

ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ ПРОЦЕДУР, ПРОВОДИМЫХ НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

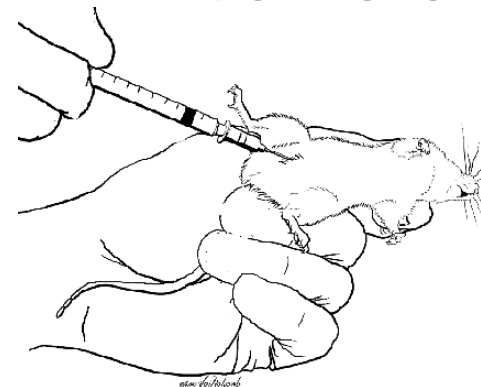


Кушнир Е.А., к.б.н.,
руководитель ООК ИЦ ВЭК,
секретарь Комиссии по биоэтике МГУ

В чем заключается оценка степени тяжести процедур?

Процедура – это любой тип использования животного:

- Эксперименты/научные цели
 - Образовательные цели
 - инвазивное/неинвазивное
 - с известным/неизвестным исходом
 - разведение и содержание животных, создание и поддержание генетически модифицированных линий
- при котором животному могут быть причинены боль, страдание, дистресс или нанесены повреждения, имеющие длительные последствия для здоровья, **эквивалентные или более сильные, чем причиняемые введением иглы в соответствии с правилами надлежащей ветеринарной практики** Директива 2010/63/EU



Оценка степени тяжести процедур, - понимание того, насколько *травматичны физически и психически воздействия, оказываемые на животных в ходе их содержания и экспериментальных работ*

В чем необходимость оценки степени тяжести процедур?

- ✓ Контроль за состоянием животных в ходе эксперимента, предотвращения его ухудшения и внезапной гибели животных *(качество данных + гуманное обращение с животными)*
- ✓ Недопущение или уменьшение количества процедур тяжелой степени *(качество данных + гуманное обращение с животными)*
- ✓ Возможность публикации во многих европейских журналах *(облегчение научной интеграции)*
- ✓ Информирование общественности (в странах ЕС)



«Если крыска улыбается – значит крыске хорошо»
А.Н.Мурашов, почетный президент Rus-LASA

Какие именно процедуры подлежат оценке?



- ✓ Рождение/выведение/содержание **ГМ линий** животных
- ✓ **Создание модели**: хирургическая модификация/иммунизация и проч.
- ✓ **Работа на моделях**, оценка болевого синдрома, отбор тканей на биопсию, отбор крови и т.п.

НЕ оценивают по степени тяжести: эвтаназию для использования органов и тканей животных

- ✓ Учитывают **любые вмешательства или операции**, происходящие в рамках данной процедуры.
- ✓ Принимают во внимание **наиболее тяжелые последствия** для **каждого животного** после применения **всех возможных усовершенствований** экспериментальных методик

Классификация процедур по степени тяжести

- ✓ Уровень боли и страдания
- ✓ Степень предполагаемых повреждений
- ✓ Продолжительность негативных последствий для здоровья животных

Директива 2010/63/EU, приложение VIII, раздел I

Без выхода из наркоза

*Процедуры под общим наркозом, животное **не должно прийти в сознание***

Легкая	Умеренная	Тяжелая
<input type="checkbox"/> кратковременная легкая боль, страдание или дистресс <input type="checkbox"/> не оказывает существенного влияния на общее состояние животных	<input type="checkbox"/> кратковременная умеренная боль, страдание или дистресс <input type="checkbox"/> продолжительная легкая боль <input type="checkbox"/> умеренное негативное влияние на общее состояние животных	<input type="checkbox"/> сильная боль, страдание или дистресс, <input type="checkbox"/> продолжительная умеренная боль, страдание или дистресс <input type="checkbox"/> серьезное негативное влияние на общее состояние животных

Классификация процедур по степени тяжести

Директива 2010/63/EU, приложение VIII, раздел I

Легкая	Умеренная	Тяжелая
<ul style="list-style-type: none">➤ Применение анестезии➤ Однократное введение веществ (подкожно, внутривенно, внутривенно), если вводимые объемы соответствуют размерам и виду➤ Отбор крови: ограниченное количество раз, не более 10% ОЦК➤ Модифицированная диета, вызывающая легкие клинические отклонения в период проведения эксперимента (меньшая прибавка в весе)➤ Поверхностные операции - биопсия уха, хвоста	<ul style="list-style-type: none">➤ Индукция опухолей вызывающая умеренную боль, но не влияющая на способность нормально питаться и/или перемещаться➤ Многократное введение препарата, вызывающее умеренные клинические эффекты➤ Отбор > 10% объема циркулирующей крови без замещения у животного в сознании➤ Модифицированная диета, вызывающая умеренные клинические отклонения в период проведения эксперимента (снижение массы тела не более, чем на 20%)➤ Операции под общим наркозом, которые приводят к послеоперационной боли, страданию и ухудшению общего состояния	<ul style="list-style-type: none">➤ Тестирование вакцин, приводящее прогрессирующему заболеванию или сопровождающимся длительной умеренной болью➤ Моделирование патологических состояний острый панкреатит, гепатит и т.п.➤ Потеря массы тела более чем на 25%➤ Неизбегаемый электрический ток➤ Операции под общим наркозом, которые приводят к тяжелой или стойкой послеоперационной боли, страданию и вызовут серьезные и стойкие нарушения общего состояния животных (модель клинической смерти)

Этапы оценки степени тяжести процедур

Classification and reporting of severity of animals used in scientific procedures FELASA//ECLAM/ESLAV Working Group Report

- ✓ Назначают во время создания **протокола (плана)** исследования
- ✓ На основании рекомендаций Директивы 2010/63/EU, предшествующего опыта и литературных данных
- ✓ Указывают **в заявке в Комиссию по биоэтике**



- ✓ Информирование/обучение персонала
- ✓ Документирование в ходе исследования в **бланках и шкалах для оценки** состояния животных

- ✓ Указывают в статьях
- ✓ Сообщают **редакторам журналов** по запросу
- ✓ Используют для будущей оценки степени тяжести

- ✓ по окончании исследования
- ✓ с учетом полученных наблюдений и
- ✓ **принятых мер по облегчению состояния** животных

Ожидаемая степень тяжести процедур

- Оценивается в ходе написания протокола исследования
- Включает разделение задачи на этапы
- Описание нежелательных явлений на каждом этапе и определение подходов к улучшению состояния животных в ходе процедур
- Назначение гуманных конечных точек
- При вынесении решения о степени тяжести эксперимента учитывается совокупный уровень страданий
- Указывается в заявке в Комиссию по биоэтике

Какие мероприятия будут проводиться с животными?	Что будут испытывать животные? Насколько сильные страдания это может вызывать? Что может ухудшить их состояние?	Каким образом страдания будут сведены к минимуму?	
	Нежелательные эффекты	Методы и конкретные меры по снижению тяжести процедуры	Критерии для гуманной конечной точки

Оценка ожидаемой степени тяжести

Поддержание клеточной линии опухоли человека на иммунодефицитных мышах и оценка противоопухолевой активности препаратов. Этап 1: мышам будут вводиться подкожно клетки опухоли

Процедуры	Нежелательные эффекты	Меры по снижению тяжести процедуры	Критерии для гуманной конечной точки (ГКТ)
Содержание иммунодефицитных мышей	Животные чувствительны к инфекционным заболеваниям	Содержание в ИВК и правильный уход снизит риск контаминации Для снижения факторов стресса животным будут предоставлены предметы для обогащения среды и они будут содержаться в группах. В случае появления признаков агрессии, аномального поведения, дистресса, будут пересмотрены подходы к содержанию и уходу.	При появлении признаков заболеваний животные будут эвтаназированы
Подкожные инъекции клеток опухоли	Временный дискомфорт после инъекции	Инъекция будет проводиться однократно Будет вводиться допустимый объем (не более 0,2 мл) За животными сразу после инъекций будут пристально наблюдать	В случае, если животные будут испытывать умеренный дистресс или дискомфорт, без признаков быстрого облегчения, наблюдаемого после инъекции, животные будут гуманно убиты (очень редко наблюдается)
Рост опухоли	Может вызывать дискомфорт или оказывать влияние на нормальное поведение, подвижность. Использованные клетки опухоли могут инфицироваться или образовывать язвы (без метастазирования)	Ежедневное наблюдение за животными, регулярная оценка состояния здоровья и роста опухоли. Схема оценки будет включать внимательное наблюдение за позой, походкой, размером опухоли и ее состоянием Лекарственное воздействие начнется по достижении опухолью 0,5 см в диаметре (измерение штангенциркулем)	При изъязвлении опухоли, или ее негативном влиянии на поведение, позу или передвижение, или превышении ее размеров 1,2 см в диаметре животные будут эвтаназированы (Workman et al, 2010)

Ожидается, что животные будут испытывать **легкий дискомфорт**, но если возникнут какие-либо проблемы с их здоровьем или благополучием, животные будут гуманно эвтаназированы. **Ожидаемая степень тяжести - ЛЕГКАЯ**

Оценка ожидаемой степени тяжести

Поддержание клеточной линии опухоли человека на иммунодефицитных мышах и оценка противоопухолевой активности препаратов.

Этап 2: Исследование эффектов введения новых препаратов на рост опухолей

Процедуры	Нежелательные эффекты	Меры по снижению тяжести процедуры	Критерии для гуманной конечной точки (ГКТ)
Внутрибрюшинные инъекции исследуемого препарата	Временный дискомфорт после инъекции.	За животными будут ежедневно пристально наблюдать в течение некоторого времени сразу после инъекций Максимальный объем введения – 10 мл/кг ежедневно в течение 7 дней.	Гуманная эвтаназия в случаях: <input type="checkbox"/> потеря массы тела > 20% <input type="checkbox"/> неподвижность в течение больше, чем 24 часов <input type="checkbox"/> размер опухоли превышает 1,2 см
	Цитотоксические препараты могут вызывать диарею, потерю массы, анорексию или вялость	Будут использованы минимально возможные дозы препарата (определенные в предварительных исследованиях по оценке дозозависимости). <i>Для обеспечения благополучия будет использована система оценки клинических признаков по баллам.</i>	<input type="checkbox"/> изъязвление опухоли <input type="checkbox"/> опухоль мешает животному передвигаться <input type="checkbox"/> Верхний предел по шкале клинических признаков назначается в качестве гуманной конечной точки

Ожидается, что состояние животных будет умеренной степени тяжести вследствие увеличения размера опухоли, высокой вероятности ее изъязвления, частых инъекций и возможных нежелательных эффектов препаратов. При ухудшении состояния они будут эвтаназированы. Но если доза препарата не будет вызывать значительных нежелательных эффектов, а его эффект удастся достичь при малых размерах опухоли, то возможна легкая степень тяжести.

Предварительная оценка степени тяжести - УМЕРЕННАЯ

Фактическая оценка степени тяжести.

Оценочные листы

- ✓ Составляются под конкретный эксперимент
- ✓ Включают наиболее вероятные изменения в благополучии животных в запланированной работе
- ✓ В оценочный лист включают признаки из следующих категорий:
 - Внешний вид животных
 - Функционирование систем организма
 - Окружающая среда (состояние объектов внутри первичных ограждений)
 - Поведение во время ухода за животными или в эксперименте (неспровоцированное и в ответ на внешние раздражители)
 - Признаки, связанные с процедурами исследования
 - Отдельные/случайные наблюдения

Оценка благополучия и контроль за степенью тяжести. Пример1.

- **Задача:** использование животных в курсе повышения квалификации
- **Процедуры:** хендлинг, введение веществ/инъекции, наркотизация, отборы крови
- **Предварительная оценка степени тяжести:** умеренная
- **Оценка благополучия и алгоритм действий:**
 - ✓ осмотр и наблюдение за животными после отборов крови и выхода из наркоза,
 - ✓ заполнение «Листа оценки общего состояния и благополучия животных в процессе обучения слушателей курса манипуляциям с грызунами»
 - ✓ гуманная эвтаназия при наборе животным более 5 баллов

Оценка благополучия и контроль за степенью тяжести. Пример1.

Дата оценки:										
Состояние животного в клетке								Реакция на взятие в руки		Осмотр клетки
Номер животного	Мимические признаки боли*	Поведенческие признаки боли*	Поза* естественная, вынужденная, заваливание на бок, сторбленная	Двигательная активность* неподвижность, гиперактивность, подскоки, замирание, вздрагивание, стереотипные движения	Дыхание* учащенное/редкое	Выделения из носа/глаз	Состояние шерсти* пилоэрекция, алопеции, шерсть грубая/тусклая/загрязненная	Вокализация	Агрессивное поведение	Следы крови
	сужение глаз, наморщивание носа, надувание щек, положение ушей и вибрисс	втягивание живота, выгибание спины «аркой», потягивание, вытягивание задних лап								
Комментарии (отдельные наблюдения):										
Подпись ветеринарного врача:										

* При выявлении одного или нескольких признаков из каждого столбца поставить животному 1 балл.

** При наборе > 5 баллов животное должно быть эвтаназировано гуманным методом.

Максимальный балл: **4**

Фактическая степень тяжести: **умеренная**

Оценка благополучия и контроль за степенью тяжести. Пример 2. Эндометриоз

- **Задача:** моделирование эндометриоза у мышей
- **Процедура:** выделение эндометрия и трансплантация его на брыжейку кишечника (под наркозом)
- **Предварительная степень тяжести:** умеренная
- **Оценка благополучия и алгоритм действий:**
 - ✓ осмотр и наблюдение за животными после операции и выхода из наркоза (в течение 2-х дней и, при необходимости, дольше) с заполнением чек-листа

Сумма баллов	Действия
До 1 балла	Прекращение наблюдений после отсутствия ухудшения в течение 2х дней.
	При необходимости (признаки боли, воспаления, кровотечение, расхождение швов и др.) - лечение (обезболивание, ушивание и т.п.) и/или дополнительный уход
6 и более баллов	Гуманная эвтаназия

Оценка благополучия и контроль за степенью тяжести. Пример 2. Эндометриоз

Оценка состояния животных в послеоперационный период по протоколу 129									Дата оценки:		18.04.18
ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНОГО В КЛЕТКЕ									ПОВЕДЕНИЕ ЖИВОТНОГО ПРИ ВЗЯТИИ НА РУКИ		ОСМОТ Р КЛЕТКИ
Номер животного	Мимические признаки боли (сужение глаз, наморщивание носа, надувание щек, положение ушей и вибрисс)	Поведенческие признаки боли (втягивание живота, выгибание спины «аркой», потягивание, вытягивание задних лап)	Поза (естественная, вынужденная, заваливание на бок, сгорбленная)	Двигательная активность (неподвижность, гиперактивность, подскоки, замирание, вздрагивание, стереотипные движения)	Дыхание (учащенное/редкое)	Выделение из носа/глаз	Состояние шерсти (пилоэрекция, alopecia, шерсть грубая/тусклая/загрязненная)	Состояние швов (воспаление, кровотечения, степень заживления)	Вокализация	Агрессивное поведение	Следы крови
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	+	-	-	-	-	-	вздрог	-	-	-	
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Исследователь:											
Комментарии:											

(различия в окраске швов)

- Максимальный балл: **2**
- Смертность в течение 7 дней после операции: **0**
- Фактическая степень тяжести: **умеренная**

Оценка благополучия и контроль за степенью тяжести. Пример 3. Колит

- **Задача:** моделирование колита у мышей
- **Процедура:** введение в питьевой воде декстран-сульфата-натрия (ДНС) для развития хронического колита (потеря массы тела, диарея, ректальное кровотечение, воспаление стенки толстого кишечника)
- **Предварительная степень тяжести:** умеренная
- **Оценка благополучия и алгоритм действий:**
 - ✓ **ежедневный осмотр животных**, начало за три дня до спаивания ДНС и до выведения животных из эксперимента с заполнением оценочного листа.

Оценка благополучия и контроль за степенью тяжести. Пример 3. Колит

✓ **В ходе осмотра:** оценка общего состояния мышей по уровню потребления корма, воды, массе тела мимическим и поведенческим признакам боли; проявления колита.

Сумма баллов/признаки	Действия
1 балл и более	Дополнительный уход по мере необходимости (при преждевременном загрязнении подстила его оперативная замена и т.п. согласно СОП по уходу за животными)
Потеря массы тела на 15% по сравнению с предыдущим днем в течение 2х дней	Гуманная эвтаназия
Максимальный балл (12)	

Дата (дд.мм.гггг): 23.08.2019		Время (чч:мм): с 14:50 по 15:50		ФИО: ИИ								
Весы: ОНАУС РА2102		Серийный номер: 8332181105		Гиря: 2000 г								
				Показания весов (г): 2000.00 2000.01 2000.00								
Клетка	Уч. №	Корм (± 0.1 г)	Полка (± 0.1 г)	№	Масса тела (± 0.1 г)	Призн. боли (±) **	Кровотеч.*** (±)	Жилк. в пр. киш. (±)	Воспал. пр. киш. ****	Кал (балл) *****	Обр-н кала (±)	Примечания
25	Остр.	101.4	4	67	28.4	-	-	+	1	1	+	X
				69	28.3	-	-	+	1	1	+	
				71	29.9	+	-	+	2	2	+	
26	Остр.	96.3	4	72	31.8	-	-	+	2	2	+	X
				73	30.8	-	-	+	1	1	+	
				74	30.0	-	-	+	1	1	+	
27	Остр.	96.1	4	75	30.2	-	-	+	1	1	+	X
				76	29.9	-	-	+	0	0	+	
				77	30.8	-	-	+	1	1	+	
28	Остр.	101.8	4	78	30.5	-	-	+	1	2	+	X
				79	30.0	-	-	+	3	3	+	
				80	30.0	-	-	+	4	3	+	
29	Остр.	101.8	0	82	28.2	-	-	+	1	1	+	X
				83	25.4	-	-	+	0	0	+	
				84	26.4	-	-	+	2	3	+	
30	Остр.	97.5	4	86	27.9	-	-	+	1	2	+	X
				87	27.4	-	-	+	1	1	+	
				88	20.1	-	-	+	1	2	+	
31	Остр.	102.6	4	89	28.6	-	-	+	1	1	+	X
				90	25.0	+	-	+	3	4	+	
				92	29.9	-	-	+	0	0	+	
32	Остр.	84.5	4	93	27.6	+	-	+	2	2	+	X
				94	30.8	-	-	+	1	1	+	
				95	30.7	-	-	+	0	1	+	
33	Остр.	102.6	0	96	30.6	-	-	+	1	1	+	X
				97	29.1	-	-	+	1	1	+	
				98	29.9	-	-	+	0	0	+	
34	Остр.	84.5	4	99	25.4	+	+	+	3	3	+	X
				100	27.7	-	-	+	2	2	+	
				101	28.3	-	-	+	1	1	+	
35	Остр.	105.6	4	102	29.5	-	-	+	0	1	+	X
				103	27.9	-	-	+	1	3	+	
				104	29.4	-	-	+	0	0	+	
36	Остр.	105.6	0	105	30.1	-	-	+	1	1	+	X
				106								
				107	27.9	-	-	+	1	1	+	
37	Остр.	95.9	4	109	26.7	-	-	+	1	1	+	X
				110	30.5	-	-	+	3	3	+	
				111	27.0	+	-	+	1	1	+	
38	Остр.	97.8	4	112	27.1	-	-	+	1	1	+	X
				113	25.4	-	-	+	0	2	+	
				114	28.4	-	-	+	1	2	+	
39	Остр.	97.8	0	115	28.6	-	-	+	2	3	+	X
				85	24.1	+	+	+	3	3	+	
				116	30.5	+	-	+	1	1	+	
40	Остр.	91.7	4	117	28.2	+	-	+	3	3	+	X
				118	26.9	-	-	+	3	3	+	

* Содержимое полки: 0 - H2O; 4 - 4% ДНС
 ** Мимические: сужение глаз, наморщивание носа, надувание щек, положение ушей и вибрисс; Поведенческие: втягивание живота, выгибание спины "аркой", потягивание, выгибание задних лап.
 *** Отметить, если шерсть вокруг ануса испачкана кровью
 **** 0 - отсутствует; 1 - легкое; 2 - умеренное; 3 - сильное; 4 - пролапс прямой кишки.
 ***** Консистенция кала: 0 - нормальный кал; 1 - мягкий кал, мажется, диншет; 2 - очень мягкий кал, плохо держит форму; 3 - diarrhea, шерсть вокруг ануса испачкана калом; 4 - кровь в кале.

Оценка благополучия и контроль за степенью тяжести. Пример 3. Колит

- Балл во время острой фазы колита: **от 8 до 10** (из 12 возможных)
- Смертность: **6 мышей из 48** (13%)

Признаки, сопровождавшие гибель:

Погибшие животные	Признаки, предшествовавшие гибели	Примечания
2 мыши	0 баллов, гибель от ран в ходе драк между самцами	не учитывается в общей оценке тяжести эксперимента
1 мышь	0 баллов, ежедневное стабильное (5-6% в сутки) снижение массы тела за 6 дней на 18% от исходной	Постепенное снижение веса, приводящее к большой суммарной потере массы тела, а также резкое снижение массы тела в один день не рассматривались как критерии для ГКТ. Признаки «слабости», ассоциировавшиеся с гибелью, не были описаны в протоколе
1 мышь	0 баллов, ежедневное стабильное (2-6% в сутки) снижение массы тела за 6 дней на 20% от исходной, «слабость»	
1 мышь	6 баллов, постепенное (3-7% в сутки) снижение массы тела за 6 дней на 18% от исходной	
1 мышь	6 баллов, быстрое снижение массы тела в 1 из дней на 12%, общая потеря массы тела за 4 дня - 22% от исходной «слабость»	

Фактическая степень: тяжелая

Вывод: для предотвращения гибели животных в модели хронического колита, вызванного введением ДНС, в дальнейшем использовать в качестве **критерия для ГКТ**

- ✓ **стабильное (менее 10 % в сутки) снижение массы тела в течение 4 и более дней**
- ✓ **суммарное снижение массы тела на 15% от исходной**
- ✓ **ввести (и конкретизировать) показатель «слабость/вялость»**

Оценочный лист в исследовании токсичности новой лекарственной формы

Дата (дд.мм.гггг): __.__.2020

Время (с... по ...) __:__ - __:__

ФИО: _____

№ мыши _____

Масса тела	(±0.1 г)
Активность в клетке	низкая
(выбрать)	нормальная
	высокая
Походка	нормальная
(выбрать)	измененная
Поза	нормальная
(выбрать)	вынужденная
	сгорбленная
	не держит позу
Признаки боли (+/-)	мимические
	поведенческие
Шерсть	чистая, опрятная
(выбрать)	взъерошена
	неопрятная, грязная
	аллопеции
Следы укусов	нет
(выбрать)	единичные
	множественные
	искалечены части тела

Реакция на взятие в руки	нормальная
(выбрать)	избыточная
	отсутствует
Вокализация	+/-
Носовые ходы	чистые
(выбрать)	выделения, сухие
	выделения, влажные
Веки	открыты, экзофтальм
(выбрать)	открыты, норма
	полузакрыты
	птоз
Глаза	чистые, ясные
(выбрать)	мутные
Лакримация	+/-
Саливация	+/-
Место инъекции	норма
(выбрать)	воспаление
	изъязвление (мм)
	некроз
	файл фото

Критерии для эвтаназии животных по соображениям гуманности
 как можно скорее после обнаружения любого из перечисленных признаков :
 ✓ потеря массы тела на 20 % и более по сравнению с исходной;
 ✓ снижение температуры тела, мышь холодная на ощупь;
 ✓ затрудненное дыхание, животное «хватает воздух»,
 ✓ побледнение слизистых, цианоз;
 ✓ потеря позы, животное лежит на боку 15 мин и дольше;
 ✓ судороги.

Примечания

Польза ретроспективной оценки и определения фактической степени тяжести процедур

Осуществление ретроспективной оценки исследований

- ✓ исследовательскими группами (все эксперименты)
- ✓ комиссиями по биоэтике (экспериментов с процедурами тяжелой степени)

- ❖ Определение возможности **повторного использования животных** (соблюдение принципа Reduction)
- ❖ Обозначение всех возможных **мер для облегчения состояния животных** в экспериментах и **снижения степени тяжести** последующих исследований
- ❖ **Уменьшение разброса данных** благодаря сохранению физического и психического здоровья животных и **улучшение качества экспериментов на животных**

Накопление сведений (создание базы данных) о фактической степени тяжести разного рода процедур

Обучение оценке степени тяжести процедур

- ✓ В качестве обучения оценке степени тяжести процедур Е.А.Кушнир (как представитель от Rus-LASA) участвовала в семинаре, организованном FELASA в 2017 году (“Train-the-Trainer” workshops to hold workshops on the “Severity Classification and Reporting under Directive 2010/63/EU”)
- ✓ Повторно проходила семинар в качестве рядового участника во время конгресса FELASA в 2019 году



ПЛАНИРУЕТСЯ:

- ✓ Дальнейшее обучение «тренеров по оценке степени тяжести процедур» в России под контролем FELASA в 2021-2022 году
- ✓ Проведение **мастер-класса по оценке степени тяжести по стандарту FELASA** во время юбилейной **конференции Rus-LASA 1-3 декабря 2021**

Благодарю коллег из нашей команды *и не только...*

✓ М.Л.Ловать



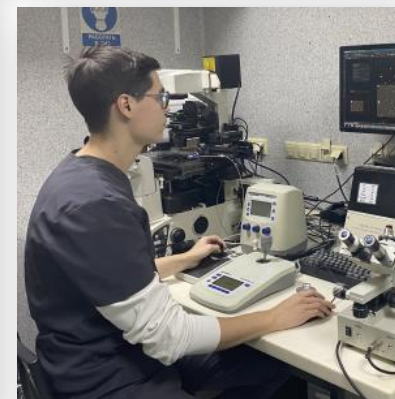
✓ Е.К.Погорелая



✓ М.В.Белопольская



✓ О.А.Пермяков



✓ В.В.Павшинцев



✓ А.А.Андреев-Андриевский



✓ В.С.Попов