

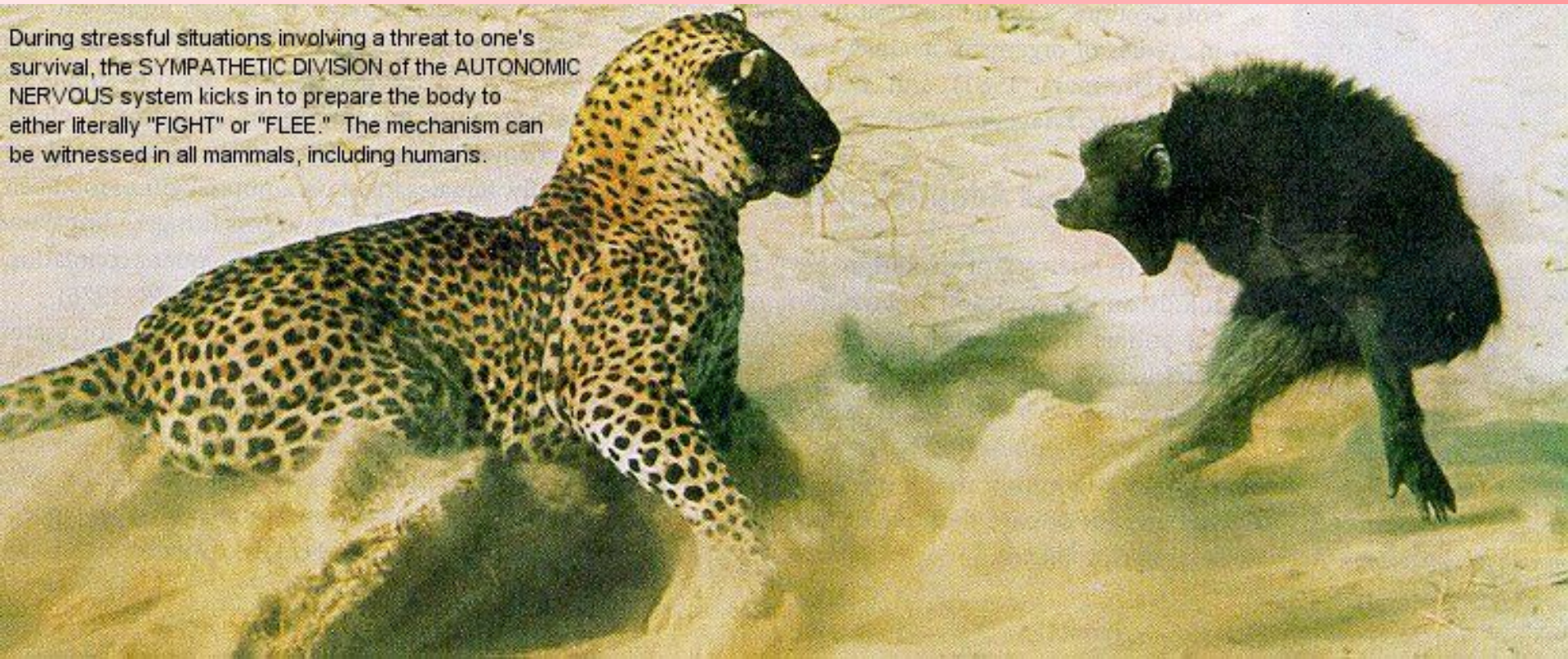
Стресс

СТРЕСС –

**НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ
СИСТЕМНАЯ
ПРИСПОСОБИТЕЛЬНАЯ
РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА
на НОВИЗНУ**

неспецифичность

- Уолтер Кеннон, американский физиолог.
Боль, голод, страх, ярость сопровождаются увеличением секреции адреналина (1913)



During stressful situations involving a threat to one's survival, the SYMPATHETIC DIVISION of the AUTONOMIC NERVOUS system kicks in to prepare the body to either literally "FIGHT" or "FLEE." The mechanism can be witnessed in all mammals, including humans.





неспецифичность

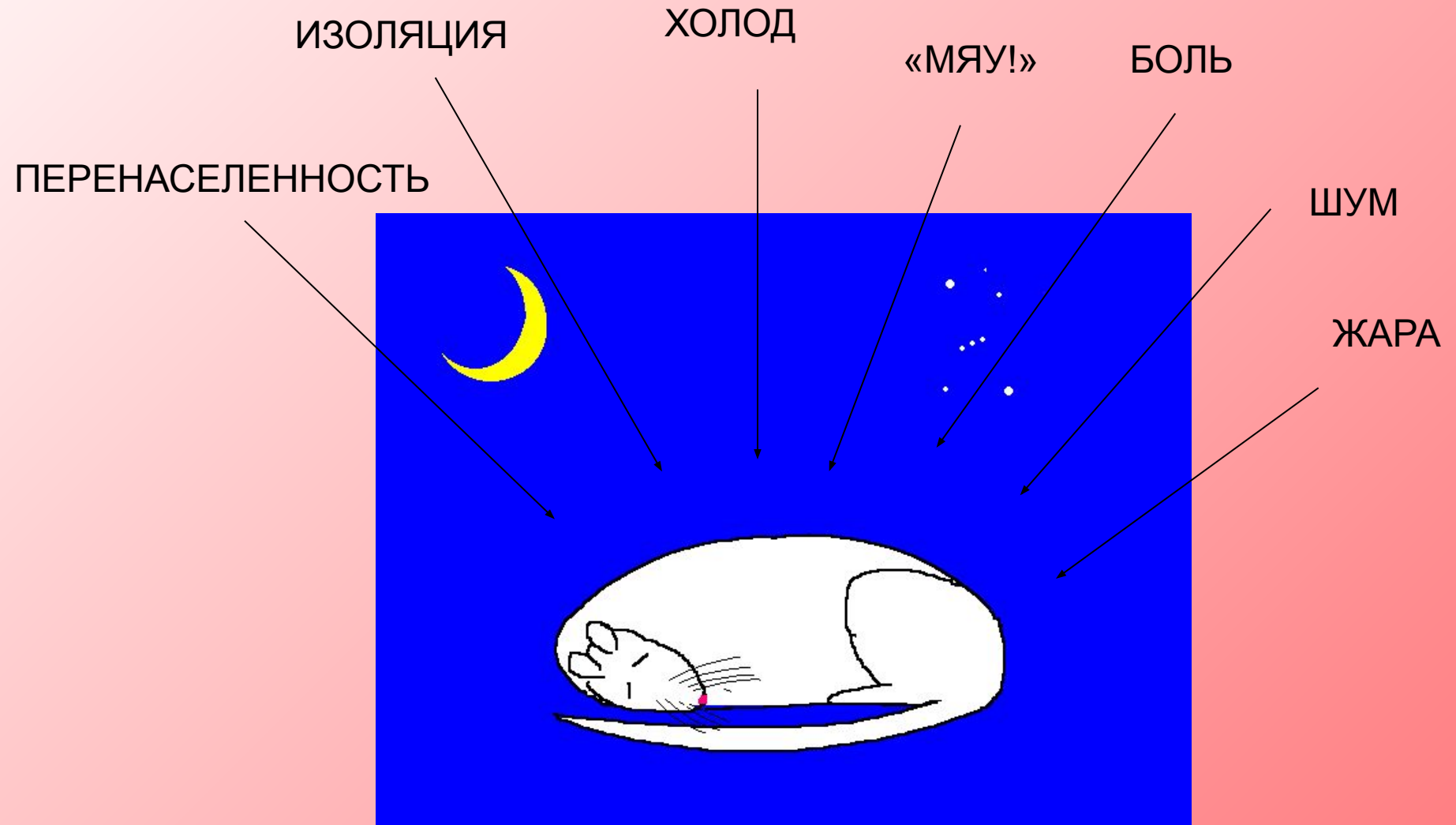
- Ганс Селье, канадский физиолог.
«Синдром, вызываемый различными повреждающими агентами» (1936)

Любые воздействия на организм приводят к увеличению секреции глюкокортикоидов

У Селье «стресс» и реакция, и воздействие

«стресс» – реакция,
«стрессор» – воздействие

неспецифичность



неспецифичность

ИЗОЛЯЦИЯ

ХОЛОД

«МЯУ!»

БОЛЬ

ПЕРЕНАСЕЛЕННОСТЬ

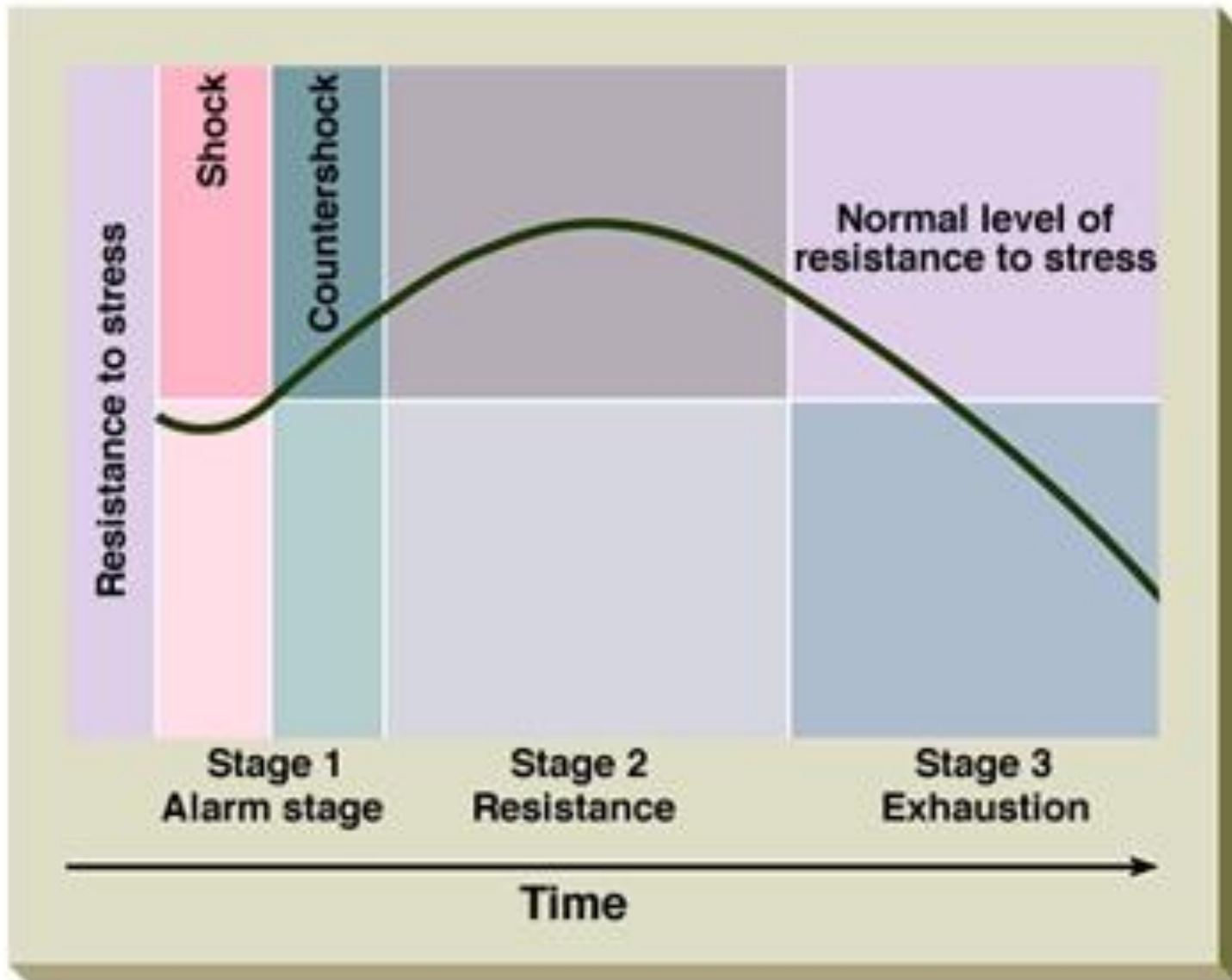
ШУМ

ЖАРА

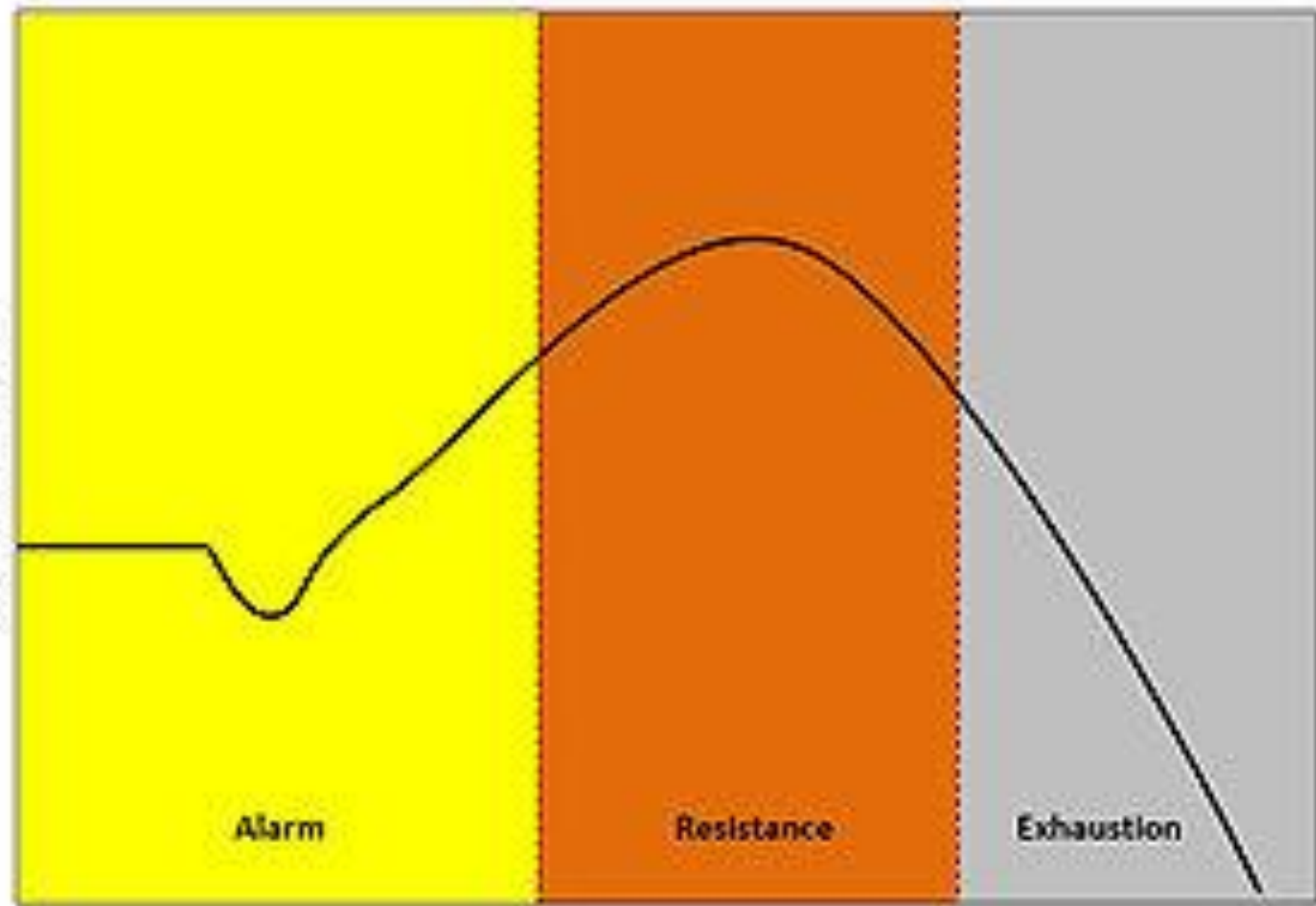
Alarm!



Seyle's General Adaptation Syndrome



Resistance to Stress



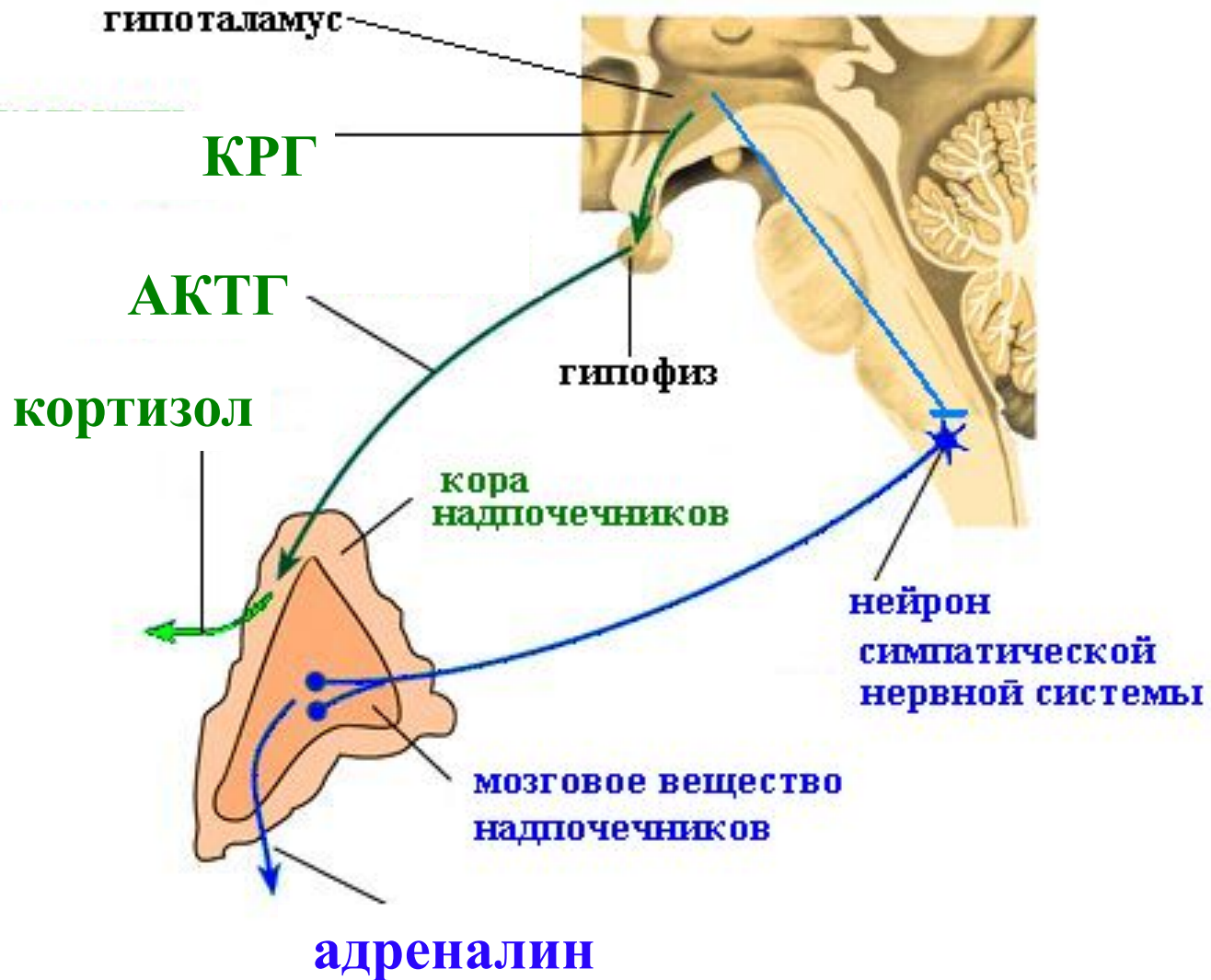
Alarm

Resistance

Exhaustion

Time

неспецифичность

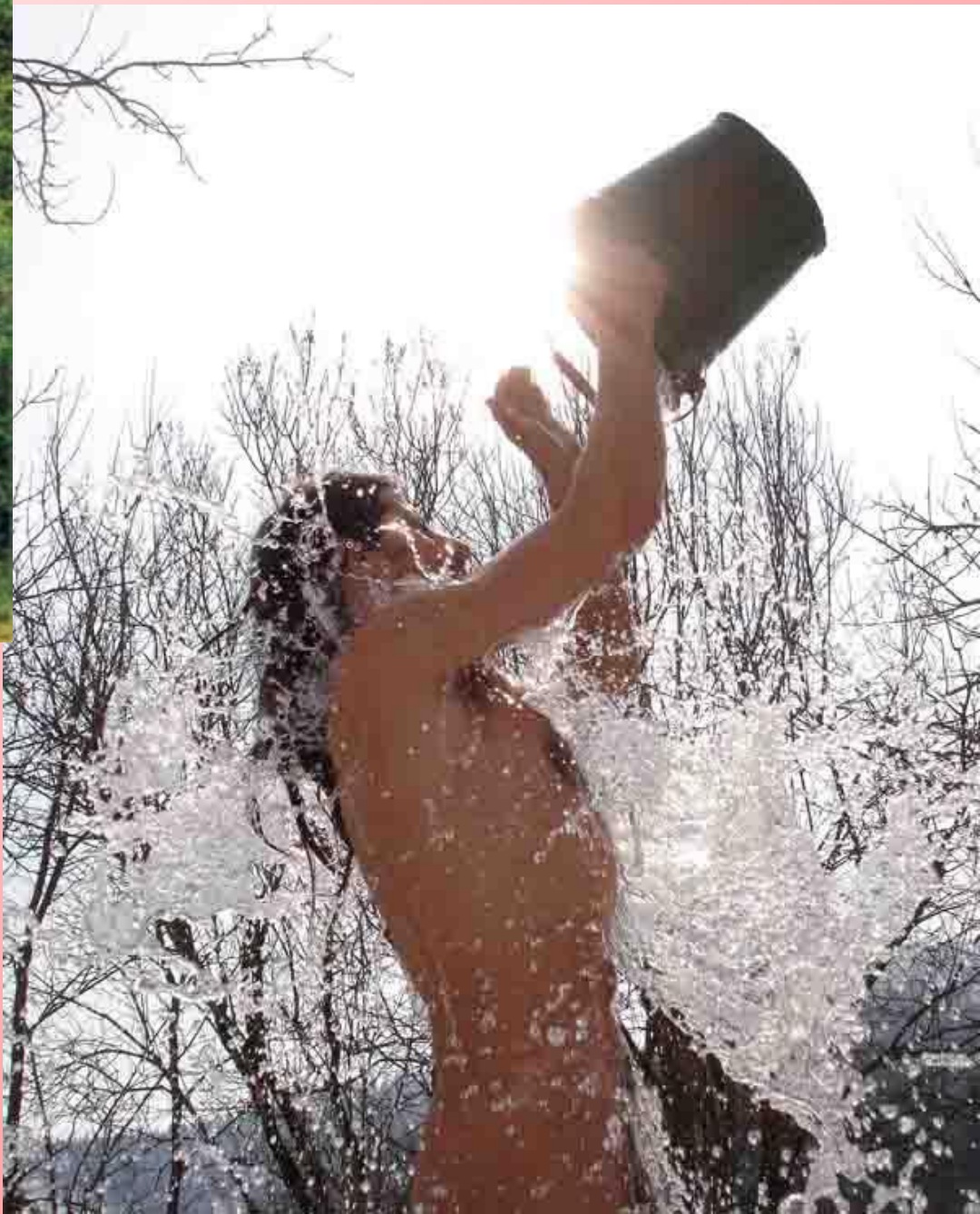
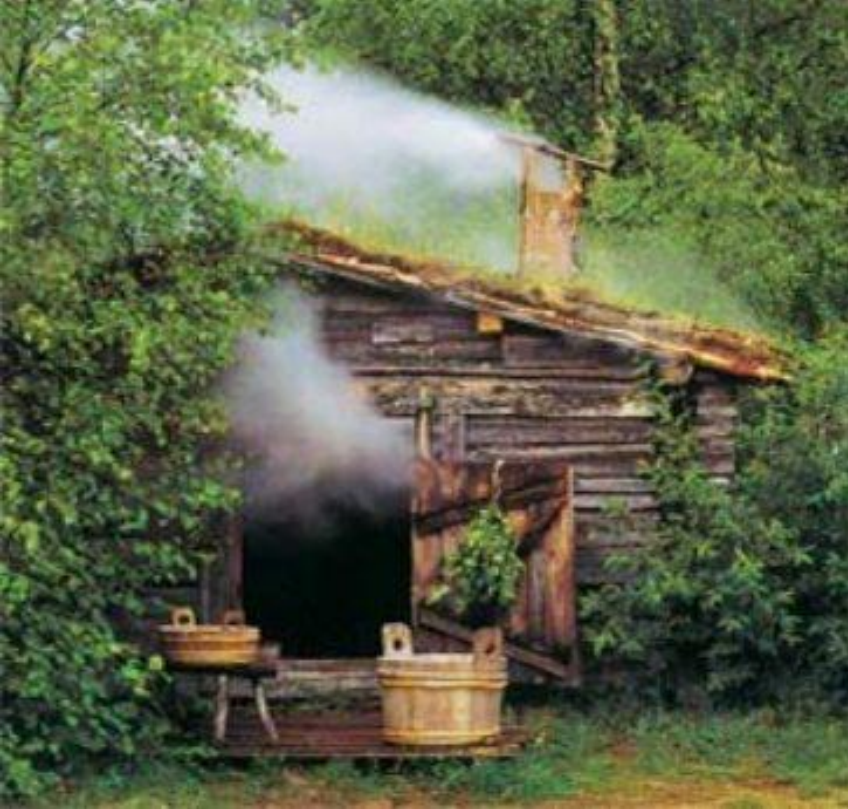


неспецифичность

Реакция организма на любой стимул всегда содержит два компонента: специфический (зависит от модальности стимула) и стрессорный

неспецифичность

Использование термина «стресс»
правомерно, когда реакция мало
зависит от модальности стимула



СИСТЕМНОСТЬ

ПОВЕДЕНИЕ

ФИЗИОЛОГИЯ

СТРЕСС

***ИММУННЫЙ
ОТВЕТ***

ГОРМОНЫ

СИСТЕМНОСТЬ

Использование термина «стресс»
правомерно, когда в реакции
участвуют несколько систем
организма

адаптивность

Стресс не является «болезнью»,
он направлен на приспособление
к условиям существования

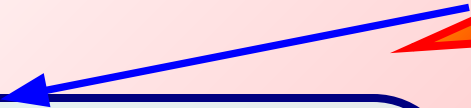
адаптивность

«Чтоб не было больных!»

Александр Суворов

- Ленинградская блокада
- Бомбёжки Лондона

адаптивность



Угнетение функций, не связанных с выживанием

Рост

Пищеварение

Репродуктивные функции

Активация защитных механизмов



адаптивность

1. Физиология

- ◆ **Расширение зрачка**
- ◆ **Расширение бронхов**
- ◆ **Увеличение частоты и глубины дыхания**
- ◆ **Увеличение ЧСС и минутного выброса**
- ◆ **Перераспределение кровотока**
 - **Расширение сосудов системы сердце-легкие, скелетных мышц**
 - **Сужение магистральных сосудов головы**
 - **Сужение сосудов в коже, во внутренних органах**
 - **Поступление крови в основное русло из депо**
 - **Создание резерва жидкости в организме**
- ◆ **Усиление сокращений утомленных мышц**
- ◆ **Эвакуация содержимого полостных органов**
- ◆ **Пилоэрекция**

адаптивность

2. ПОВЕДЕНИЕ

- ❖ Увеличение тревожности
- ❖ Активация сенсорных систем
- ❖ Усиление внимания
- ❖ Активация памяти
- ❖ Изменение двигательной активности
- ❖ Торможение пищевого и полового поведения

адаптивность

Как правило,
у современного человека
стресс вызван не угрозой
кровопотери

- ❖ Усиление секреции адреналина
- ❖ Усиление секреции КРГ, АКТГ
- ❖ **Усиление секреции глюкокортикоидов**
- ❖ Усиление секреции эндогенных опиатов
- ❖ Усиление секреции окситоцина и вазопрессина
- ❖ Торможение секреции инсулина, гормона роста, гонадолиберина

адаптивность

Уже во время 2-й Мировой войны экстракты надпочечников применяли как адаптогены

адаптивность

Лёгкий стресс – физиологичный способ поддержания веса в норме

- Глюкокортикоиды увеличивают концентрацию глюкозы в крови, что снижает пищевую мотивацию
- Глюкокортикоиды и адреналин тормозят сократительную функцию ЖКТ

адаптивность

Эндогенные опиаты
(а не адреналин!) –
основа стремления к стрессу

- Русский экстрим – баня
- Физиологическая анальгезия

НОВИЗНА

Новизна – это отклонение
условий существования от
привычных

Стресс – это реакция на
непривычные изменения среды,
а не на любые, не на сильные и
не на вредные

НОВИЗНА

НОВИЗНА

**Полезный стресс – эустресс;
вредный – дистресс**

**В стрессогенных ситуациях
человек удовлетворяет
потребность в эмоциях**

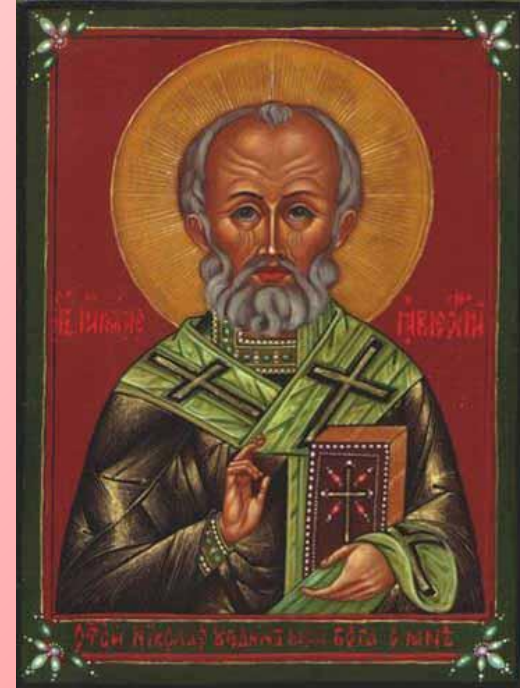
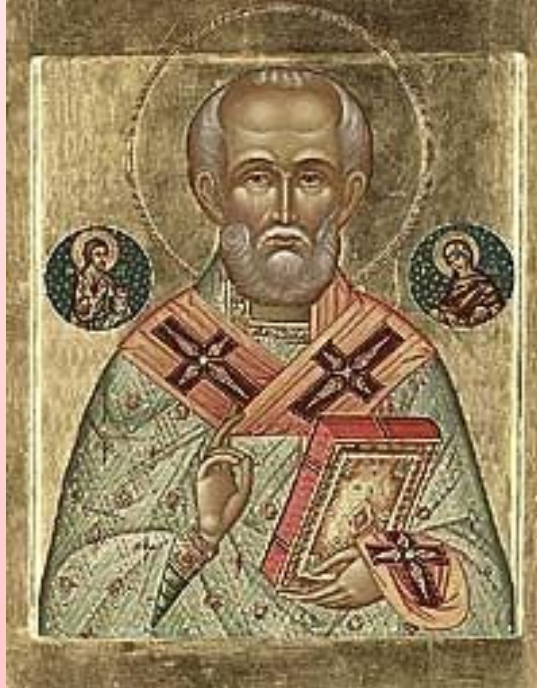
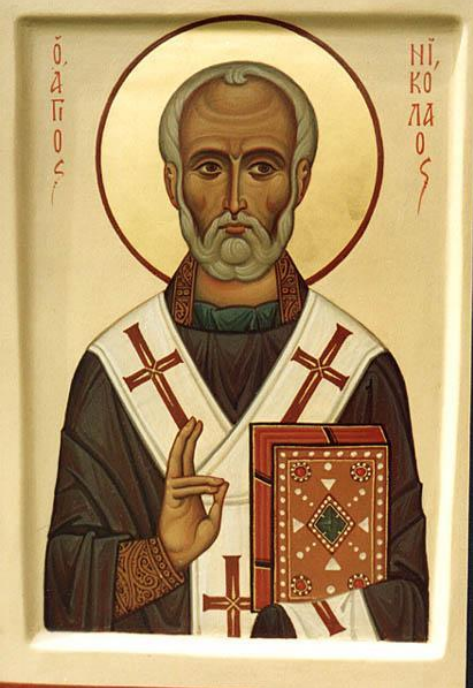
НОВИЗНА

Различие между церковным
и светским искусством —
в новизне,
т.е. в стрессогенности

НОВИЗНА

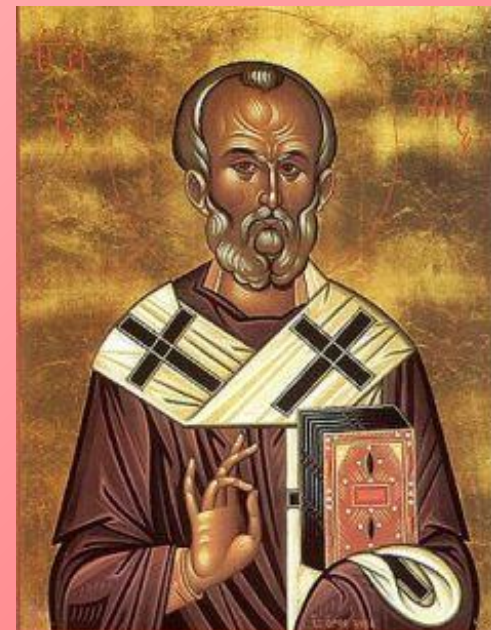
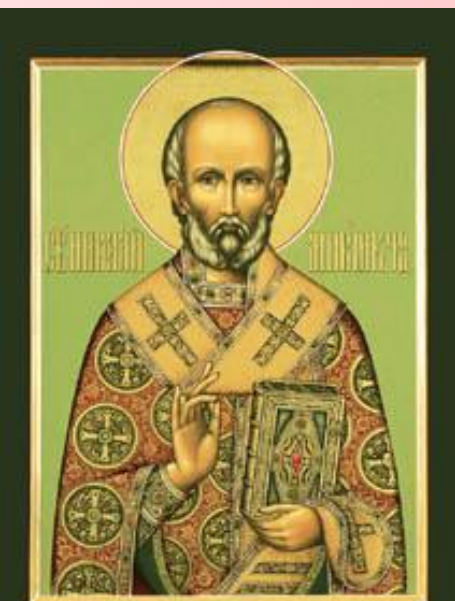
Святитель Николай
архиепископ
Мир Ликийских
Чудотворец
прожил бурную
жизнь





Св. Николай Чудотворец, Архиепископ

Мирликийский



НОВИЗНА

Вечерняя сказка для детей и
дамские детективы – методы
уменьшения стрессогенности
повседневной жизни





СТРЕСС –

**НЕСПЕЦИФИЧЕСКАЯ
СИСТЕМНАЯ
ПРИСПОСОБИТЕЛЬНАЯ
РЕАКЦИЯ ОРГАНИЗМА
на НОВИЗНУ**

неспецифичность и новизна

Любая реакция организма содержит
специфический компонент –
зависимый от модальности стимула,
и стрессорный

Стрессогенность ситуации
никогда не бывает равна
нулю

неспецифичность и новизна

Адаптация (привыкание, тренировка)
происходит к конкретным стимулам

неспецифичность и новизна

Любая тренировка –
это уменьшение новизны
конкретной ситуации

Подготовка к докладу:

- написание
- Прочитывание вслух
- Прочитывание вслух в присутствии живых
- Репетиция с показом иллюстраций
- Репетиция в конкретной аудитории

НОВИЗНА

Женщина, пытавшаяся убить соперницу

Л.М. Новак до и после задержания



Л.М. Новак

НОВИЗНА **Женщина, пытавшаяся убить соперницу**



Л.М. Новак – астронавт НАСА



Л.М. Новак взяла для объяснений с соперницей пистолет, нож и газовый баллончик, надела подгузник для астронавтов и проехала без остановки 1600 км



**Неадекватность
поведения вызвала
вопрос о
«стрессоустойчивости»
субъекта**

НОВИЗНА

**«Тренированный» не значит
«устойчивый к стрессу»**



полковник Новак до и после задержания

Основной стрессогенный фактор космического полёта — НОВИЗНА

- Дворняга в космосе

Сильный
стресс



Высокая степень новизны

Минимальный
стресс

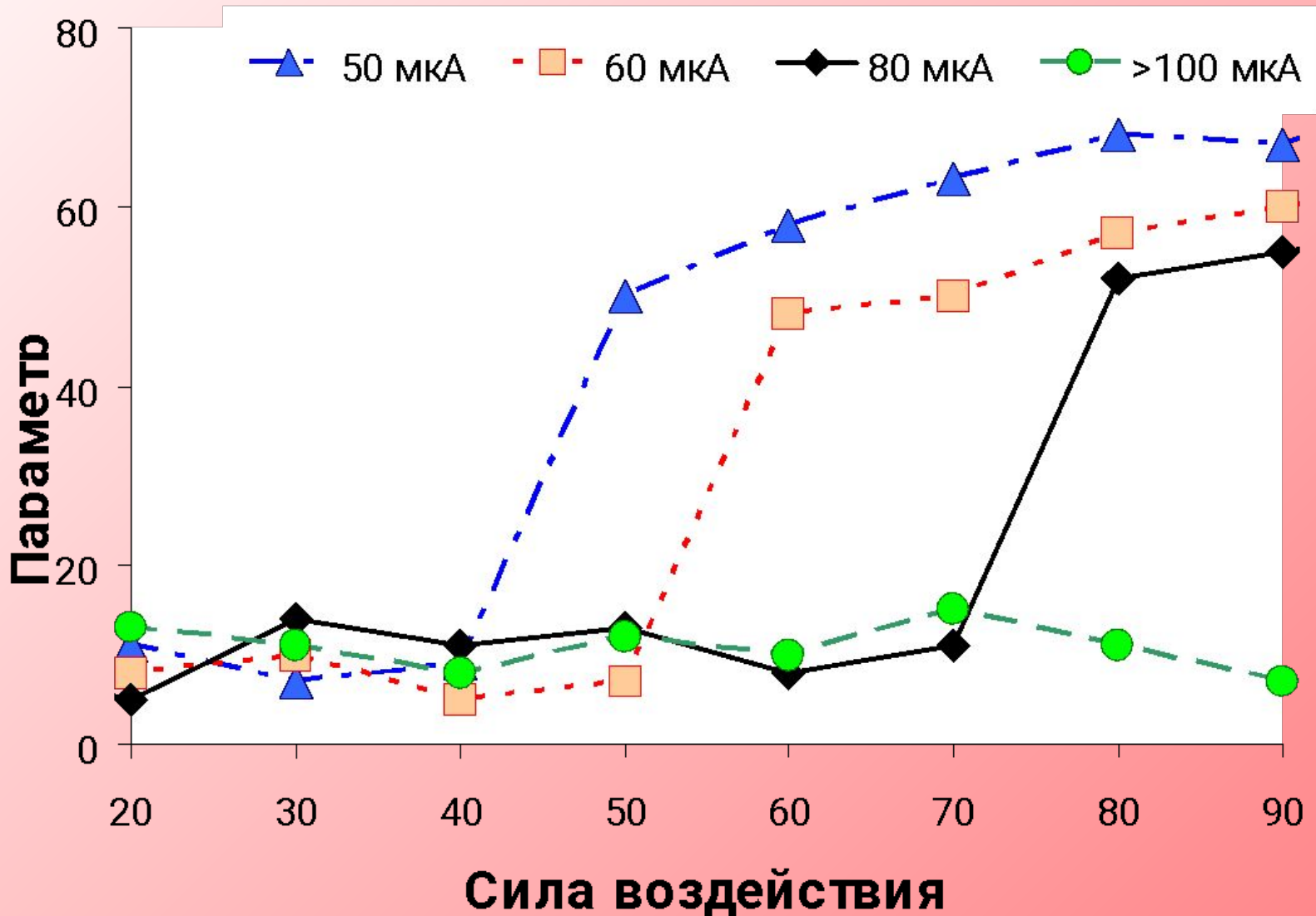


Определение величины стресса

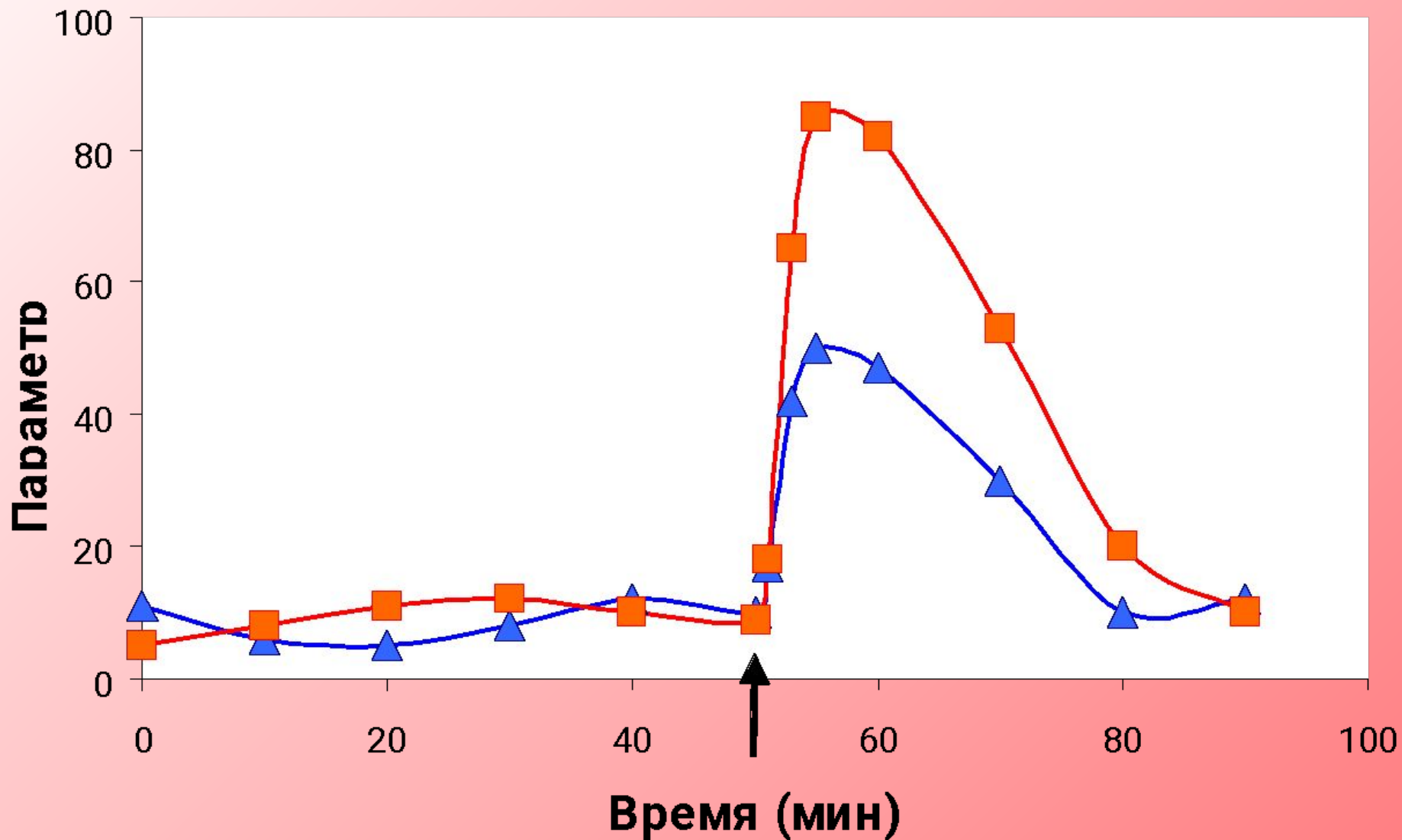
Стрессорная реакция характеризуется:

- ❖ Чувствительность (величина порога)
- ❖ Реактивность (максимальная величина реакции)
- ❖ Скорость угасания реакции (постоянная времени)

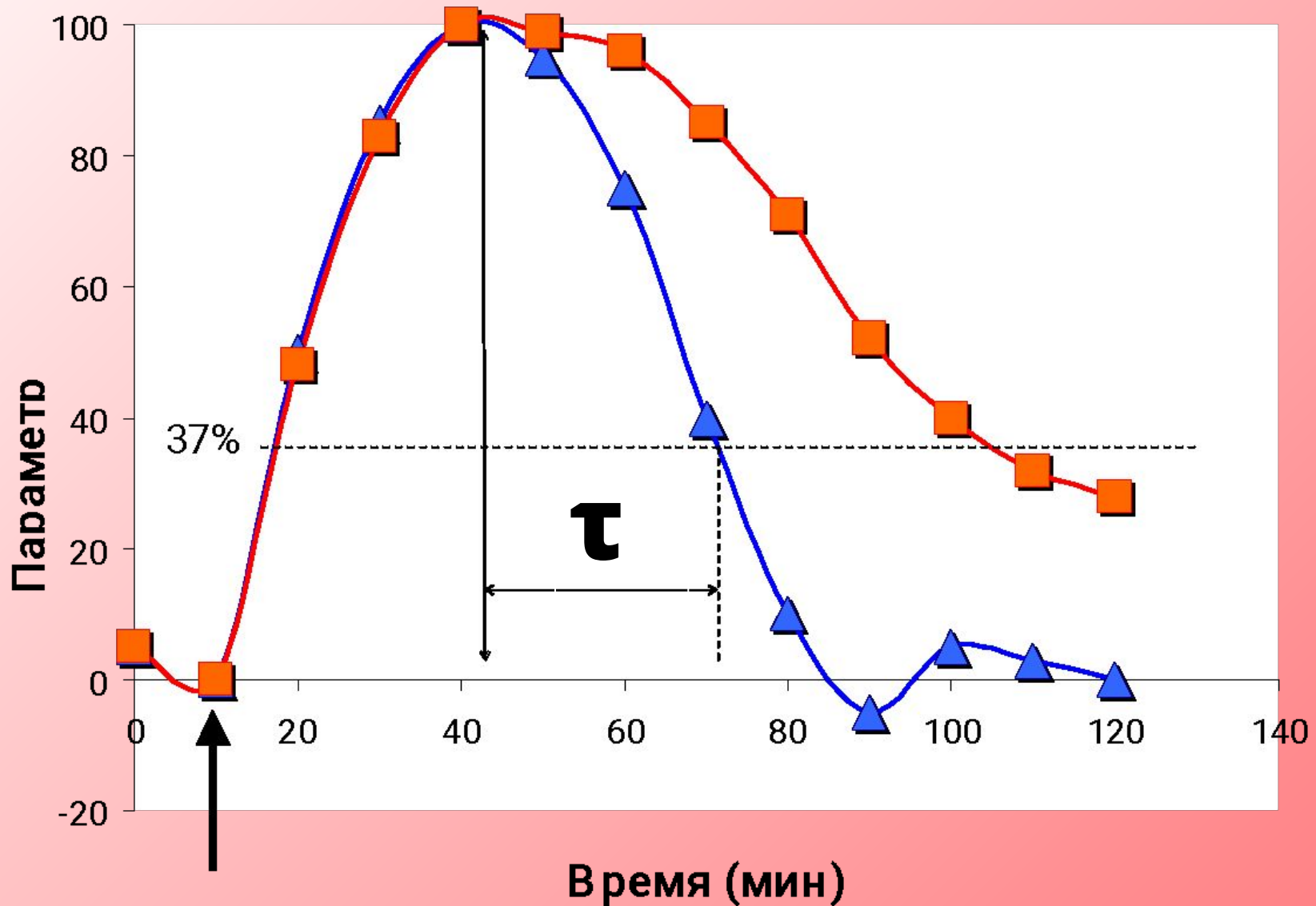
1. Чувствительность



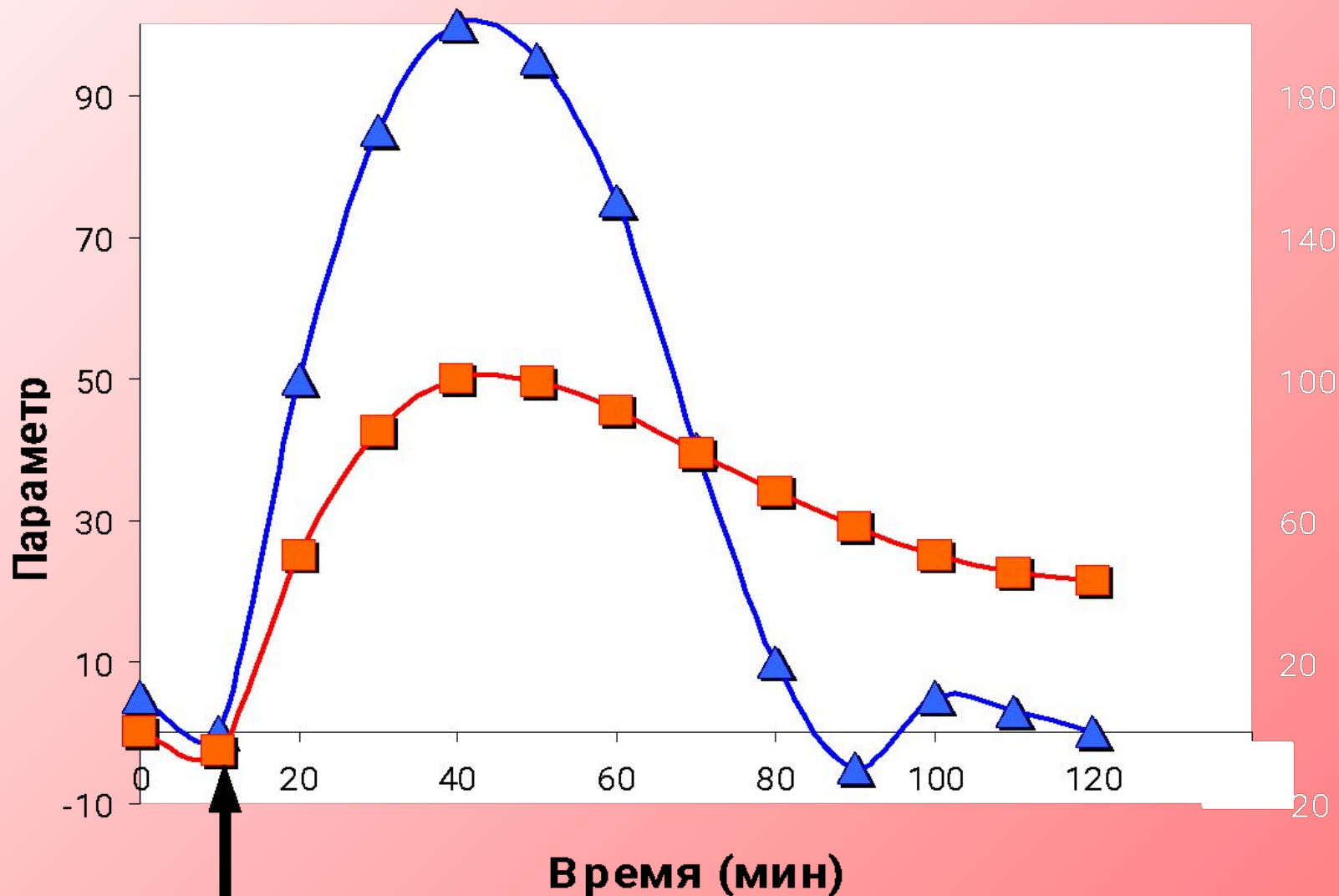
2. Величина ответа



3. Скорость угасания реакции



Постоянная времени не зависит от других параметров реакции



Важнейшей характеристикой
стресса является
скорость угасания

Устойчивость к стрессу
(стрессоустойчивость,
стресс-резистентность) – это
скорость угасания реакции

Кортикостатина (кортикотропин
ингибирующего гормона)
не существует

Единственным механизмом
прекращения стрессорной
реакции является торможение по
механизму отрицательной
обратной связи

Поведение при стрессе

МОТИВАЦИЯ –

ЭТО МЕХАНИЗМЫ АКТИВАЦИИ ПАМЯТИ
О СПОСОБАХ УДОВЛЕТВОРЕНИЯ
ПОТРЕБНОСТИ

- Тревожность
- Сбор информации о среде, т.е. поиски ключевого стимула
- Извлечение информации из памяти
- Выбор программы действия, т.е. выбор фиксированного комплекса действий (ФКД)
- Выработка программы действия
- Эмоции

ПОТРЕБНОСТЬ



МОТИВАЦИЯ
СБОР ИНФОРМАЦИИ О СРЕДЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ
ИЗ ПАМЯТИ:

ПОИСК КЛЮЧЕВОГО СТИМУЛА, КОТОРЫЙ ПОЗВОЛИТ
ХАРАКТЕРИЗОВАТЬ СИТУАЦИЮ КАК ЗНАКОМУЮ

КЛЮЧЕВОЙ
СТИМУЛ
НАЙДЕН



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ГОТОВОГО ФКД

ПОТРЕБНОСТЬ



МОТИВАЦИЯ
СБОР ИНФОРМАЦИИ О СРЕДЕ И ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ
ИЗ ПАМЯТИ:

ПОИСК КЛЮЧЕВОГО СТИМУЛА, КОТОРЫЙ ПОЗВОЛИТ
ХАРАКТЕРИЗОВАТЬ СИТУАЦИЮ КАК ЗНАКОМУЮ

КЛЮЧЕВОЙ
СТИМУЛ
НАЙДЕН

КЛЮЧЕВОЙ СТИМУЛ
НЕ НАЙДЕН



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ГОТОВОГО ФКД



ВЫРАБОТКА
НОВОЙ
ПРОГРАММЫ
ДЕЙСТВИЯ

**Стрессорное
поведение
является
смещённой
активностью**



Три признака смещённой активности

- Отсутствие биологической целесообразности
 - Возникновение в отсутствие пусковых стимулов
 - Видоспецифические формы поведения
- (у человека – наиболее привычные формы поведения)

Отсутствие
смещённой
активности
указывает на то,
что ситуация не
является
стрессорной для
человека, т.е.
НОВИЗНЫ НЕТ

«Одиссей узнаёт Ахилла»
(фреска из Помпей)

Три условия возникновения смещённой активности

- ❖ Ключевой стимул не найден
(Нашкодивший кот)
- ❖ Конкуренция ФКД
(Буриданов осёл)
- ❖ Конкуренция мотиваций
(Рембо)

Три формы смещённой активности

- Мозаичная активность
(Двоечник)
- Переадресованное поведение
(Подчиненный)
- Собственно смещённое поведение
(Неадекватный ФКД)

Собственно смещённая активность
(неадекватные ФКД) у каждого
человека имеет форму наиболее
привычного поведения

Агрессия, еда и секс –
распространенные формы
смещенной активности

(см. Свядощ А.М. Женская сексопатология)

Универсальная форма
смещённой активности —
груминг (to groom)

Грумминг у мужчины, проигрывающего в шахматы женщины



Цугцванг



Грумминг у мужчины, проигрывающего в шахматы женщины







В груминге сочетаются
поведенческий и эндокринный
компоненты стресса

Гипоталамические и гипофизарные
стрессорные гормоны стимулируют
груминг

Груминг стимулирует секрецию
АКТГ, вазопрессина, окситоцина,
эндорфинов

Стресспротективный эффект
груминга придаёт ему большое
значение в СОЦИАЛЬНЫХ КОНТАКТАХ

Автогруминг – чистка собственного
тела

Аллогруминг – груминг другой особи

*Клубы обнимающихся
Танцы, например, сальса*

Аллогруминг
обычен при
МЕЖВИДОВЫХ
КОНТАКТАХ

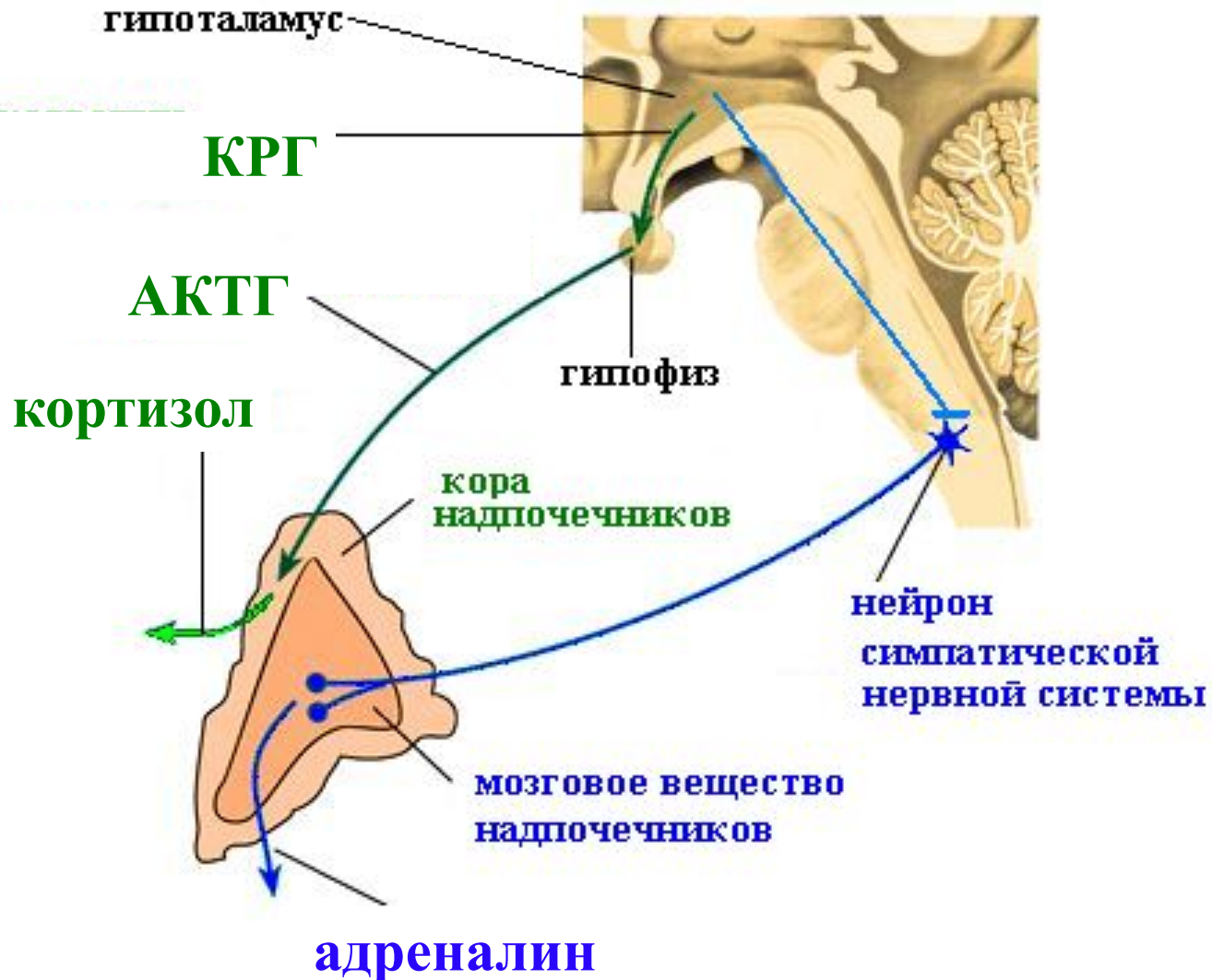




Аллогруминг
обычен при
межвидовых
контактах

Гормоны при стрессе

Две основные эндокринные стрессорные системы – САС и ГАС



К САС относят:

- Симпатическую НС
 - Адреналин, секретлируемый мозговым слоем надпочечников
 - Норадреналин, секретлируемый, главным образом, симпатическими синапсами в стенке капилляров
- Инактивация адреналина и норадреналина происходит в крови

К ГАС относят:

- ❖ Кортиколиберин
- ❖ АКТГ
- ❖ Глюкокортикоиды (кортизол у человека)

А так же

- ❖ эндорфины и энкефалины

И ещё

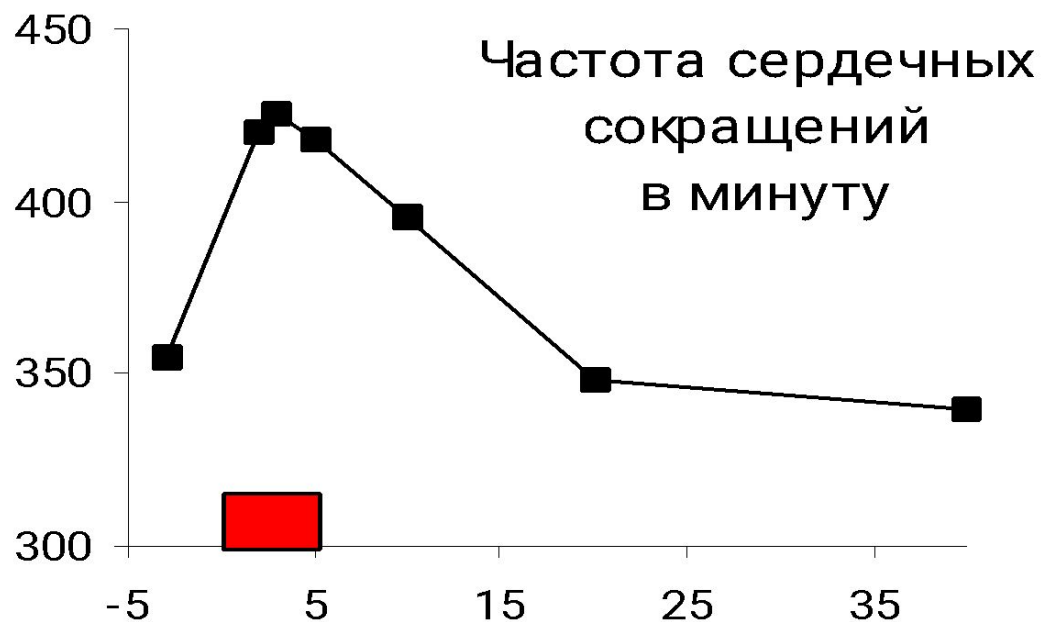
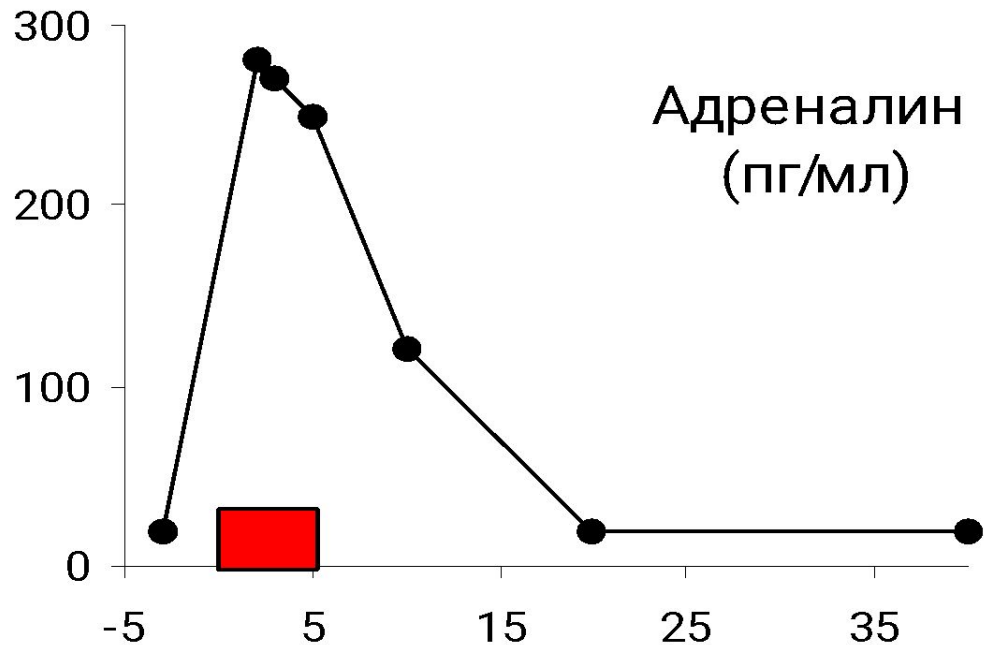
- ❖ вазопрессин
- ❖ ОКСИТОЦИН

□ Инактивация пептидов происходит в крови (быстро), а стероидов – в печени (долго)

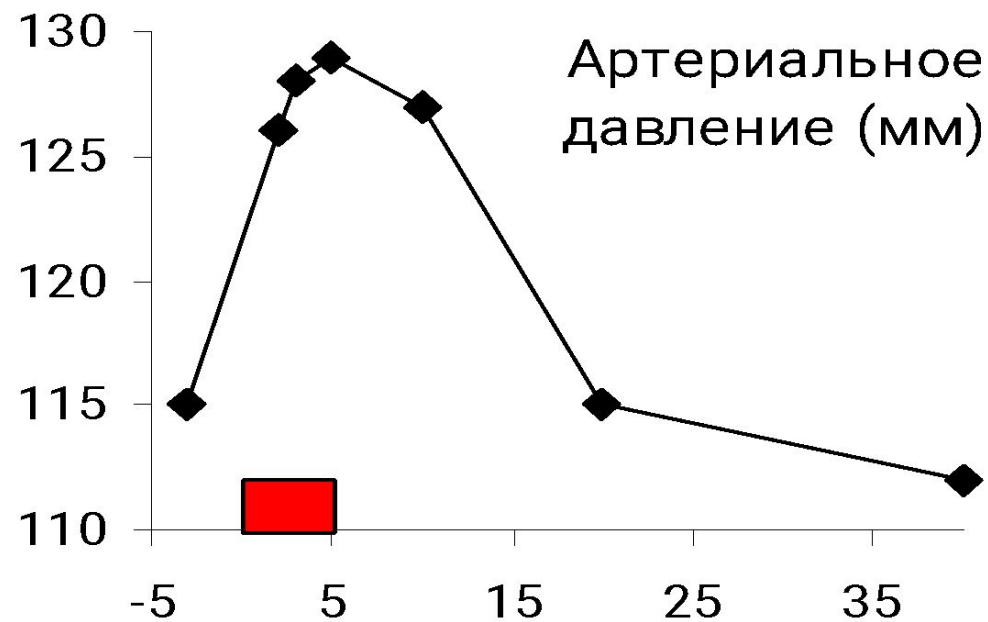
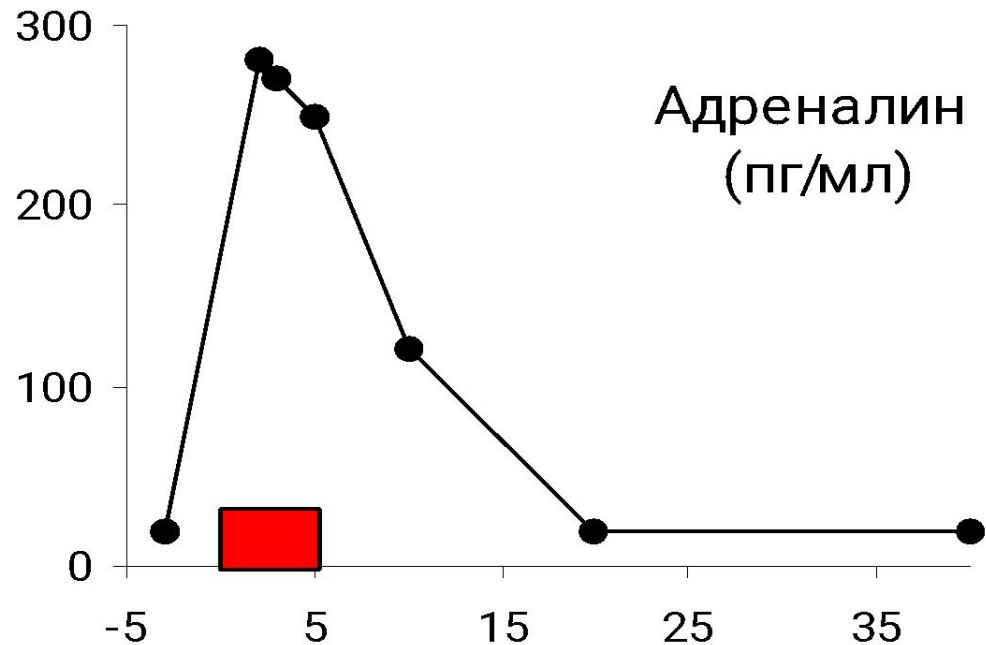
После стрессорного стимула
секреция адреналина растёт
одновременно с активацией
симпатической нервной системы

Активность ГАС развивается и
угасает медленнее

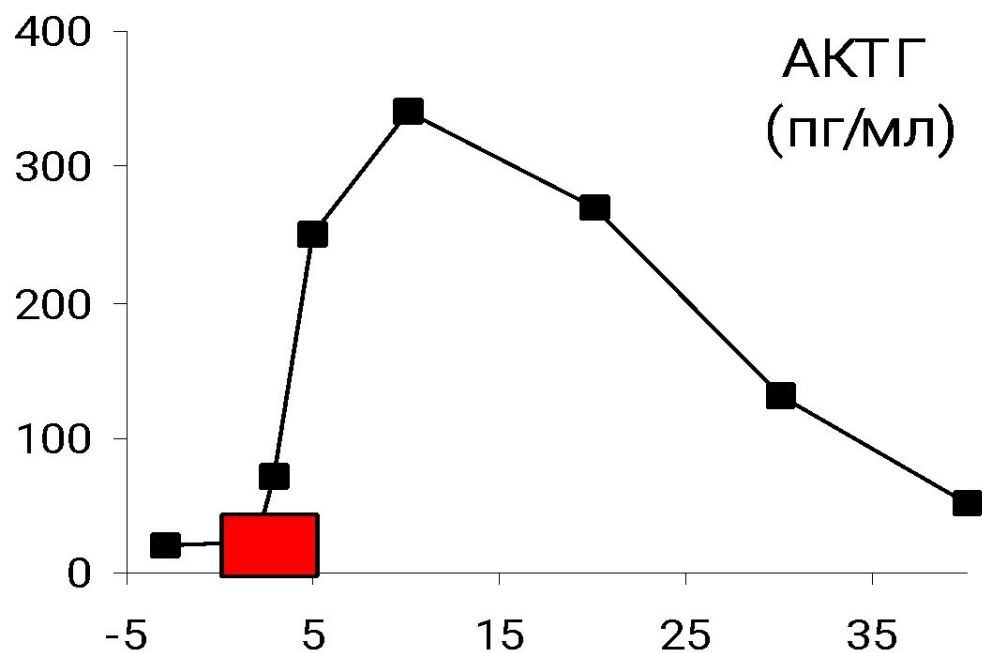
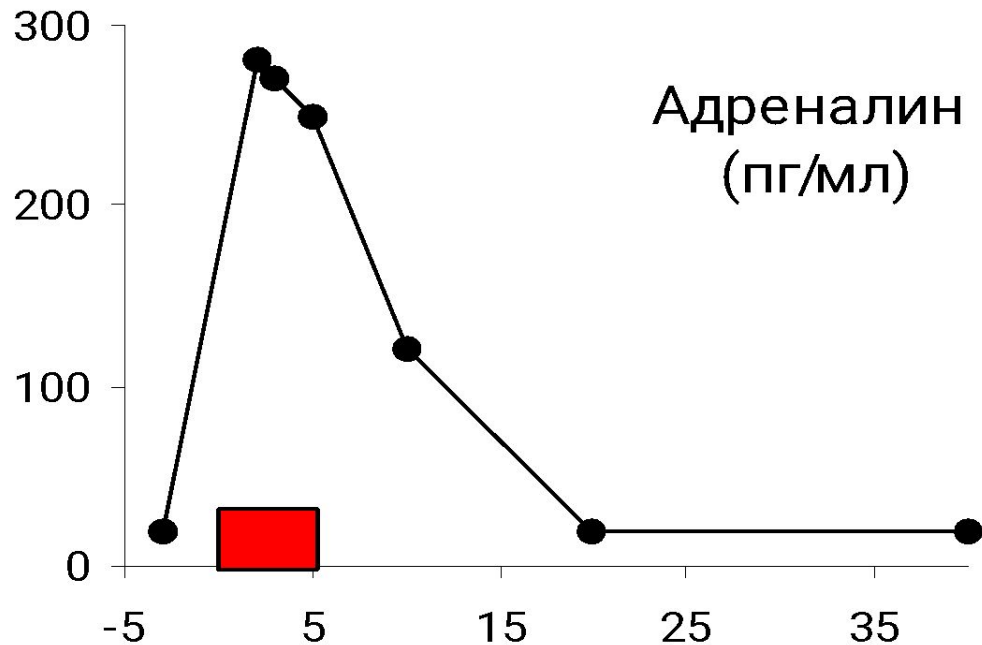
Динамика
некоторых
реакций крысы,
помещенной в
незнакомую
клетку
на 5 минут



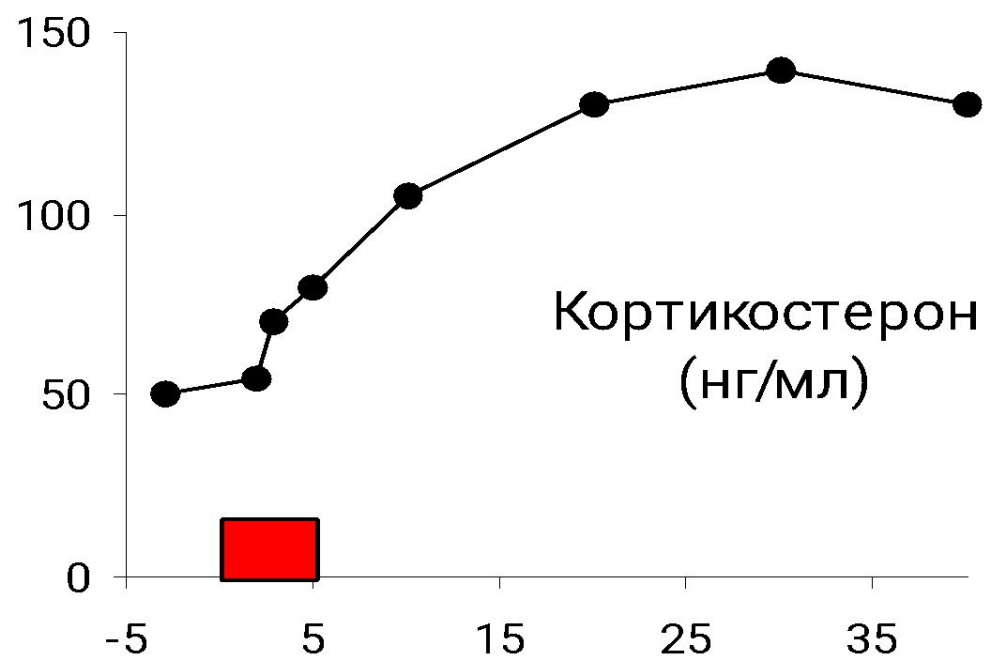
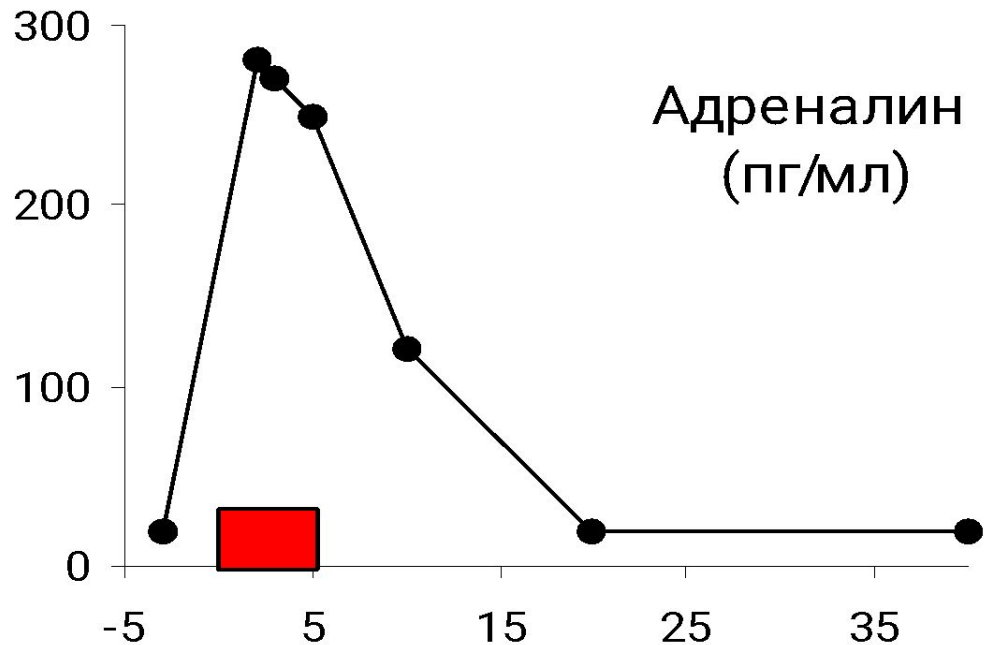
Динамика
некоторых
реакций крысы,
помещенной в
незнакомую
клетку
на 5 минут

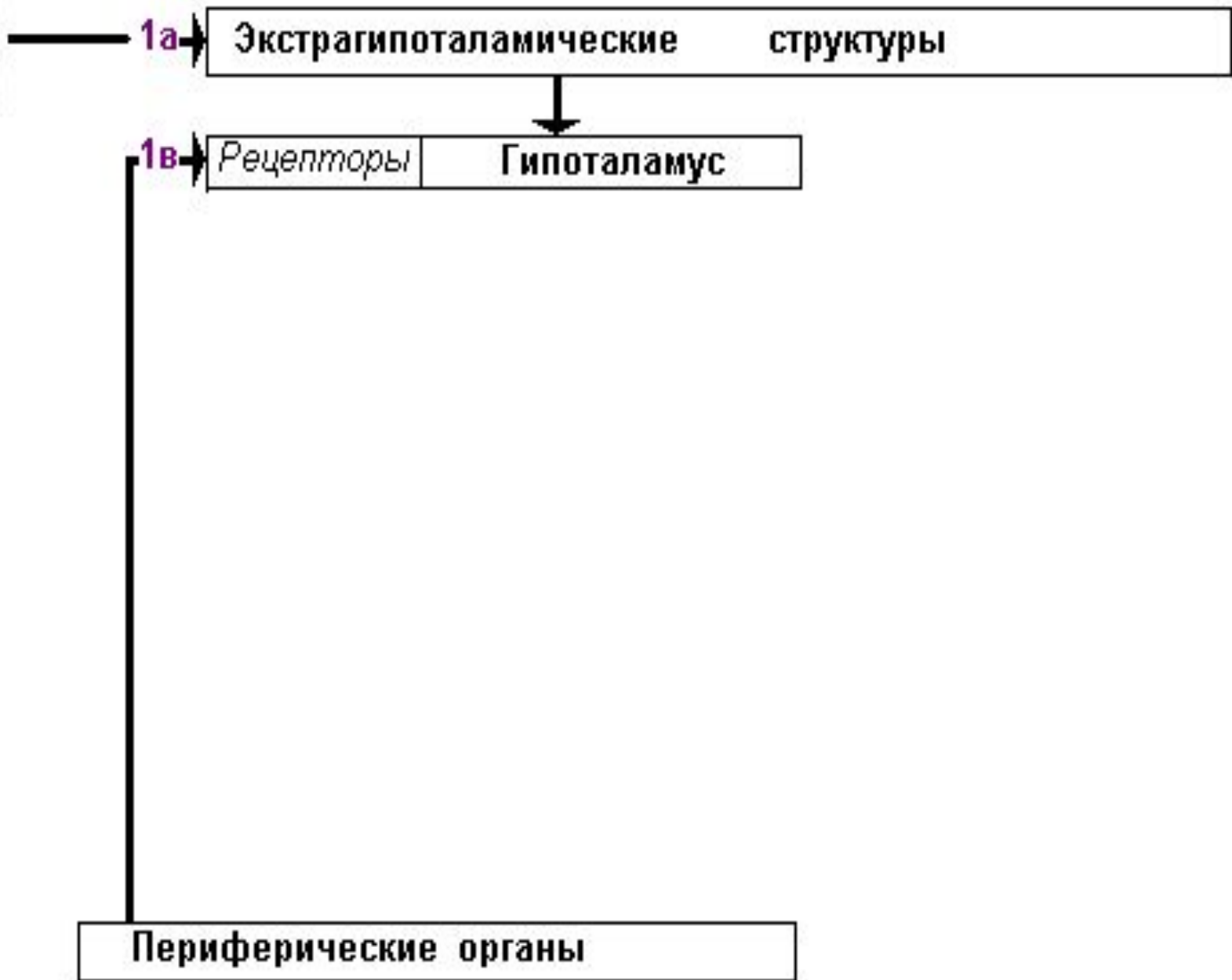


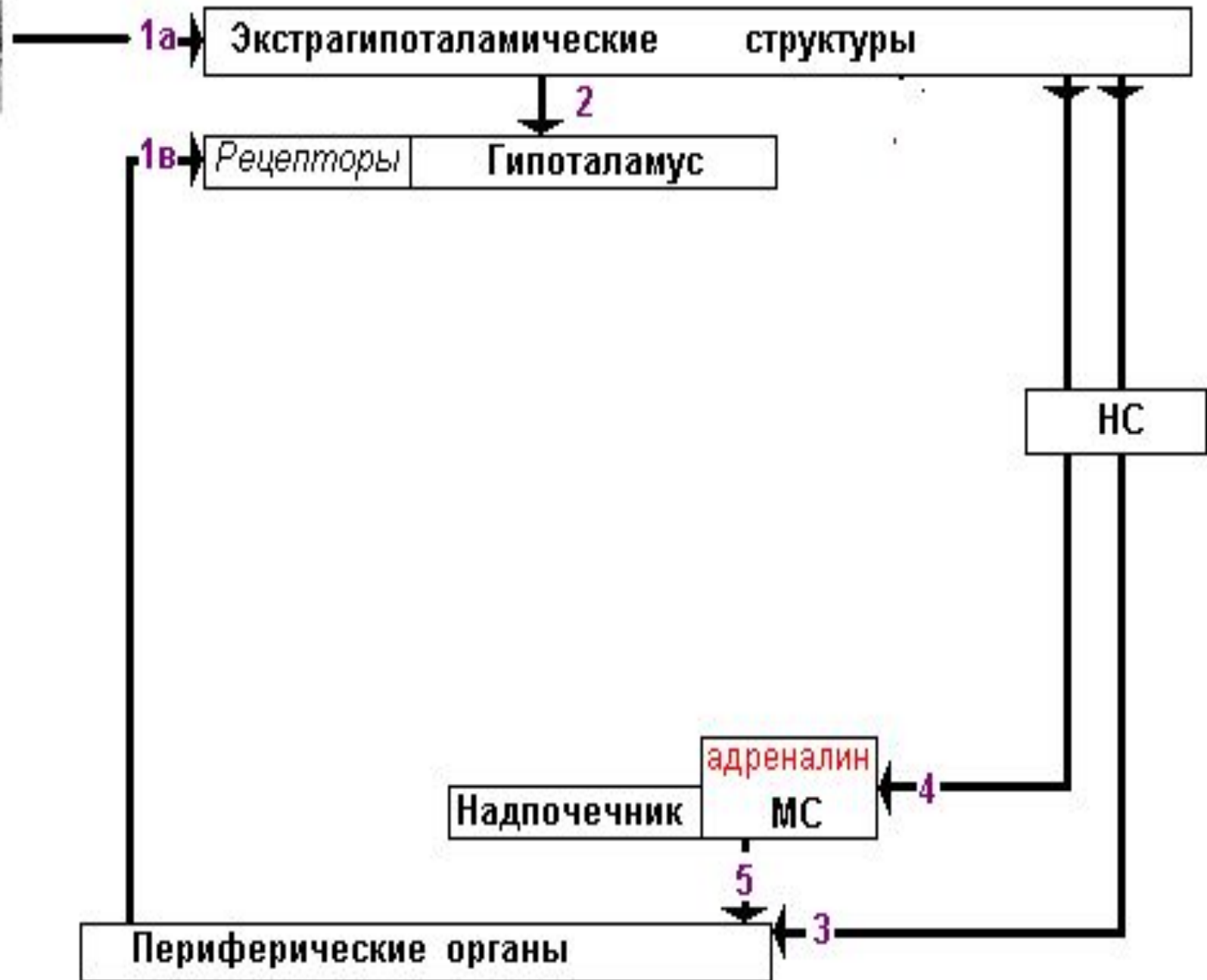
Динамика
некоторых
реакций крысы,
помещенной в
незнакомую
клетку
на 5 минут

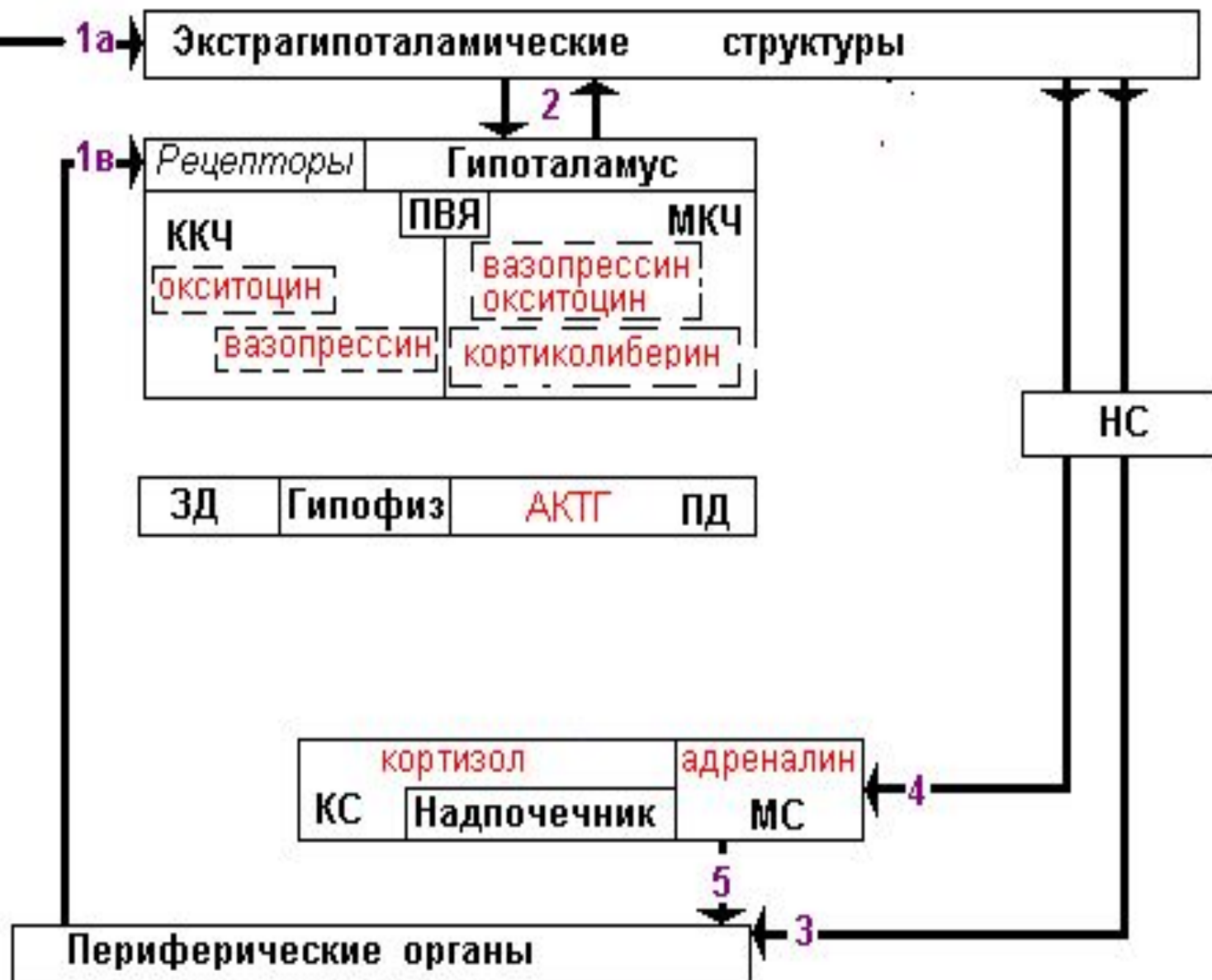


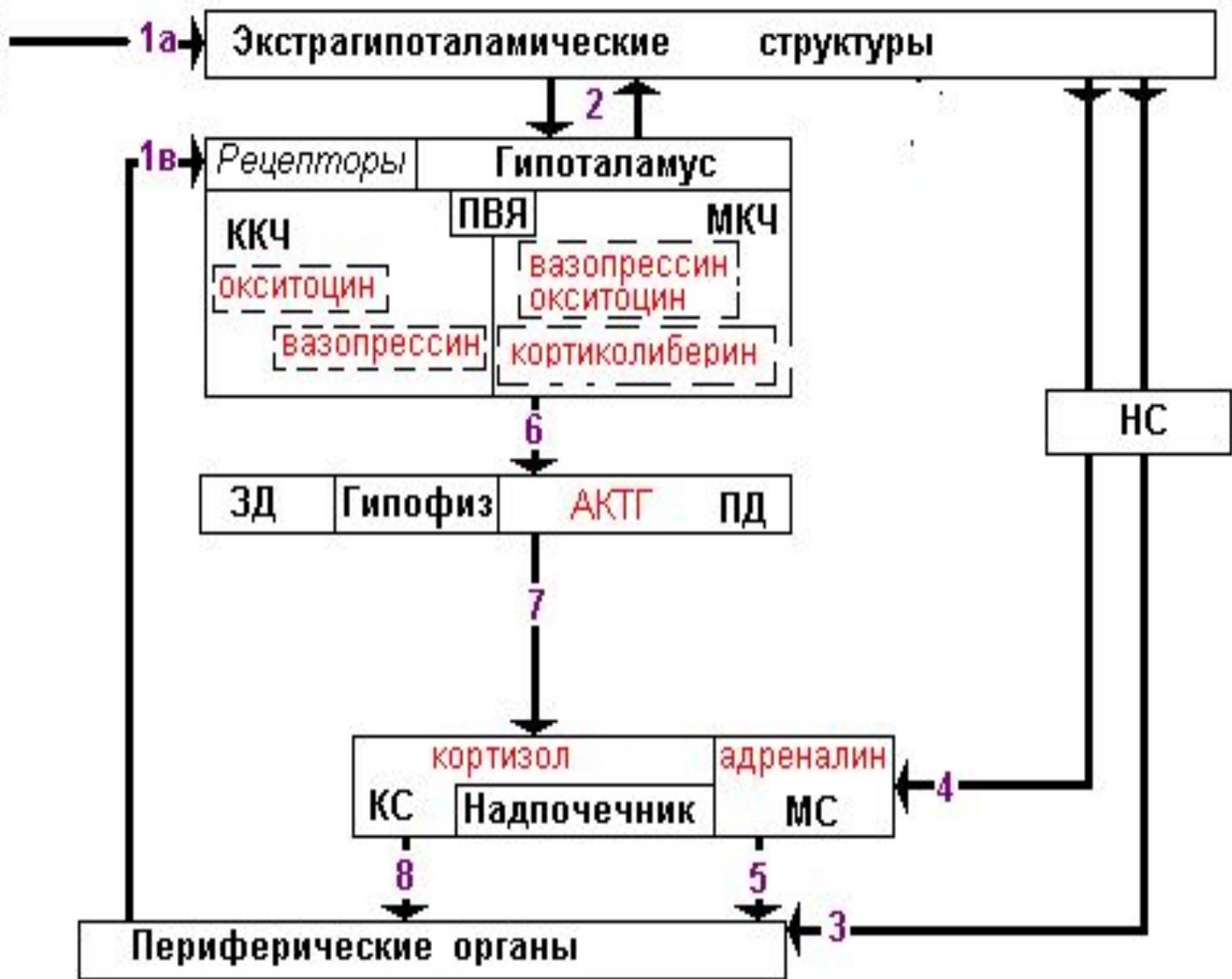
Динамика
некоторых
реакций крысы,
помещенной в
незнакомую
клетку
на 5 минут

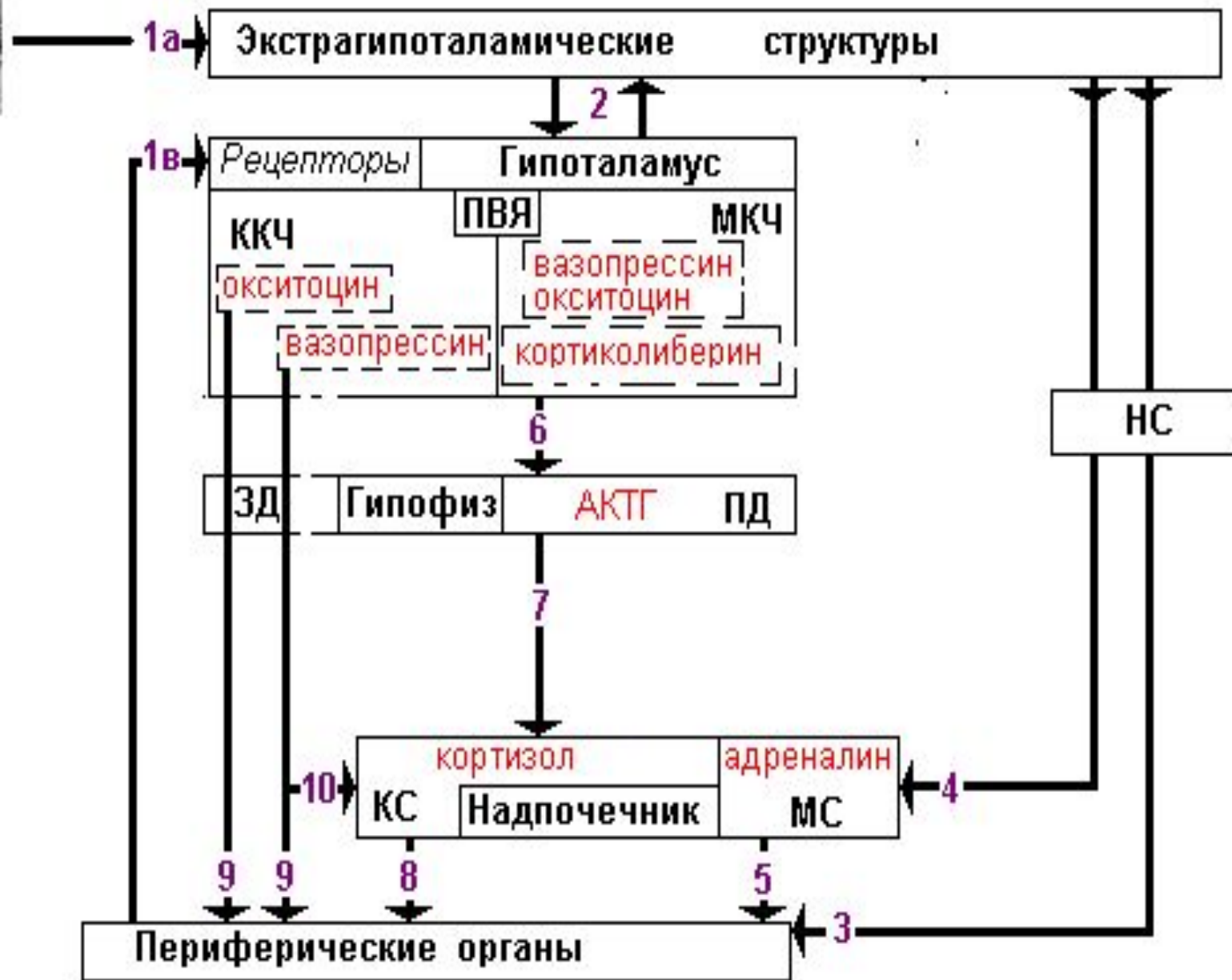


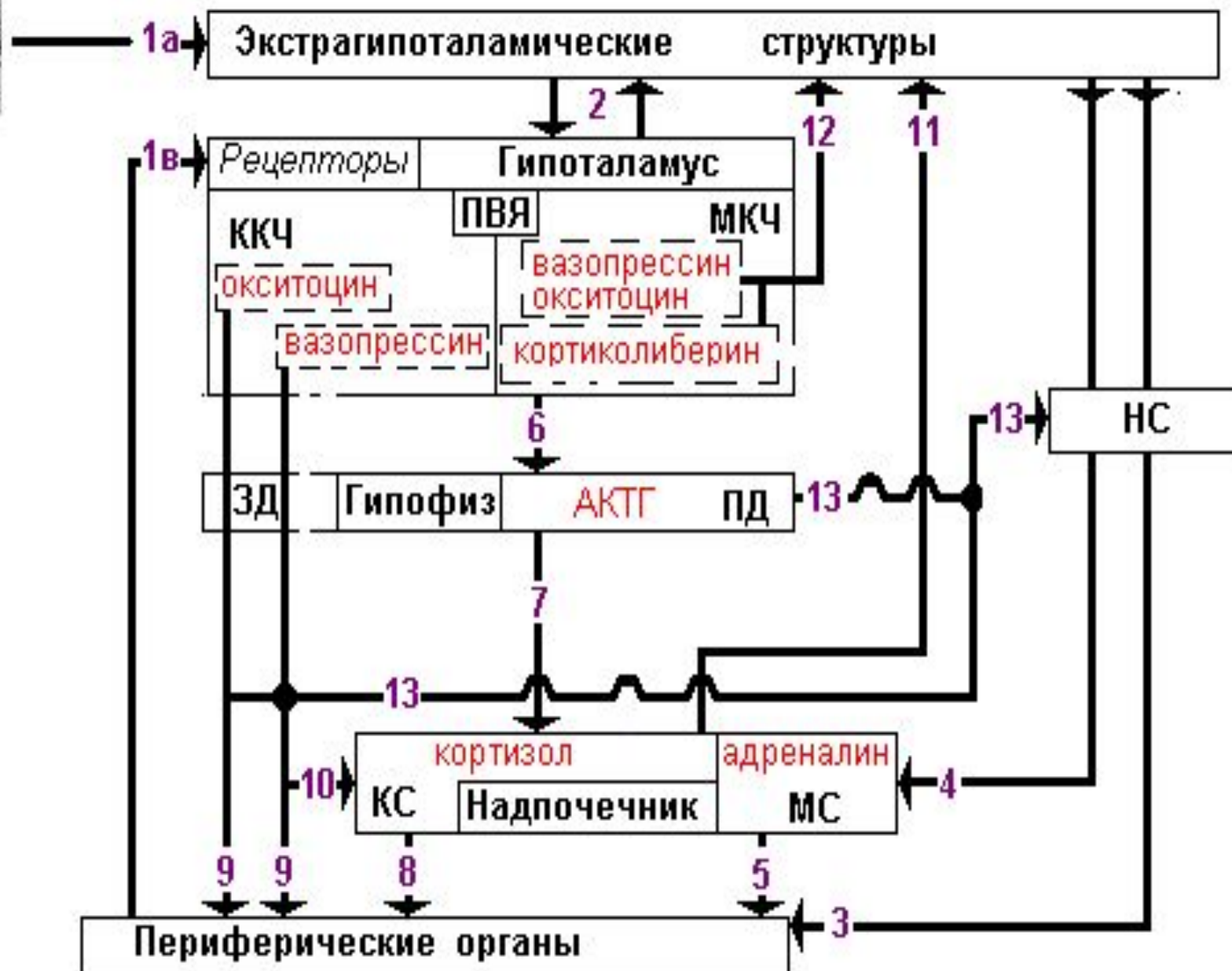


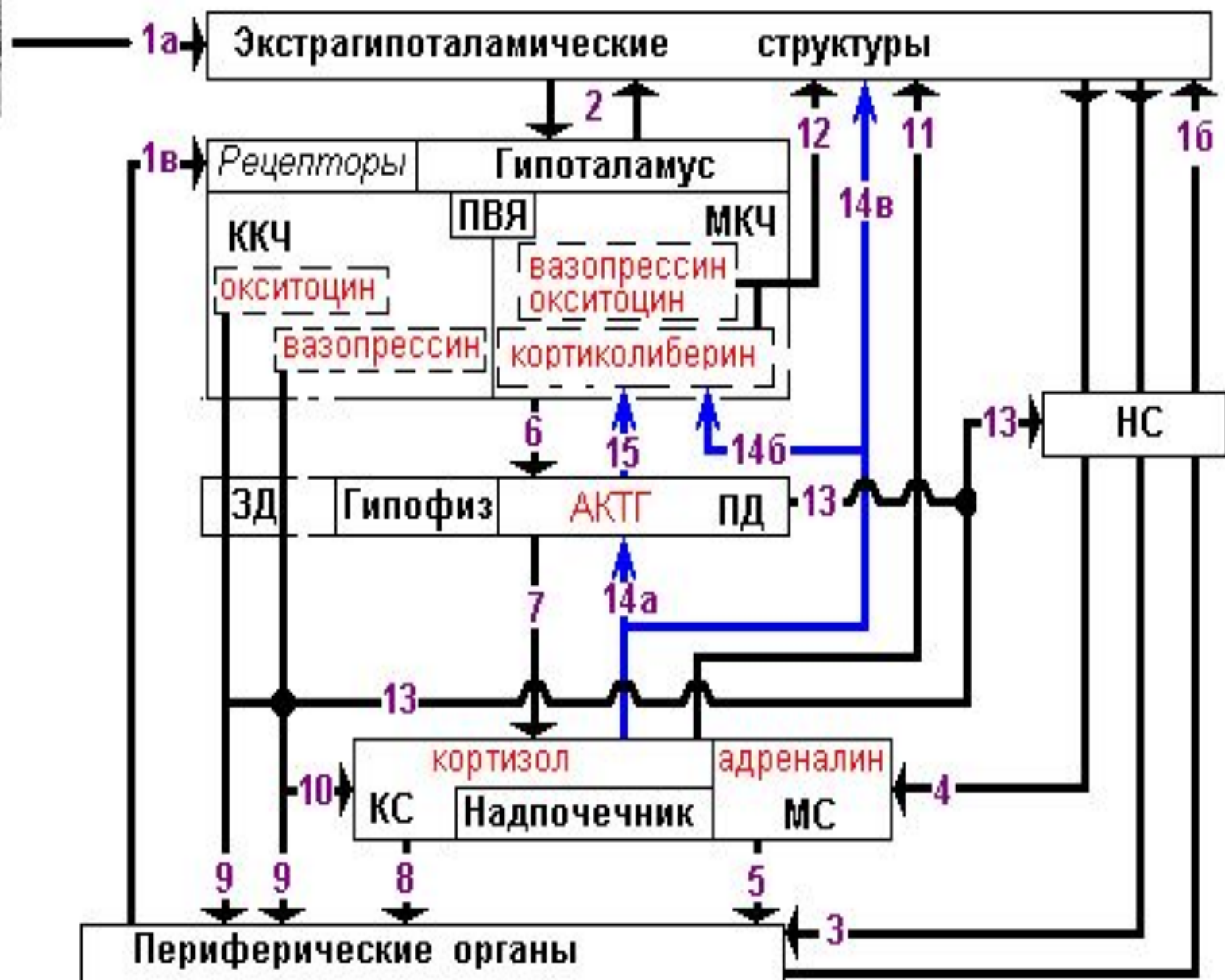












**В действительности всё
происходит гораздо
сложнее**

Психотропные эффекты гормонов

Все стрессорные гормоны
обладают
психотропной активностью

КРГ

- Индукция тревоги
- Тормозит пищевое и половое поведение

АКТГ

- Улучшение памяти
- Снижает тревогу
- Усиливает дружелюбие

Окситоцин

- Усиливает реакцию затаивания
- Повышает внимание

Вазопрессин

- Индукция эйфории
- Индукция анальгезии

Опиаты

Кортизол

- Усиливает снабжение ЦНС глюкозой
- Обеспечивает реакцию затаивания

Адреналин

- Только вторичные

Благодаря прямым и обратным связям
эндокринной системы, синергизму и
антагонизму отдельных гормонов,
психотропные эффекты зависят от
дозы, сопутствующих стимулов и
состояния организма

Разные функции у разных
участков пептидной цепочки

Последовательность аминокислот в молекуле АКТГ

1 20
Ser-Tyr-Ser-Met-Glu-His-Phe-Arg-Trp-Gly-Lys-Pro-Val-Gly-Lys-Lys-Arg-Arg-Pro-Val-
-Lys-Val-Tyr-Pro-Ala-Gly-Glu-Asp-Asp-Glu-Ala-Ser-Glu-Ala-Phe-Pro-Leu-Glu-Phe
21 39

5-9 – активация рецептора 11-18 – связывание с рецепторами н/п и жировой ткани

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39

5-24 – полный агонист стероидогенеза; частичный агонист липолиза

1-24 – полный агонист стероидогенеза и липолиза

1-13 – быстроволновой сон

22-39 – инсулинотропин

18-39 – медленноволновой сон

4-7 – усиление внимания и памяти при зрительных и слуховых тестах

Не всегда очевиден первичный
психотропный эффект

Окситоцин– ухудшает память
– усиливает аффилиацию
– снижает тревожность

Содержание окситоцина в плазме крови студенток



Хотя окситоцин часто называют «амнестическим гормоном», скорее всего, его первичным психотропным эффектом является анксиолитический

Глаша и Даша попадали в различные ситуации.

Что можно сказать об их чувствительности к стрессу, стресс-реактивности и устойчивости к стрессу в каждом случае?

Ситуация 1		До события	Через 15 мин	Через 60 мин
Глаша	Кортизол (нг/мл)	60	200	90
Даша	Кортизол (нг/мл)	50	100	80
Ситуация 2		До события	Через 15 мин	Через 60 мин
Глаша	Кортизол (нг/мл)	90	90	100
Даша	Кортизол (нг/мл)	90	150	100
Ситуация 3		До события	Через 15 мин	Через 60 мин
Глаша	Кортизол (нг/мл)	60	120	70
Даша	Кортизол (нг/мл)	70	110	70

- Как можно изменить у себя уровень ДОК и какие изменения в психике и (или) в поведении можно ожидать?
 - Биологические механизмы правила «Пей, да закусывай!»
 - Почему у спортсменов отмечаются расстройства полового поведения в несколько раз чаще, чем в общей популяции?
-
- Каковы механизмы аффективных расстройств (тревожное состояние, чувство беспокойства, раздражительность, гневливость и т.п.) у женщин, регулярно принимающих оральные контрацептивы?