимальное кол-во баллов по всем рефлексам (без наркоза), n=5
Ксила+ Золетил	5+15	Легкая в/м+в/м)	80	84	200
	6+20	Умеренная (в/м+в/в)	14	43	
	10+25	Глубокая (в/м+в/в)	0	0	



Влияние комбинации на биохимический анализ крови

Исследуемые показатели								
Ксила+Золетил	степени анестезии	ALT, Ед/л	AST, Ед/л	CREA, мкмоль/л	GLU, ммоль/л	TP, г/л	UREA, ммоль/л	
	Самцы							
	легкая	68±14	121±10	↓86±14	↑↑14±4,7	64±2,7	6±0,6	
	глубокая	68±9	121±22	↓86±5	↑↑14±2,3	64±1,4	6±0,4	
	умеренная	55±8	127±16	↓69±8	↑↑19±1	60±2	↑8,1±0,8↑	
	Самки							
	легкая	42±12	115±9	↓80±20	↑10±2,6	58±1,9	5±0,7	
	глубокая	67±17	151±28	↓61±2	↑↑15±6	67±5	5±1,2	
	умеренная	55±9	145±37	↓86±9	↑↑19±3	61±4	↑8±0,7	

Войтенко Н.Г., Макарова М.Н., Зуева А.А. Вариабельность биохимических показателей крови и установление референсных интервалов в доклинических исследованиях. Сообщение 1: крысы. Лабораторные животные для научных исследований. 2020; 1. <https://doi.org/10.29296/2618723X-2020-01-06>

► Примечания: 1 - ↑ – Выше нормы; 2 - ↑↑ – Выше нормы в два раза; 3 - ↓ - Ниже нормы

Выявление изменений показателей системы гемостаза

Исследуемые показатели	Тестируемые комбинации и дозы, мг/кг (степень анестезии)		Референсные интервалы	
	Ксила + Золетил (глубокая)			
	10 + 25			
	Самцы	Самки	Самцы	Самки
ПВ	21±1,6	21±1,2	21-23	21-23
АЧТВ	↓ 16±1,2	↓ 14±1,32	20-22	17-19



► Примечание: ↓ - Ниже нормы

Возможность регистрации физиологических параметров у крыс

Степень анестезии	Параметры анестезии	Самцы n=5	Самки n=5
Легкая	Возможность снятия показателей ЭКГ, АД, ЧСС и др.	+	+
Умеренная	Возможность снятия показателей ЭКГ, АД, ЧСС и др.	+	+
	Смертность	0	0
Глубокая	Возможность снятия показателей ЭКГ, АД, ЧСС и др.	+	+
	Смертность	0	0

Тестируемые комбинации и дозы			ЧДД/мин	
	дозы	Степень анестезии	Самцы	Самки
Ксила+ Золетил	5+15	легкая	204±55↑	115±25
	6+20	умеренная	156±31	120±23
	10 + 25	глубокая	100±21	97±6
	Литературные данные			8-110
Внутрилабораторные данные без наркоза			101-125	
Внутрилабораторные данные с наркозом			93-123	

► Примечание: ↑ – Выше нормы

Влияние тестируемых комбинаций и доз на показатели сердечно-сосудистой системы крыс

		Показатели ЭКГ, Ед. измерения						АД (мм.рт.ст)	
		Степень	ЧСС /мин	RR, мс	P, мс	PQ, мс	QRS, мс	QT, мсек	Систолическое
Ксила+Золетил	Самцы								
	Л	↓281±20	↑243±29	36±5	49±1	34±5	87±17	100±21	72±26
	У	↓307±48	↑246±42	35±3	42±4	38±4	↑127±13	99±22	65±17
	Г	↓192±40	↑195±27	37±2	↑68±13	49±23	68±22	120±11	86±24
	Самки								
	Л	↓310±28	↑211±28	36±9	50±7	31±1	96±16	89±20	57±24
	У	↓315±41	↑218±32	37±2	44±4	37±4	↑128±25	117±11	80±23
	Г	↓192±12	↑203±4	29±7	↑74±10	58±28	51±8	102±17	74±23

► Примечания: 1 – ↑ – Выше нормы; 2 – ↓ – Ниже нормы

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ !



С заботой о благополучии лабораторных животных АО «НПО» «ДОМ ФАРМАЦИИ»
