

Физиология стресса

4 часть

НОВИЗНА



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

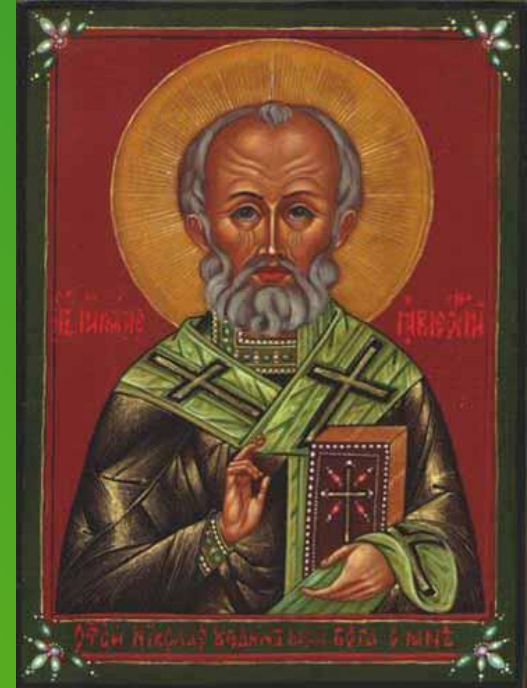
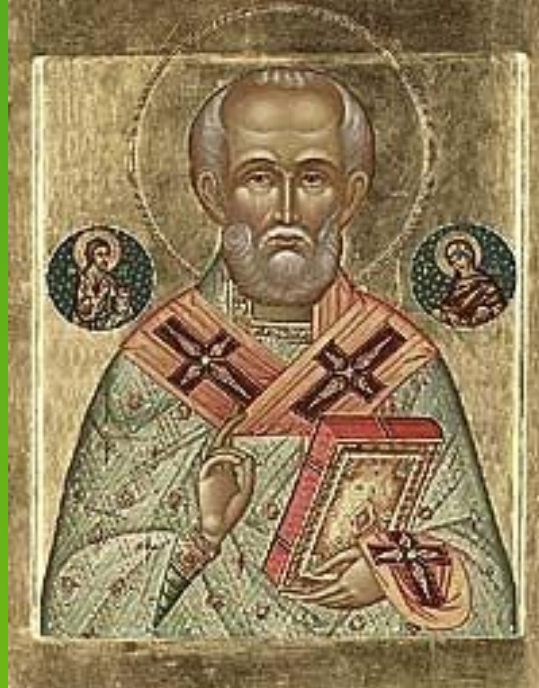
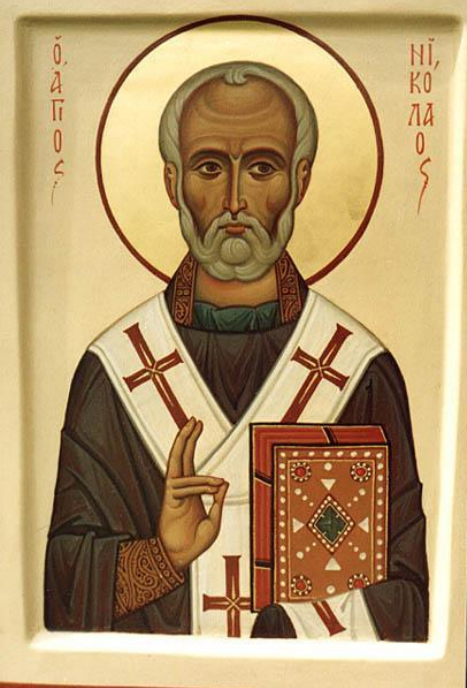
В стрессогенных ситуациях
человек удовлетворяет
потребность в эмоциях

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

НОВИЗНА

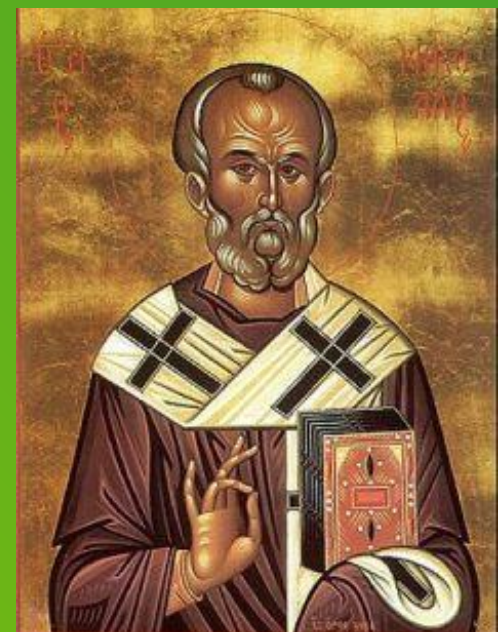
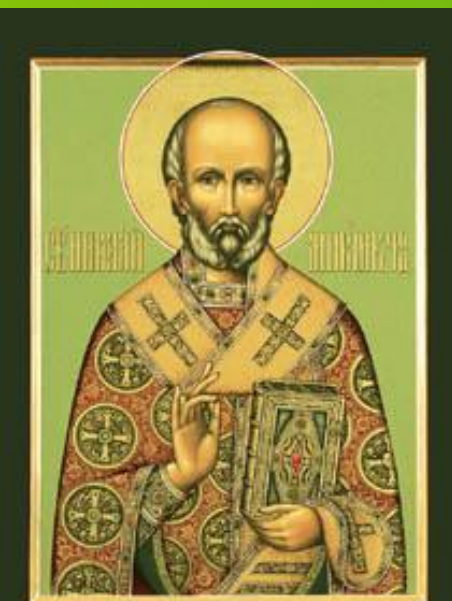
Святитель Николай
архиепископ
Мир Ликийских
Чудотворец
прожил бурную
жизнь





Св. Николай Чудотворец, Архиепископ

Миротворец



НОВИЗНА

Вечерняя сказка, колыбельная для детей
и дамские детективы — методы
уменьшения стрессогенности
повседневной жизни





НОВИЗНА



НОВИЗНА



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

Любая тренировка –
это уменьшение новизны
конкретной ситуации

Подготовка к докладу:

- Написание текстом
- Прочитывание вслух
- Репетиция с показом иллюстраций
- Репетиция с показом иллюстраций при человеке
- Репетиция в конкретной аудитории
- Репетиция в конкретной аудитории с показом иллюстраций при человеке

неспецифичность и новизна

Адаптация (привыкание, тренировка)
происходит к конкретным стимулам

Тренированный воин испытает стресс в марафоне

- И умрет)))



Тренированный марафонец испытает стресс в ледяной воде



- Тренированный астронавт Л.М.Новак испытала стресс при социальном конфликте
- И попала в газеты

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

НОВИЗНА **Женщина, пытавшаяся убить соперницу**



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

Л.М. Новак — астронавт НАСА

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



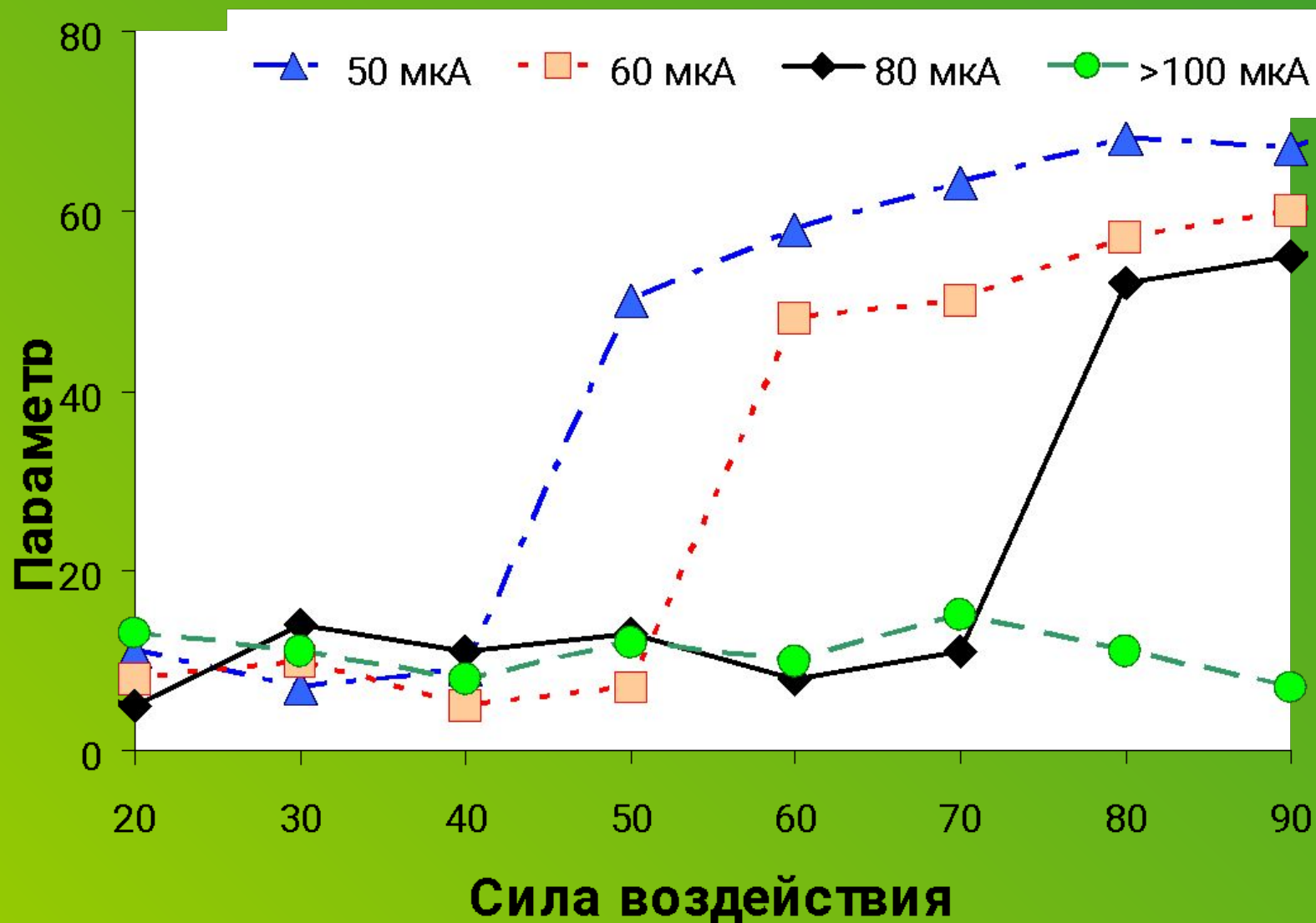
Отсутствие новизны

Определение величины стресса

Стрессорная реакция характеризуется:

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

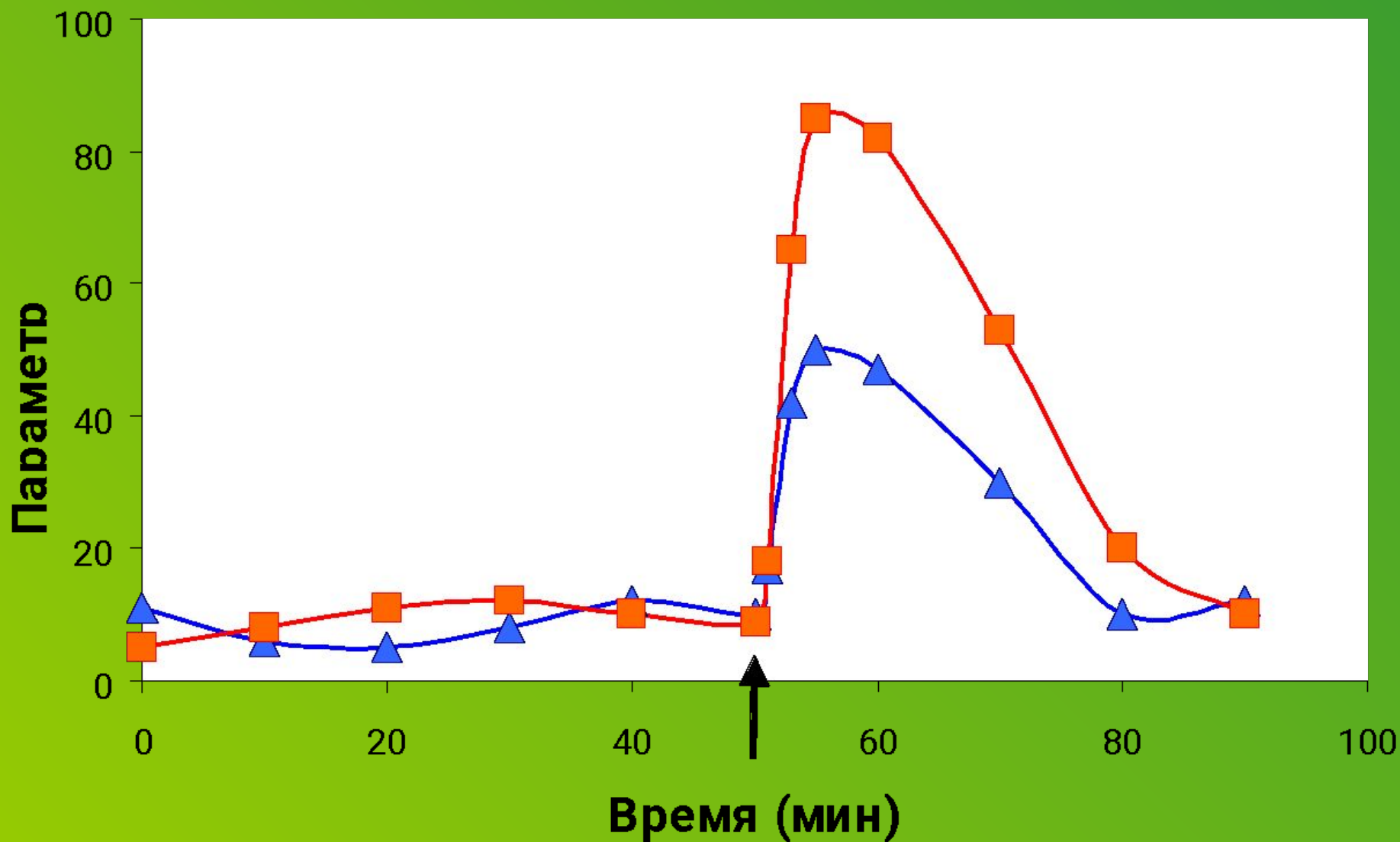
1. Чувствительность



Врожденное и приобретенное

- Температура
- Болевой стимул
- ИНВЕКТИВЫ

2. Величина ответа





*Scène de chasse
Azran*



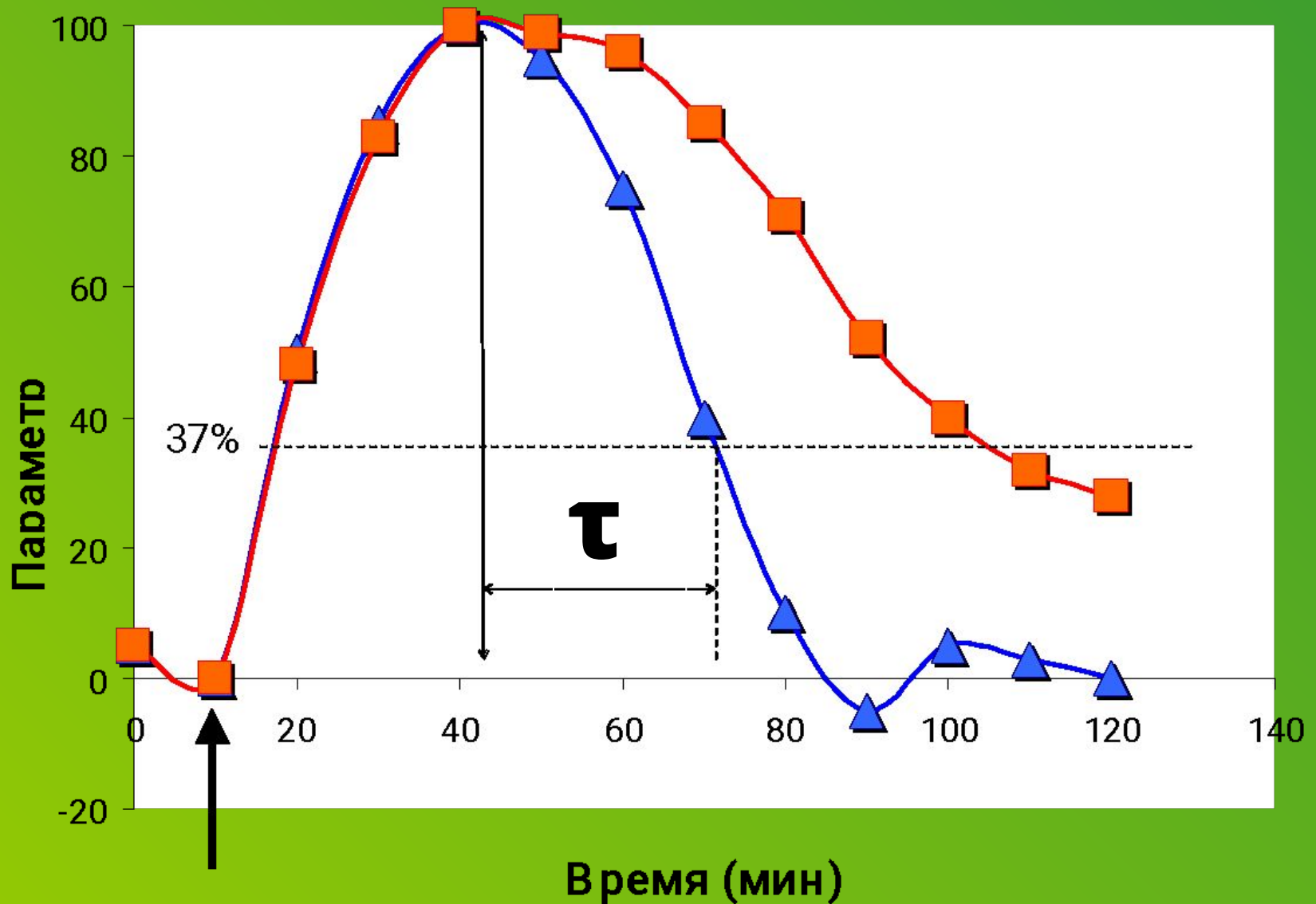


Создай свою котоматрицу на kotomatrix.ru

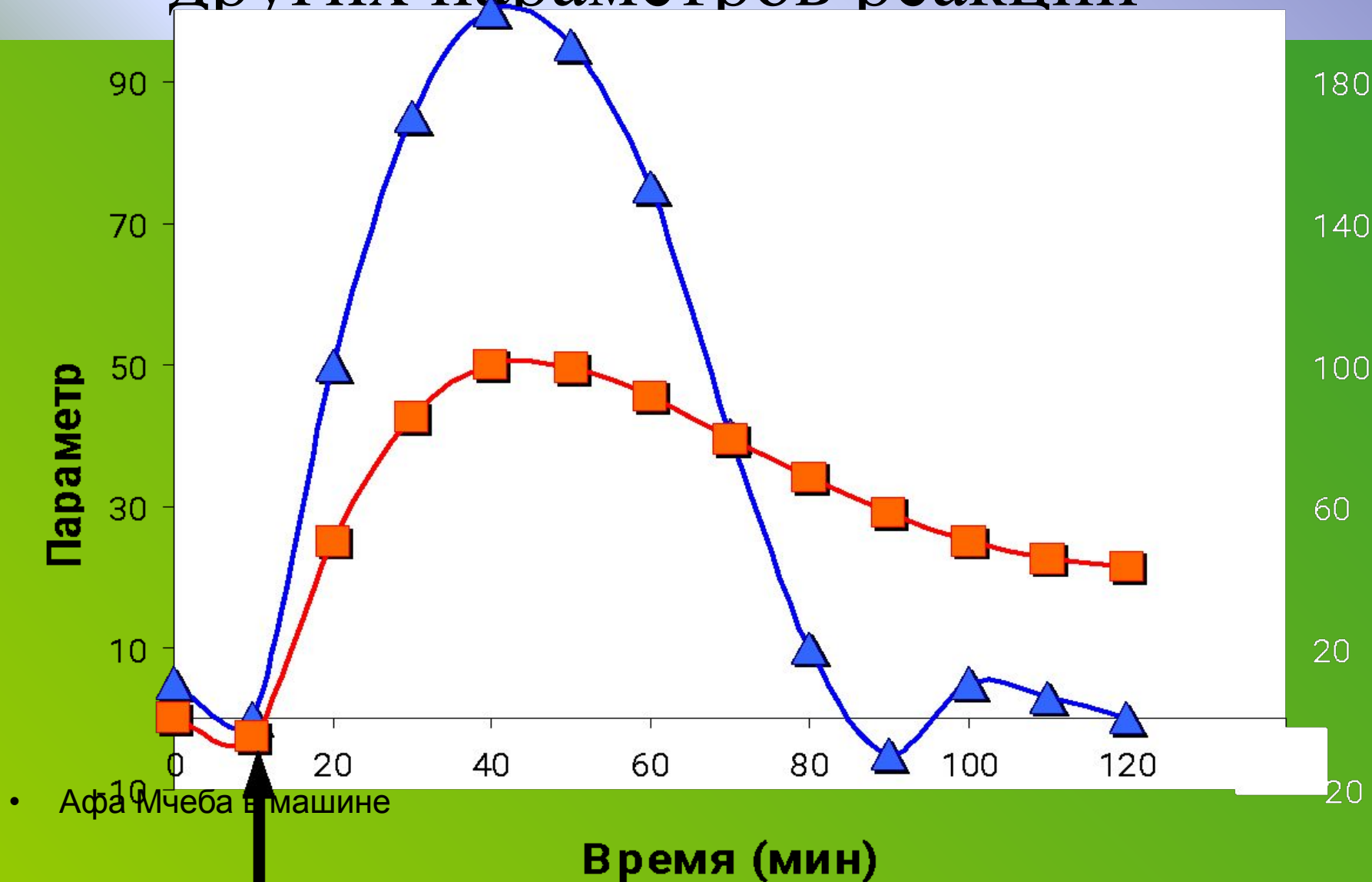




3. Скорость угасания реакции



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

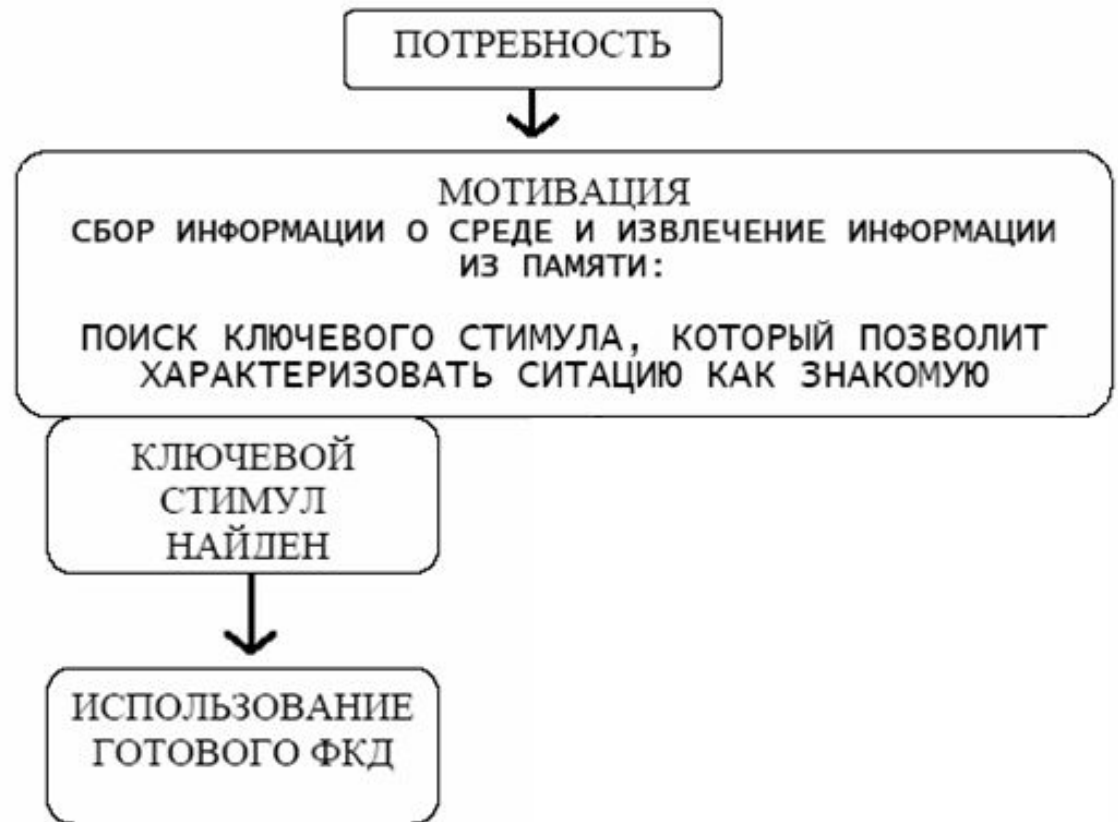
Единственным механизмом
прекращения стрессорной
реакции является торможение по
механизму отрицательной
обратной связи

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





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)

Три условия возникновения смещённой активности

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

Конкуренция мотиваций

- Бежать?



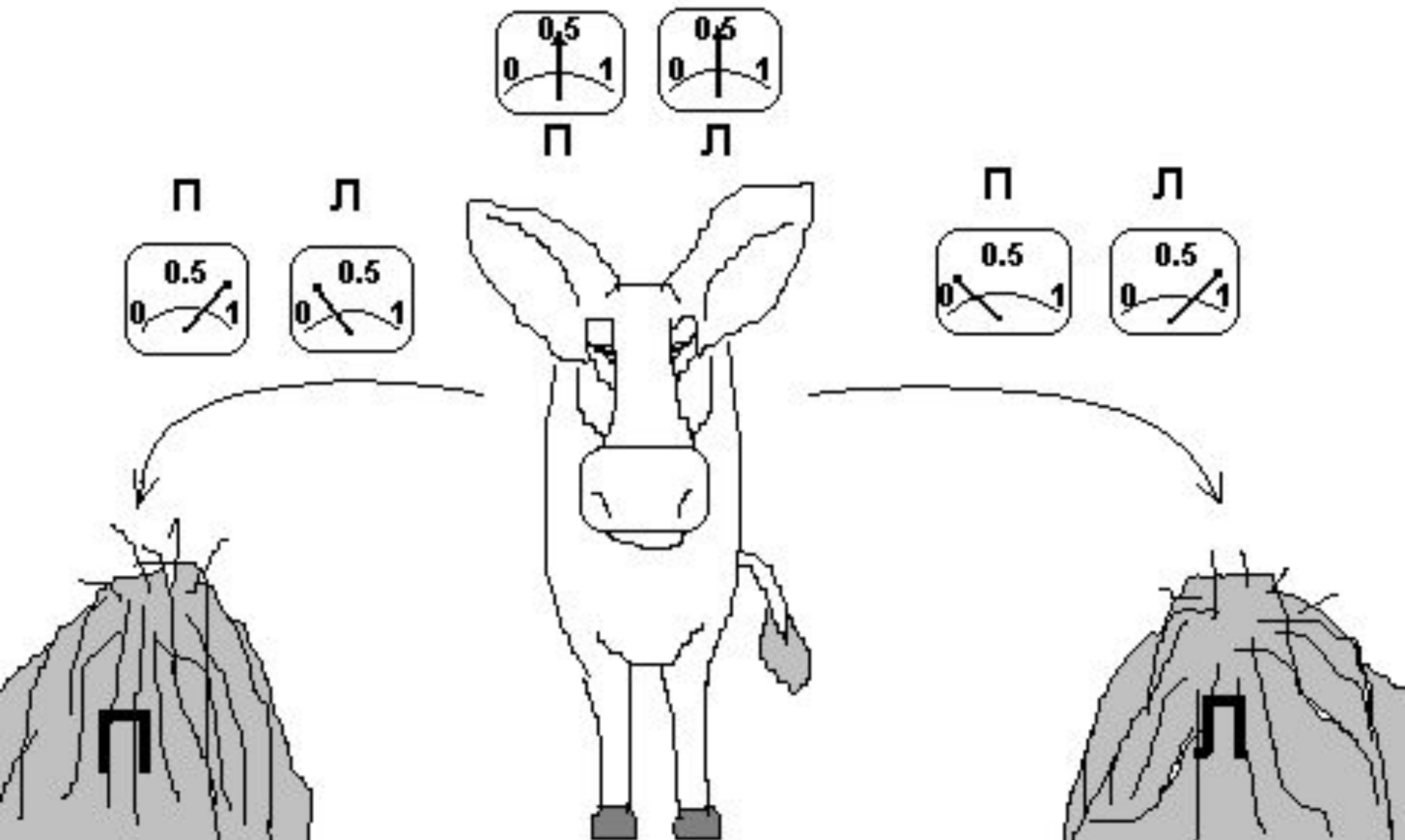
Конкуренция мотиваций

- Драться?





Конкуренция ФКД



Конкуренция ФКД



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

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

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

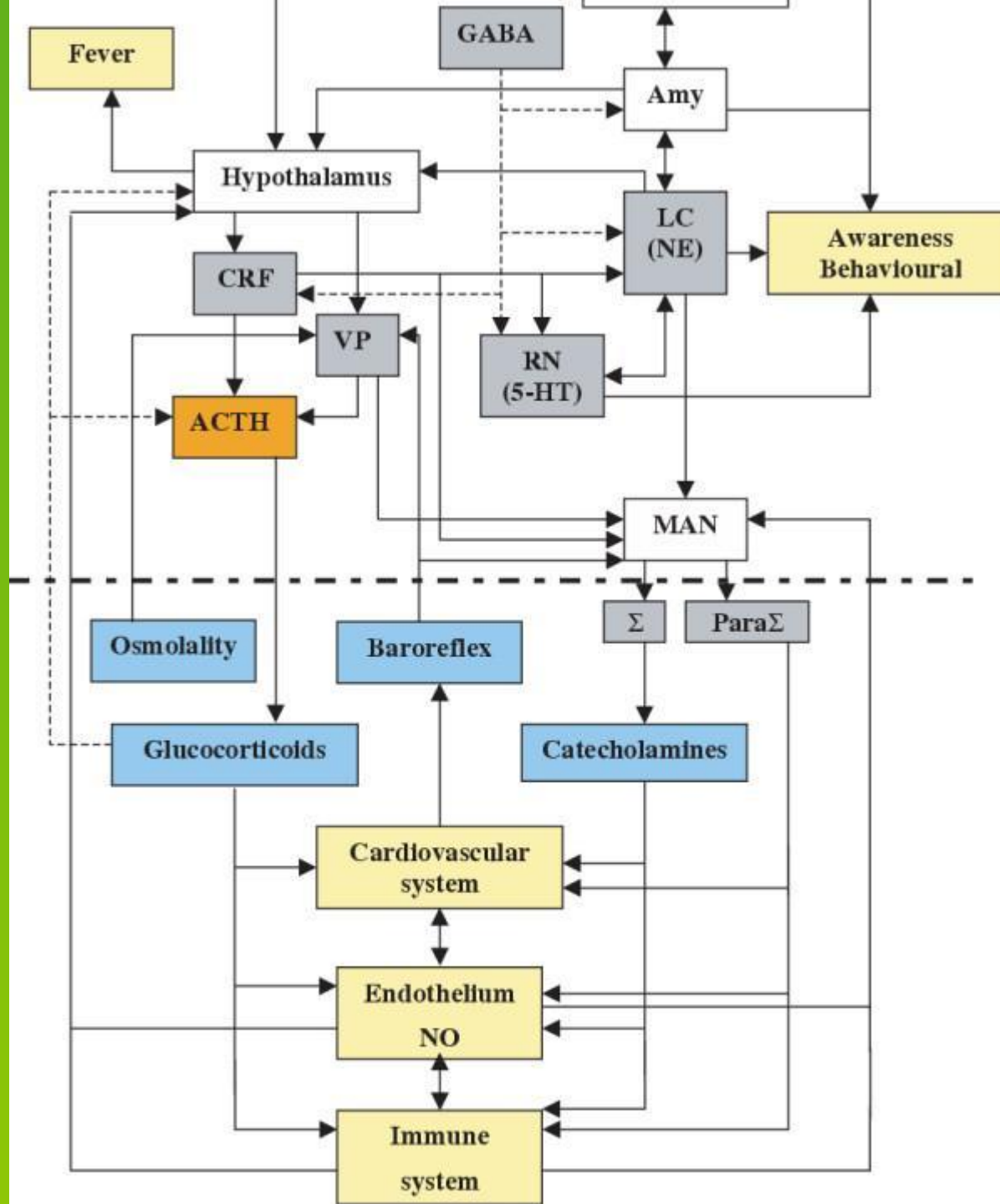
адаптивность

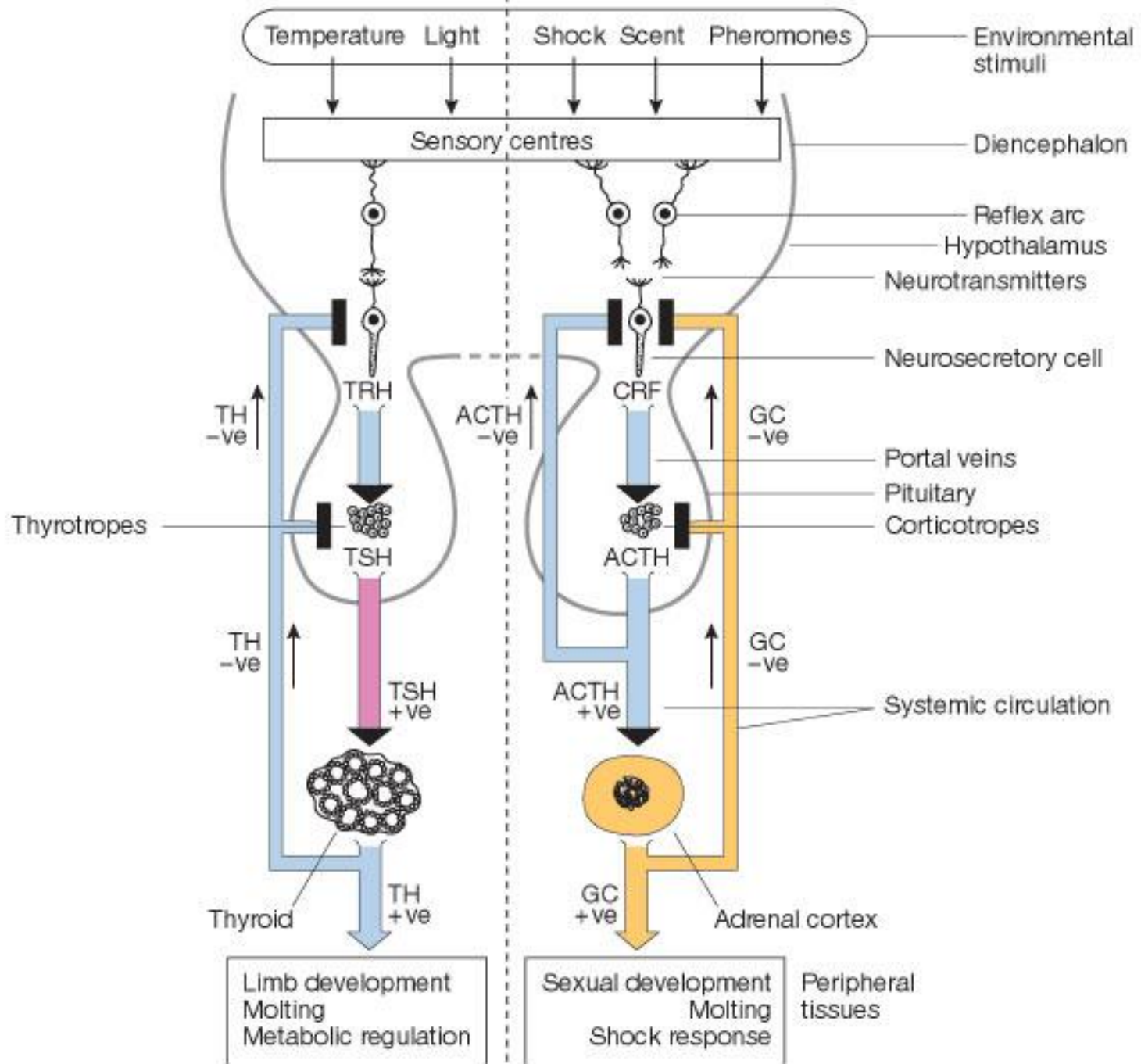


Морская минога
реагирует на
стресс секрецией
дезоксикортизола
(Возникла около
500 млн лет
назад)

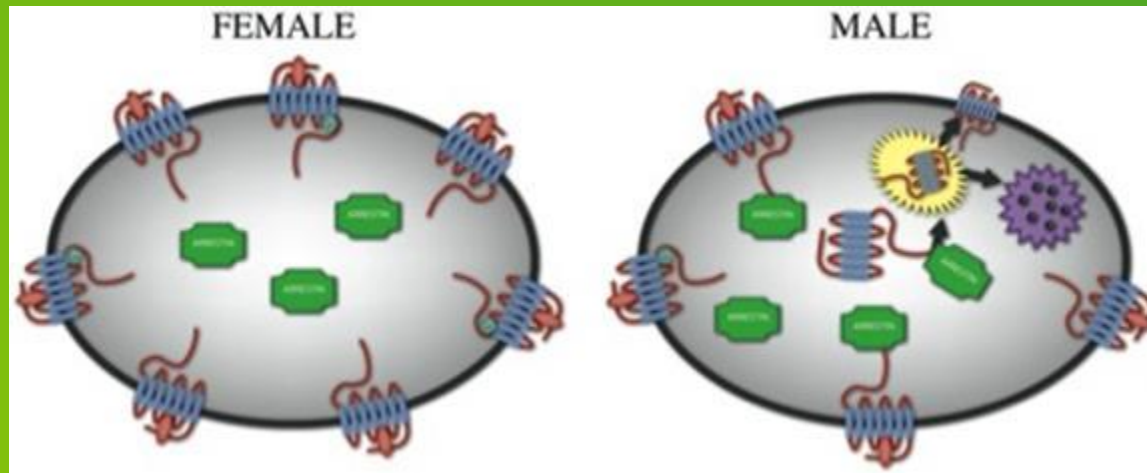
Weiming Li is a professor of fisheries and wildlife and co-author of a newly published paper that sheds new light on how stress hormones evolved. The paper is in the July 19 edition of the Proceedings of the National Academy of Sciences







Molecular Dance of CRF Receptors



Findings in Rats Could Explain Women's Increased Vulnerability to Disorders

A study in rats has revealed striking gender differences in the brain's stress response that could shed light on women's proneness to mood and anxiety disorders. Female rat brain cells were more sensitive to a key stress hormone than males', which could adapt to the hormone in a way female cells couldn't.

In the male brain under stress, many of the hormone's receptors retreated into the cell, making the brain less stress reactive. A molecular dance unique to the male brain, between the receptor and an enabling protein, accounted for its resilient adaptation. By contrast, in the female brain under stress, receptors remained exposed on neuron membranes and the brain stayed sensitive to the hormone.

"Although more research is necessary to determine whether this translates to humans, these findings may help to explain why women are twice as vulnerable as men to many stress-related disorders," explained NIMH grantee Rita Valentino Ph.D., of The Children's Hospital of Philadelphia.

A team of researchers led by Valentino and Debra Bangasser, Ph.D., reported on their discovery online June 15, 2010 in the journal *Molecular Psychiatry*.

Background

An understanding of why women experience more stress-related mental disorders like depression and PTSD has until now eluded science.

Corticotropin releasing factor (CRF), which acts as both a hormone and a neurotransmitter, is likely a key player. In response to a stressor, CRF binds to receptors on cells in an alarm center deep in the brainstem, called the locus ceruleus. This telegraphs heightened emotional arousal throughout the brain via the chemical messenger norepinephrine. Such hyper-arousal can be adaptive for brief periods, but not if it becomes chronic. Runaway CRF is a core feature of depression.

Previous studies suggested that this alarm system is more sensitive to CRF and stress in the female brain. To pinpoint how this works at the level of cells and molecules, Valentino, Bangasser and colleagues used antibodies and an electron microscope to see how the CRF receptor responds in male versus female rats — both unstressed and after exposure to a stressful swim.

Results

Even in the absence of any stress, the researchers found the female stress signaling system to be more sensitive from the start. CRF receptors had stronger connections, or coupling, with relay proteins inside the cell than those of male rats. So it took lower levels of CRF to activate neurons in the unstressed females compared to males. CRF levels that had no effect in males turned on cells in female rats.

After stress, CRF receptors remained exposed on the neuronal membrane in the female rat, allowing CRF to persist in its effect. In the stressed male rat, the receptors interacted with internal proteins called arrestins, enabling some to retreat into the cell's interior, where they couldn't bind with the hormone. Such receptor internalization helped the male brain adapt its sensitivity to the stressor. Although the arrestin proteins are present in the female neurons, the receptors did not interact with them.

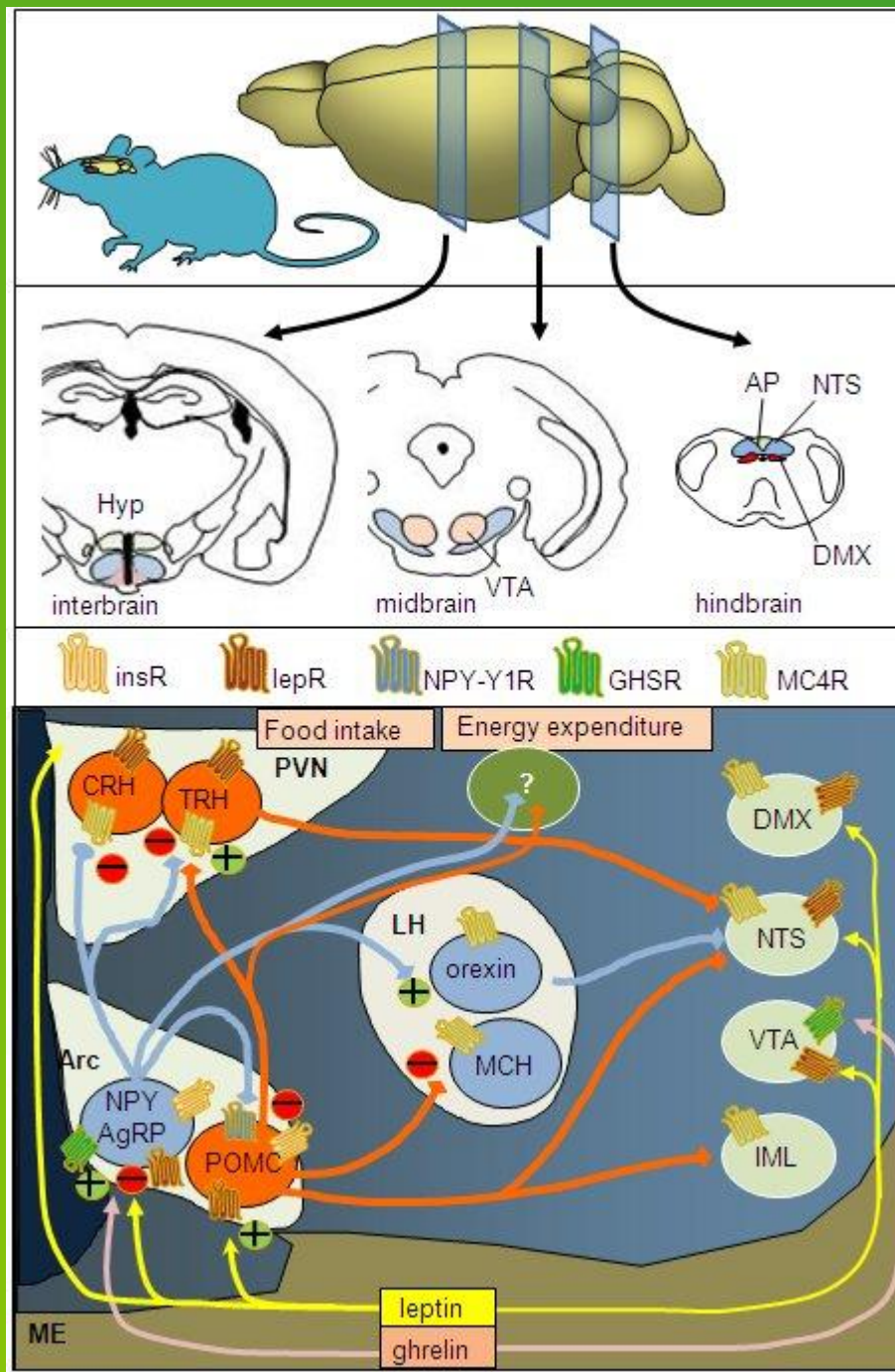
Significance

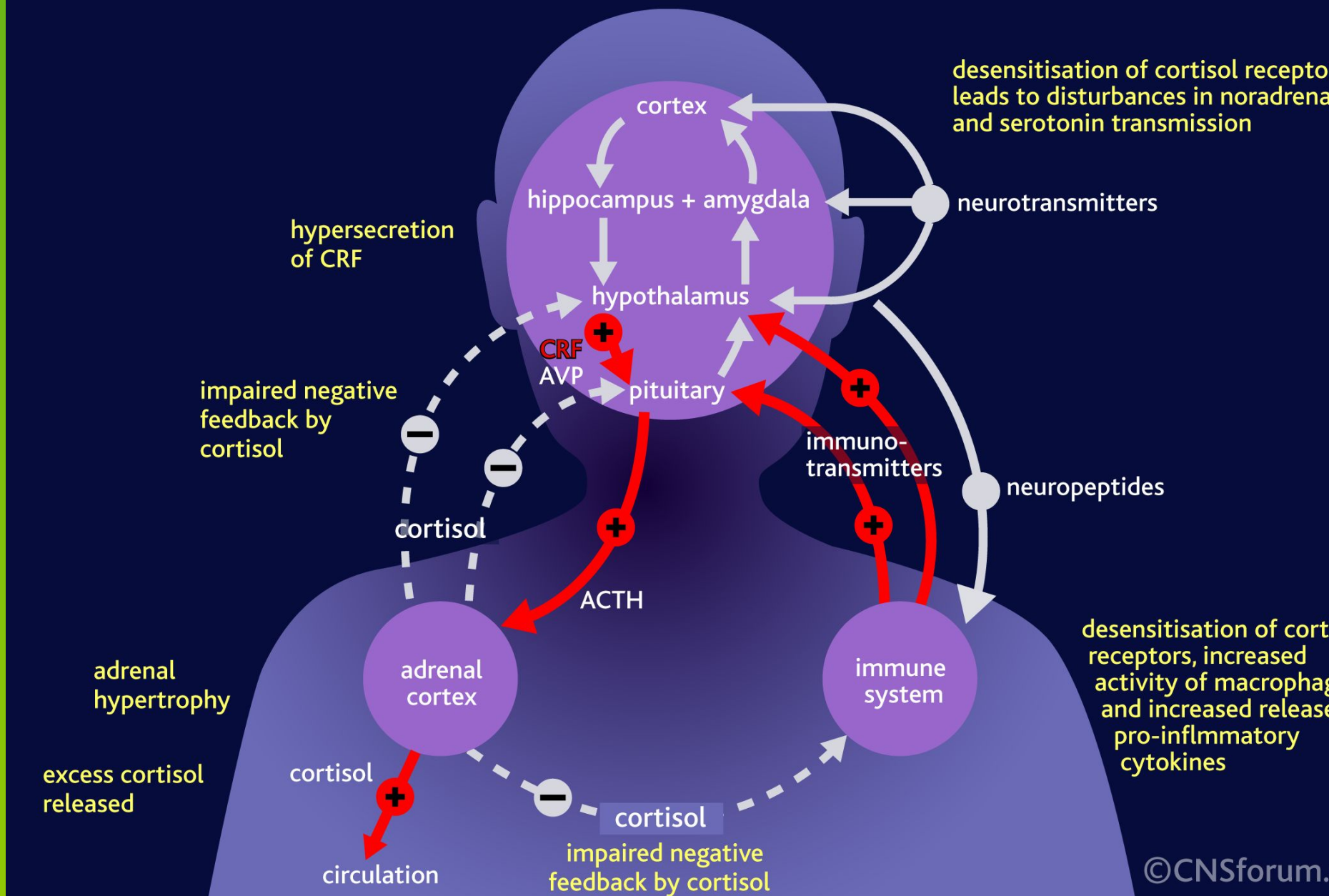
In females, certain brain cells are more sensitive to CRF and less able to adapt to too much CRF. The greater coupling of CRF receptors to relay proteins and their inability to internalize could translate into a lower threshold for stress-induced activation of the alarm system. This could increase risk for chronic activation and impair the brain's ability to cope with high levels of CRF, as occurs in depression and PTSD, say the researchers. The study is the first to uncover sex differences at the level of receptor signaling, according to Valentino.

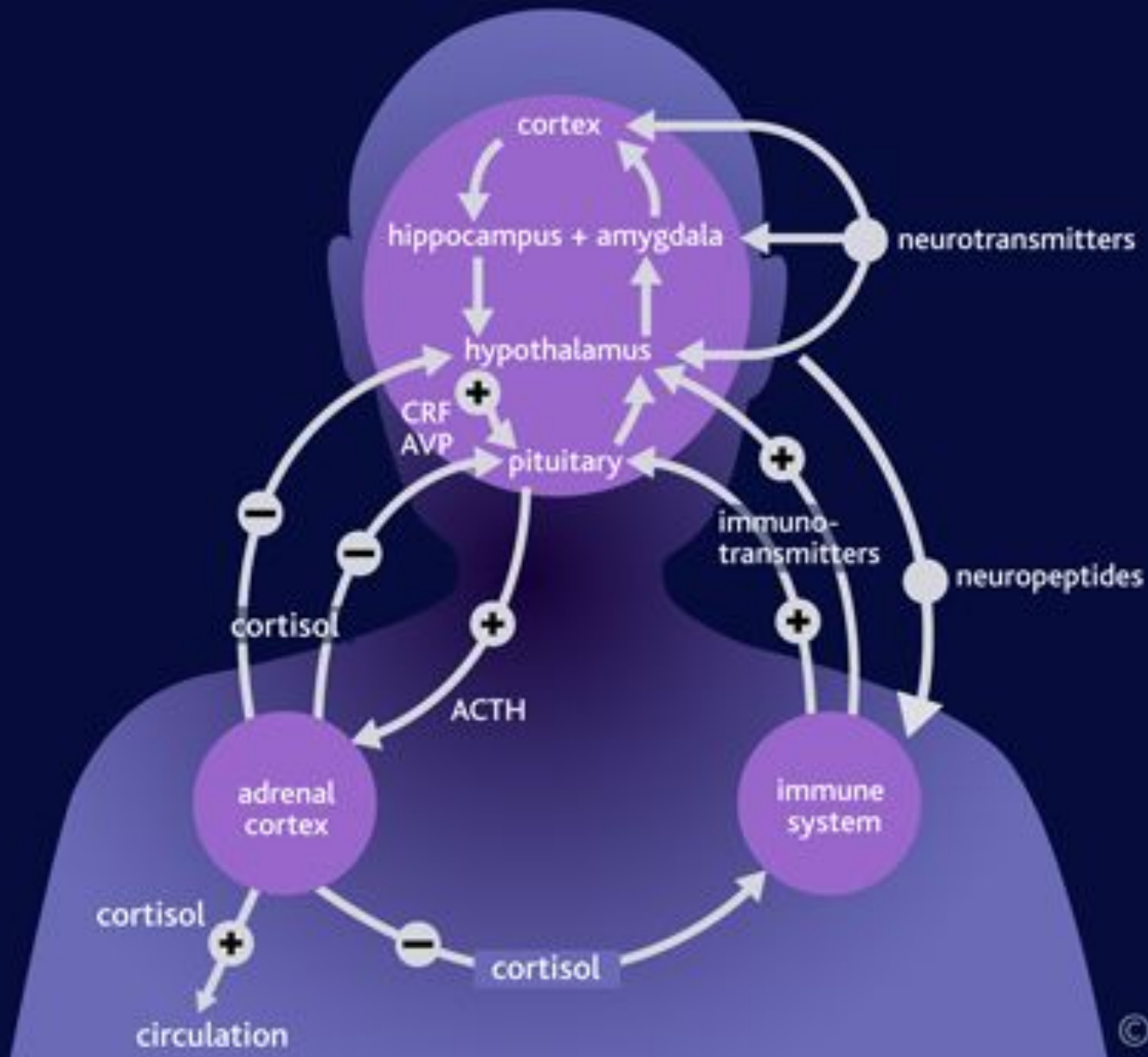
What's Next?

The next step is to examine the male and female CRF receptors for structural differences that might account for the functional differences, said Valentino. Since most rodent models of mood and anxiety disorders use males exclusively, the new findings of gender differences in stress signaling mechanisms call for a more gender-balanced approach — especially for disorders that disproportionately affect females. The gender differences in stress signaling should also be factored-in as medication treatments based on blocking the CRF receptor are developed, say the researchers.

- *When the going gets tough inside a locus ceruleus neuron, it's the female brain that acts "macho." In response to a stressor, receptors for the stress hormone CRF remained exposed on the neuronal membrane in the female rat — taking the full hit. This increased CRF binding heightened the brain's stress reactivity. By contrast, in the stressed male rat, CRF receptors danced with internal proteins called arrestins (green), which enabled some to retreat into the cell's interior, where they couldn't bind with CRF. This adaptation — unique to the male brain — toned-down the neuron's stress sensitivity. Lack of such receptor internalization in the female brain could translate into impaired ability to cope with high levels of CRF — as occurs in depression and PTSD.*







- Интраназальное введение окситоцина взрослым мужчинам уменьшает уровень кортизола, особенно. Если они приводят на эксперимент друга для поддержки
- Heinrichs M, Baumgartner T, Kirschbaum C, Ehlert U. Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress. Biol Psychiatry 2003;54:1389–98.

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

- Другие названия: *эхинацея рудбекия пурпурная, трава эхинацея, эхинацея узколистная, Echinacea purpurea, Rudbeckia purpurea.*

Это многолетнее растение родом из Северной Америки с красивыми пурпуровыми соцветиями. Имеет специфический вкус и запах. Культивируется в Украине как декоративное и лечебное растение.

С лечебной целью используются корни и цветки, лучше свежие, листья.

Корни эхинацеи содержат: эфирное масло (до 1,4 %), смолы, фитостерпны, эхинацин, эхинакозид, полисахариды, в цветках — 0,13—0,48 % эфирного масла. Экспериментально установлено, что настойка эхинацеи нетоксична.

Она обладает бактериостатическим, фунгицидным, вирусостатическим и противовоспалительным действием, подавляет образование гиалуронидазы, усиливает деикопоэз, является сильным активатором макрофагов, гранулоцитов и лимфоцитов (особенно Т-лимфоцитов), повышая защитные силы организма, иммунитет и относится, таким образом, к растительным стимуляторам или модуляторам иммунной системы.

Она также мягко стимулирует кору надпочечников, увеличивая продукцию гормонов, которые оказывают определенное противоаллергическое и противоревматическое действие