



**КОНФЕРЕНЦИЯ GLP-PLANET IV**  
*СОВМЕСТНО С АССОЦИАЦИЕЙ  
СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЛАБОРАТОРНЫМ  
ЖИВОТНЫМ RUS-LASA*



28 – 30 июня 2023 г.

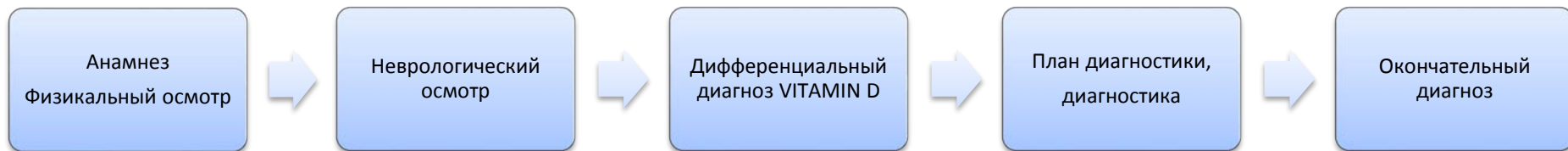
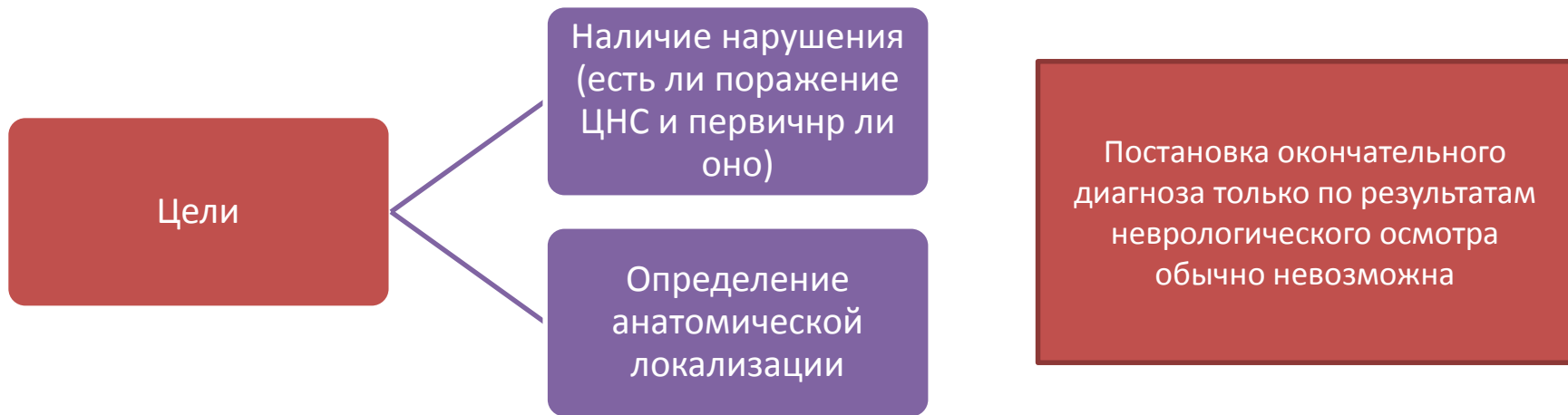
Гостиница «Санкт-Петербург», Россия, г. Санкт – Петербург, Пироговская набережная, д. 5/2

Особенности  
неврологического  
обследования  
лабораторных животных

Каземирчук Марина Сергеевна,  
ветеринарный врач,  
клиника доктор Сотникова  
Санкт-Петербург

# Актуальность

- Проведение неврологического обследования – базовый навык, которым должен владеть каждый ветеринарный врач
- Необходимость выявления больных животных. Оценка потенциала заражения для животных в группе.
- Необходимость оценки наличия поражений нервной системы для животных в эксперименте
- Рациональное назначение диагностических тестов с учетом результатов топической диагностики



# Протокол неврологического обследования

- 0 Анамнез
  - 1. Наблюдение без фиксации (положение тела в пространстве, сознание, походка). Видеофиксация
    - !
    - Иногда единственно возможно
  - 2. Пальпация
    - Проприорецепция
  - 3. Постуральные (позотонические) реакции
    - Коленный, подтягивание
  - 4. Спинальные (спинномозговые) рефлекс
    - Лицевой
    - ГБЧ
  - 5. Оценка черепных нервов
  - 6. Органы чувств и боль



Избегать травмы и стресса во время обследования  
Избегать седации (анестезии)

# 1. Наблюдение

- Сознание (возбуждение, активное, вялое, ступор, кома)
- Положение тела в пространстве, поза, нарушение постановки конечностей
- Тортиколлис
- Способность к перемещению (маневренные движения, спинальная походка)
- Судороги, постиктальное состояние
- Аномальные произвольные движения
- Симметрия головы

# 2. Пальпация

- Кости, суставы, мышцы головы, позвоночника, конечностей. Оценка тонуса. Сравнение с контрлатеральной стороной
- Наличие пролежней
- Наличие переросших когтей



### 3. Постуральные реакции: оценка проприорецепции (реакция исправления положения лапы)

- На скользкой поверхности
- Придерживать животное (риск травмы). У животных жертв – реакция замирания, проприоцептивный дефицит в ответ на стресс
- Помещение кисти / стопы на дорсальную поверхность. Помещение корточка под палец и сдвигание ее латерально.
- Норма – незамедлительное возвращение конечности в естественное положение



# Тест тачка

- Весь вес на грудных конечностях
- Норма: координированное движение вперед



**FIGURE 6.** Hold the rabbit in a wheelbarrow position so that all its weight is borne on the front limbs, while supporting the rabbit's lumbar area to avoid hyperextension. A normal rabbit will walk forward with both the forelimbs in a coordinated way.

# Hopping

Тачка + поднята 1 грудная конечность. Инициация движения в бок  
Аналогично для тазовых конечностей



**FIGURE 7.** The hopping reactions are assessed in this rabbit by holding it in a wheelbarrow fashion. The pelvic limbs and one thoracic limb are lifted so that the rabbit's weight is supported by the other front limb, and the rabbit is moved laterally away from the clinician's body.



## Hemistanding / walking

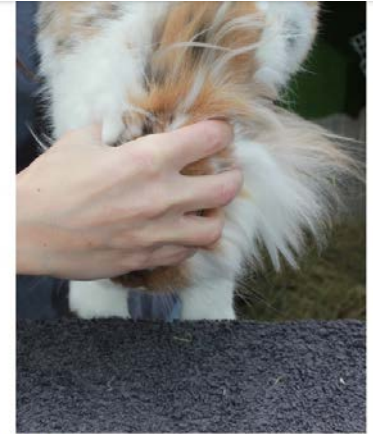
- Движение в бок при поднятых грудной и тазовой конечности с одной стороны



**FIGURE 9.** Lift the thoracic and pelvic limbs of one side concurrently so that the rabbit is placing all its weight on the opposite limbs. Hold the rabbit under its body and laterally move the patient.

## Установочные реакции

С открытыми / закрытыми глаза, животное навесу. Контакт с краем стола.  
Норма: мгновенное правильная установка конечностей



**FIGURE 10.** Cover the eyes of the rabbit with one hand. Hold the rabbit carefully with the other hand under its body to keep it away from the edge of a table. Tactile reactions (nonvisual) are assessed by slowly moving both front limbs so that the carpal area is in contact with the edge of the examination table. The rabbit should immediately place its paws on the table.



## Рефлекс переворачивания

- Удерживать животное на боку. Разрешить принять естественную позу

## 4. Спинальные рефлексy

Оценка в латеральном положении

Цель: оценить поражен нижний или верхний моторные нейроны

Оценка: отсутствие 0, снижен +1, нормальный +2, усиленный +3, Усиленный с клонусом +4

Название	Техника	Особенности у лабораторных животных
Коленный рефлекс	Рука под бедром, колено согнуто, движение не ограничено. При ударе о коленную связку – разгибание колена	
Рефлекс бицепса		Сложно
Рефлекс трицепса		Сложно
Подтягивание	Зажать кожу на пальцах Норма – подтягивание / сгибание всей конечности	
Промежностный рефлекс	Сокращение анального сфинктера в ответ на легкое касание кожи вокруг	

## 5. Черепные нервы

- Рефлекс угрозы (может отсутствовать в норме у животных жертв)
- Зрачковые рефлексы
- Позиция глаз в зависимости от позиции головы. Физиологический нистагм (быстрая фаза в сторону движения)
- Тонус челюсти
- Палпебральный рефлекс (касание медиального угла)
- Чувствительность роговицы, слизистой носа, кожи головы
- Реакция на громкий звук



Пара	Название	Оценка
1	Обонятельный	Поведение на приятный / неприятный запах
2	Зрительный	Наблюдение за движением в незнакомых условиях. Рефлекс угрозы Проверка зрачковых рефлексов. Движение глазных яблок при наблюдении
3	Глазодвигательный	
4	Блоковый	При повреждении боковое отклонение глаза
5	Тройничный	Атрофия височных и жевательных мышц
6	Отводящий	= глазодвигательный
7	Лицевой	Ассиметрия морды. Отсутствие смыкания глазной щели
8	Преддверно-улитковый	Поведенческая реакция на звук Оценка нистагма
9	Языкоглоточный	Оценка вкуса Нарушения глотания
10	Блуждающий	
11	Добавочный	
12	Подъязычный	Способность к высовыванию языка, сила втягивания языка

## 6. Оценка чувствительности и боли

- Не путать рефлекс подтягивания с наличием ГБЧ
- Поворот головы в сторону болевого стимула
- ? Рефлекс панникулуса (спорно)
  
- Гиперэстезия

Результаты оформляются в  
протокол

# Укороченные протоколы для лабораторных ЖИВОТНЫХ

## UTILITY OF THE NEUROLOGICAL EXAMINATION IN RATS

David E. TUPPER and Robert B. WALLACE

Laboratory of Developmental Psychobiology, University of Hartford  
West Hartford, Connecticut, USA

Procedure for the administration of the neurological exam on rats (adapted from 1)

Scoring — The general procedure for each of the tests is to present the test stimulus and observe the reaction. The reaction to the stimulus should be immediate. If the animal produces the correct response, a 1 is scored. If no response or an inappropriate response is emitted, a 0 is used. Comments can be made.

### Tests

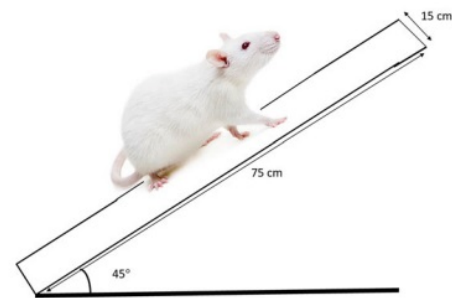
1. Flexion Reflex (tests spinal cord) — the rat is picked up and the toes are pinched with forceps. The response is to move the foot away.
2. Grasping Reflex (tests cerebral cortex) — the rat is picked up and the palm is touched with a wire. The response is to grip the wire.
3. Righting Reflexes (tests pons and mesencephalon) — (a) when the rat is put on its back, it turns over immediately; (b) the animals is held in the lower back; when the body is tilted, its head moves opposite; (c) the rat is on its back when its head is tilted, its limbs move opposite; (d) when the rat is dropped, upside down, from 40 cms., it lands rightside up.
4. Placing Reactions (tests cerebral cortex) — (a) hold the rat near a table; “when the dorsum of the paw contacts the edge of the table, the paw is placed ...” on the surface; (b) hold the rat near a table — “when the chin touches the table ...” both paws are placed on the table; (c) put the rat on the table — when a leg hangs over the edge, it will be placed back on the table; (d) the rat is held by the tail over a table until its whiskers get near — the paws are then put near/on the table; (e) same as (d) but the whiskers do not touch the table — *by sight* the rat tries to touch the table.
5. Equilibrium Tests (tests pons and mesencephalon) — (a) when the rat is placed head downwards on a wire platform at 30° it turns to climb upwards. (b) the rat is placed on a bar and should be able to stay there for about 3 minutes. (c) same as (b) but the bar is slowly rotated (1 rev/10 sec). Rat should stay on.
6. Corneal Reflex (tests medulla, pons and upper cervical cord) — hold the rat, touch the cornea (eye) with a hair — the rat closes the eye.
7. Pupillary Reflex (tests pons and mesencephalon) — look at the eye of a rat with a red light, under a magnifying glass; turn on a white light — the pupil should constrict.
8. Auditory Startle (tests medulla) — when the rat is quiet on a level surface, give a loud hand clap; it should flex forelimbs and extend hindlimbs, arch the body.
9. Toe Spreading (test many levels) — put the rat on a piece of plexiglass over a mirror; when the plexiglass is tilted, the rat spreads his toes.
10. Head Shaking (tests medulla) — when a puff of air is blown through a rubber tube to the ear, the rat shakes his head.

**Table 1**  
Toklu's modified neurological exam

Consciousness	Normal: 0 Agitation: 1 Lethargy: 2 Stupor: 3 Coma: 4
Walking/posture	Normal: 0 Limb adduction: 1 Hypomobility: 2 Turning to the paretic side: 3 Spontaneous circling: 4 No postural reflex: 5
Climbing platform	Climbing: 0 Staying on the hind limbs: 1 Hanging for >5 s: 2 Hanging for <5 s: 3 No catching reflex: 4
Rotation test (circling behavior)	>1 s 180°: 0 <1 s 180°: 1 1–3 s 90°: 2 <1 s 90°: 3 1–3 s 45°: 4 <1 s 45°: 5
Response to the nociceptive stimulus	Normal response to the nociceptive stimulus: 0 Hypoactive to the nociceptive stimulus: 1
Total score	Max. 20

## Neurological Exam in Rats Following Stroke and Traumatic Brain Injury

Hale Z. Toklu, Zhiui Yang, Mehmet Ersahin, and Kevin K. W. Wang



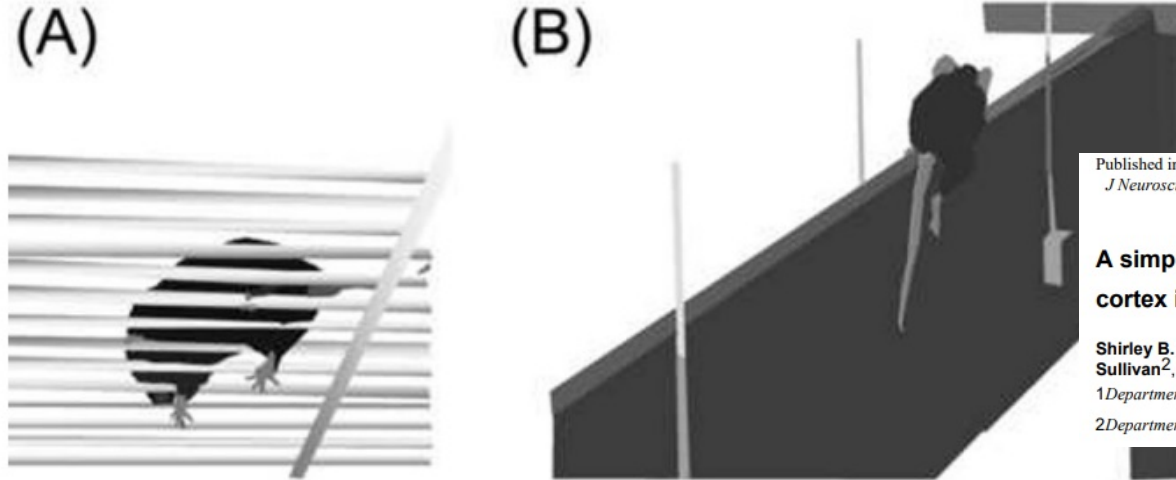
**Fig. 1** Wooden platform used for climbing on the inclined platform. The dimensions of the wooden platform are 75 cm length  $\times$  15 cm width  $\times$  1 cm height. Rats are placed in the middle of the inclined platform and assessed for their ability to maintain their balance and observed for their climbing behavior. In the inclined plane test, normal rats easily climb up the platform, while severely injured rats slide down the platform



# SNAP (Simple Neuroassessment of Asymmetric imPairment)

Shelton et al.

Page 14



**Figure 2.**

**(A)** Foot fault test. A mouse was placed on an epoxy-coated wire grate and videotaped from below the grate. A brain-injured mouse often misdirected steps taken by the contralateral limbs resulting in those paws slipping through the grate (as shown). **(B)** Beam walk task. An injured mouse often dragged the contralateral hind limb along the side of the beam, whereas a sham mouse usually had all four paws on the topmost beam surface.

Published in final edited form as:

*J Neurosci Methods*. 2008 March 15; 168(2): 431–442. doi:10.1016/j.jneumeth.2007.11.003.

## **A simple, efficient tool for assessment of mice after unilateral cortex injury**

Shirley B. Shelton<sup>1</sup>, David B. Pettigrew<sup>1</sup>, Alison D. Hermann<sup>1</sup>, Weidong Zhou<sup>1</sup>, Patrick M. Sullivan<sup>2</sup>, Keith A. Crutcher<sup>1</sup>, and Kenneth I. Strauss<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Neurosurgery, Division of Research, University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio

<sup>2</sup>Department of Medicine, Division of Neurology, Duke University, Durham, North Carolina

(A)



(B)



(C)



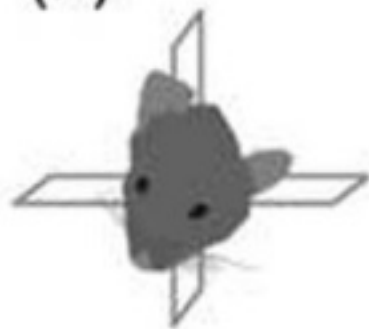
(D)



(E)



(F)



(G)



(H)



# Спасибо за внимание!



[Boosty.to/vetexo](https://boosty.to/vetexo)



[Marina.Kazemirchuk@gmail.com](mailto:Marina.Kazemirchuk@gmail.com)



Vetexo



[T.me/vetexo](https://t.me/vetexo)



VetExoClub – Exotic talks

