

Цикл лекций по физиологии нервной системы

2013-2014 г.г.

Член-корр. РАН Лев Гиршевич Магазаник

Медицинский факультет СПбГУ

Лекция 7



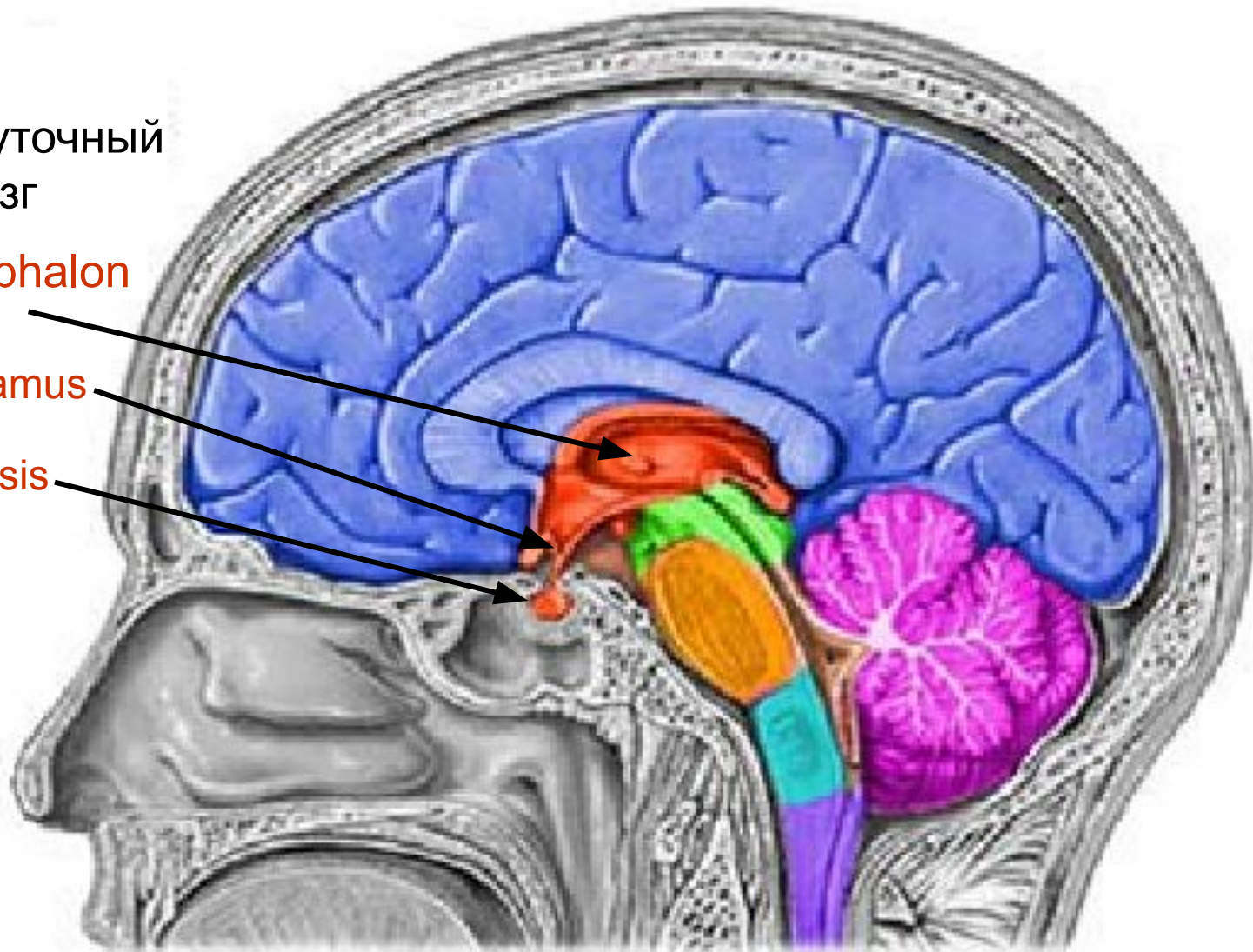
- Гипоталамус
- Лимбическая система

Промежуточный
МОЗГ

Diencephalon

Hypothalamus

Hypophysis



Spinal cord

Cerebellum

Diencephalon

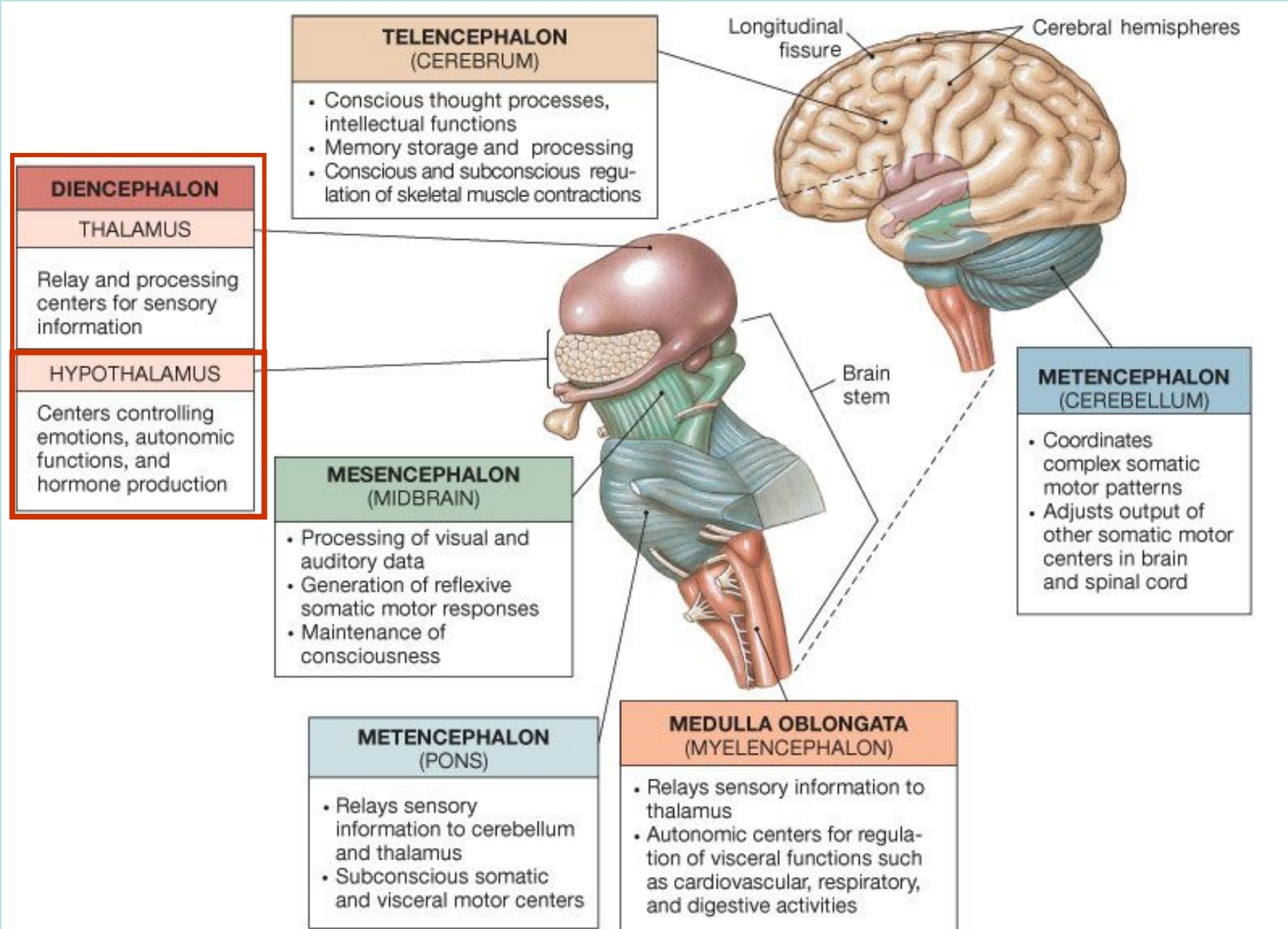
Pons

Medulla Oblongata

Midbrain

Cerebral hemisphere

Распределение основных функций между отделами головного мозга

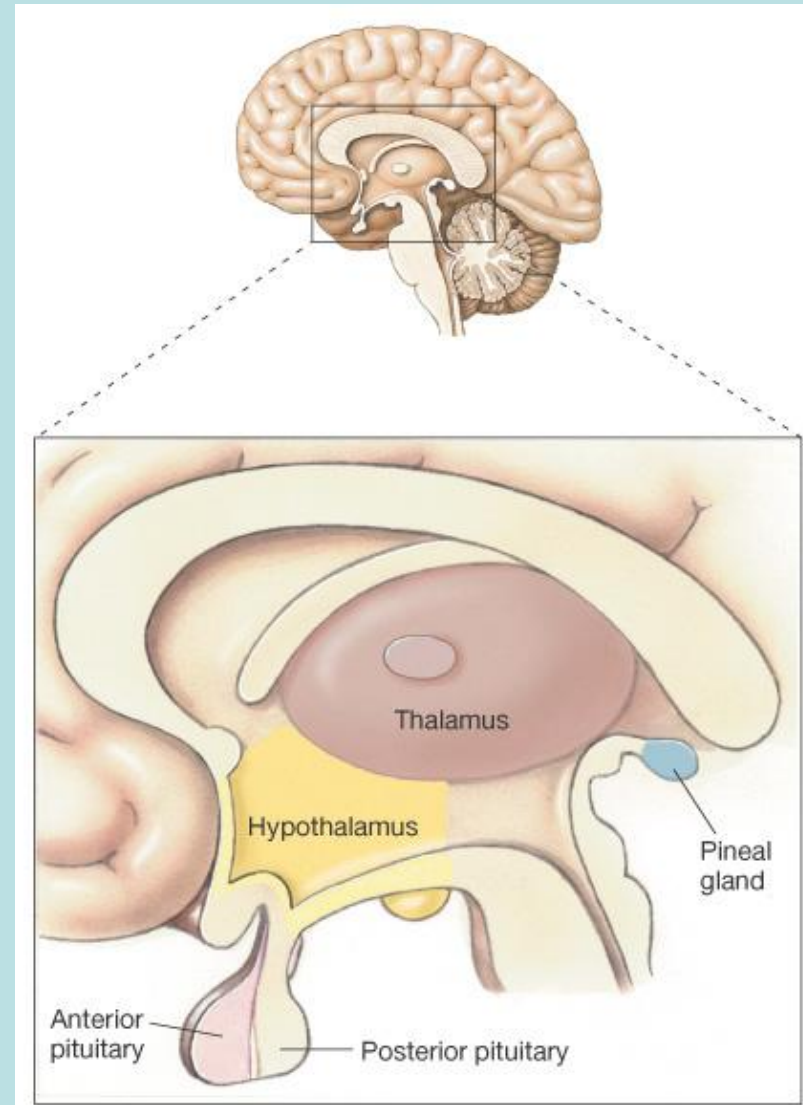


Diencephalon

Таламус

Гипоталамус

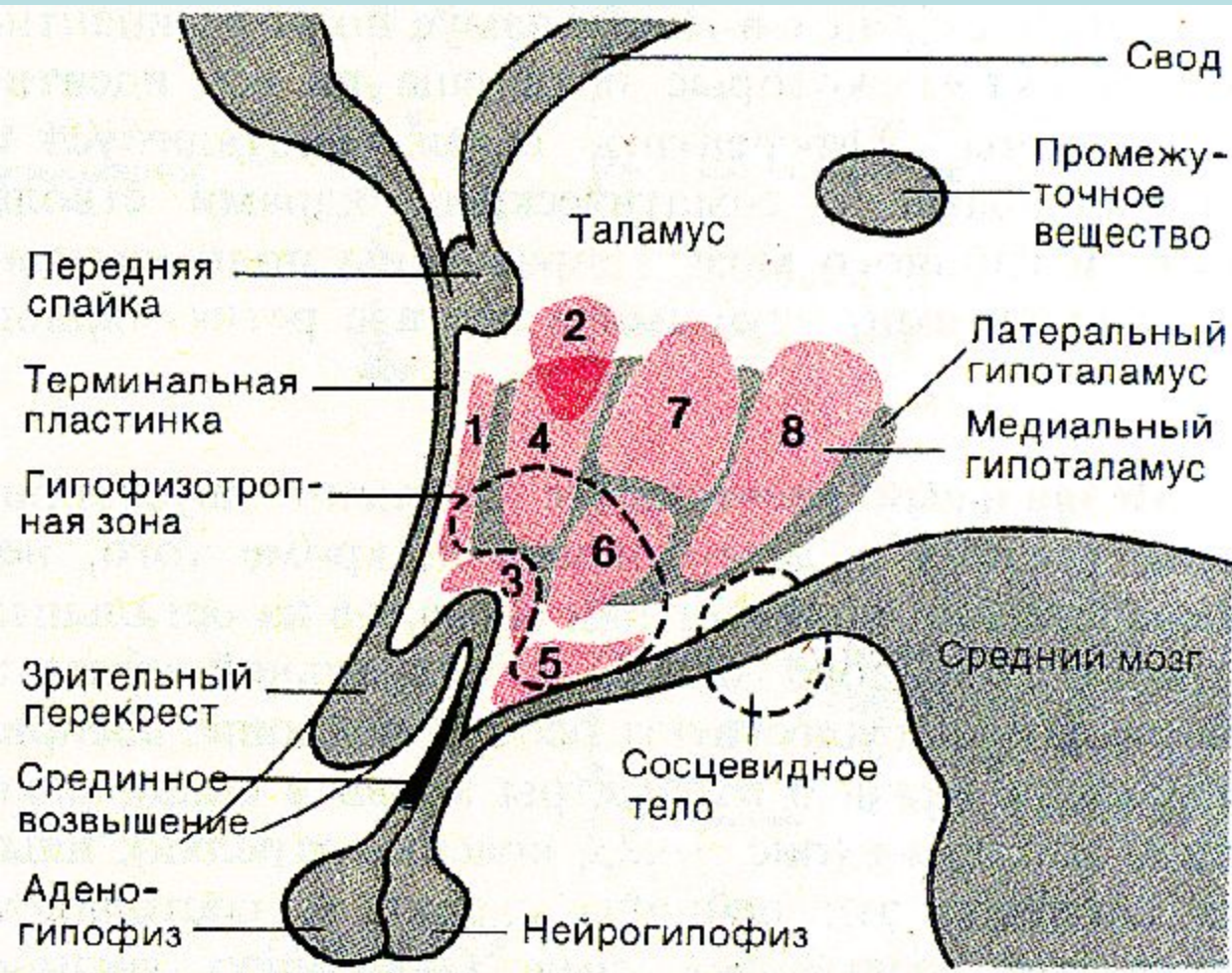
Гипофиз



Diencephalon

- Центр регуляции гомеостаза
- Таламус – интеграция сенсорных систем
- Гипоталамус
 - Чувство голода, стресс
 - Жажда, регуляция водно-солевого обмена
 - Пути реализации действия норадреналина - «Flight and fight»
 - Гнев и страх
 - Циркадные ритмы
 - Координация с вегетативной системой

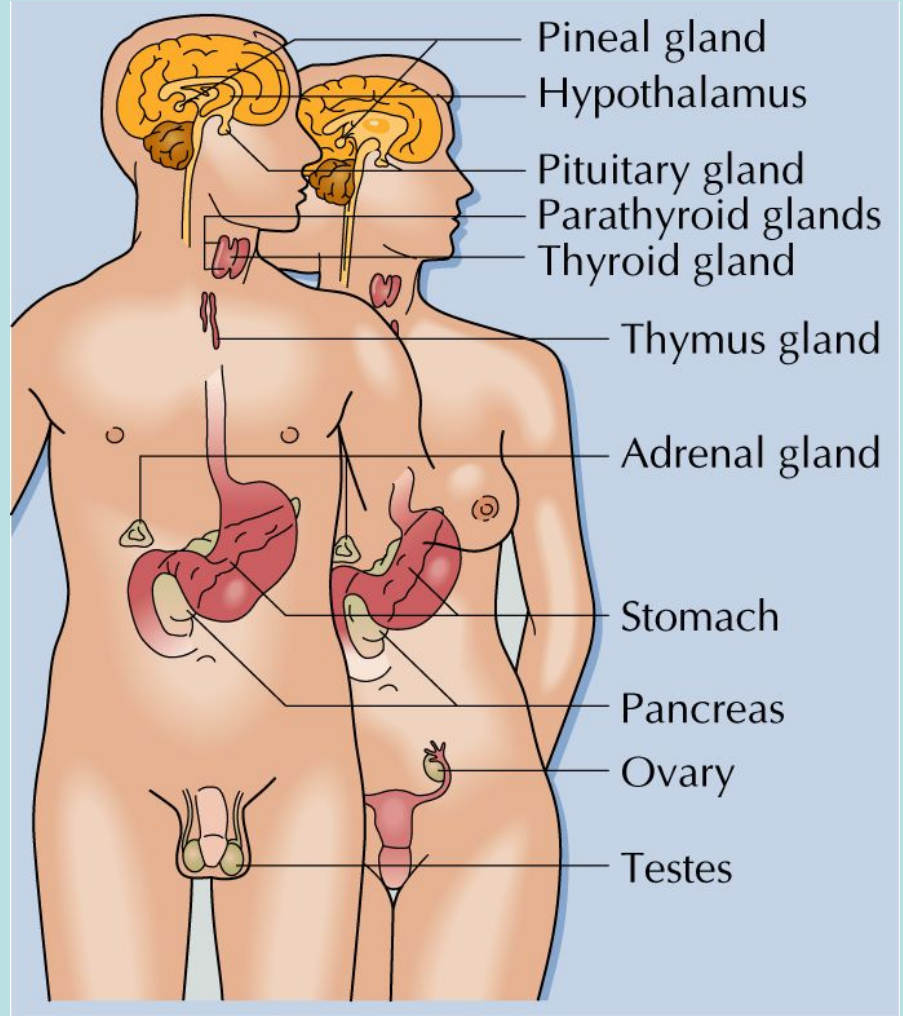
Основные ядра гипоталамуса



Медиальный гипоталамус состоит из ядер:

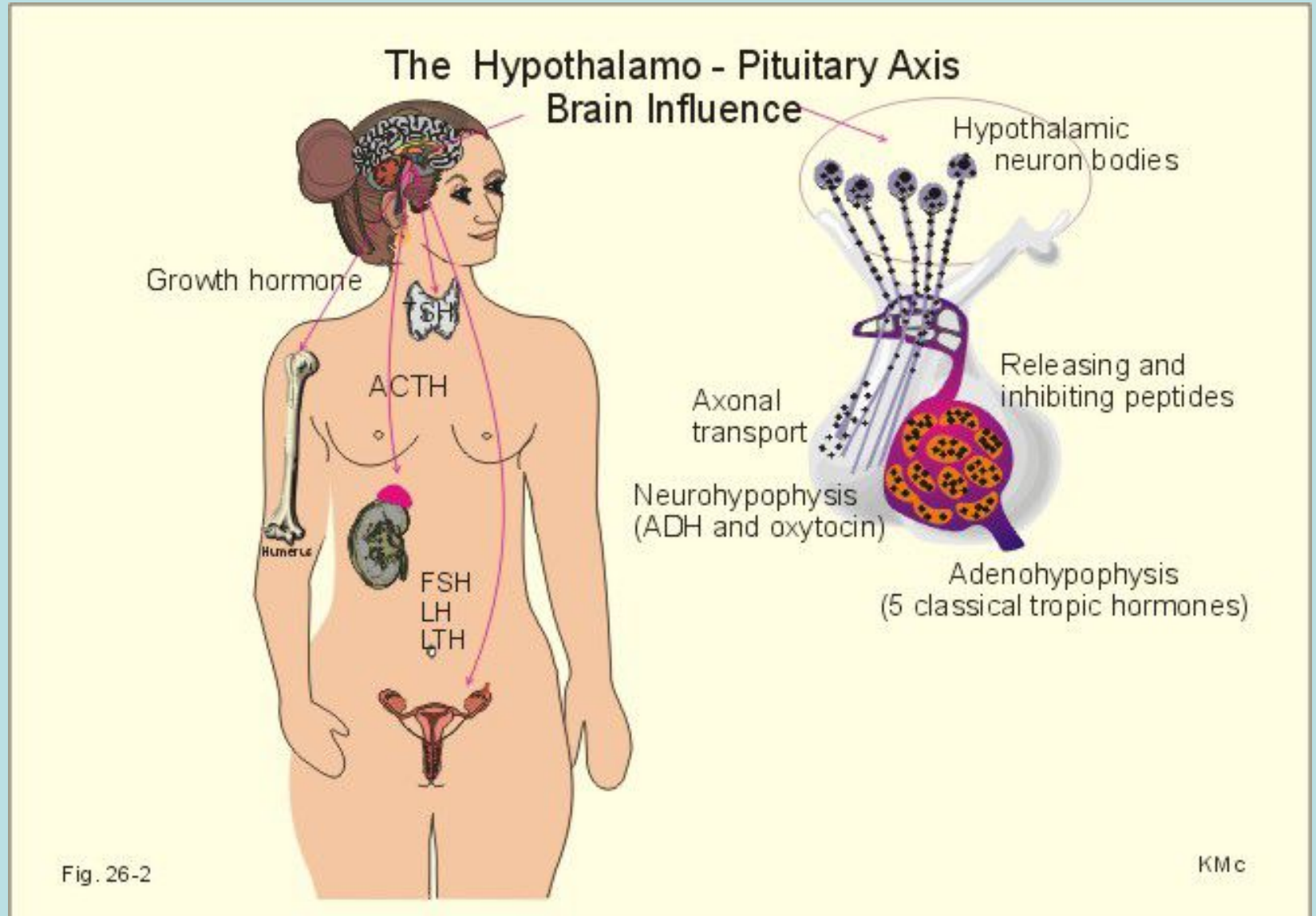
1. Преоптическое,
2. Паравентрикулярное
3. Супраоптическое,
4. Переднее,
5. Инфундибулярное,
6. Вентромедиальное,
7. Дорсомедиальное,
8. Заднее

- Гормоны секретируются в кровь эндокринными железами
- Гипоталамус контролирует секреторную деятельность эндокринных желез

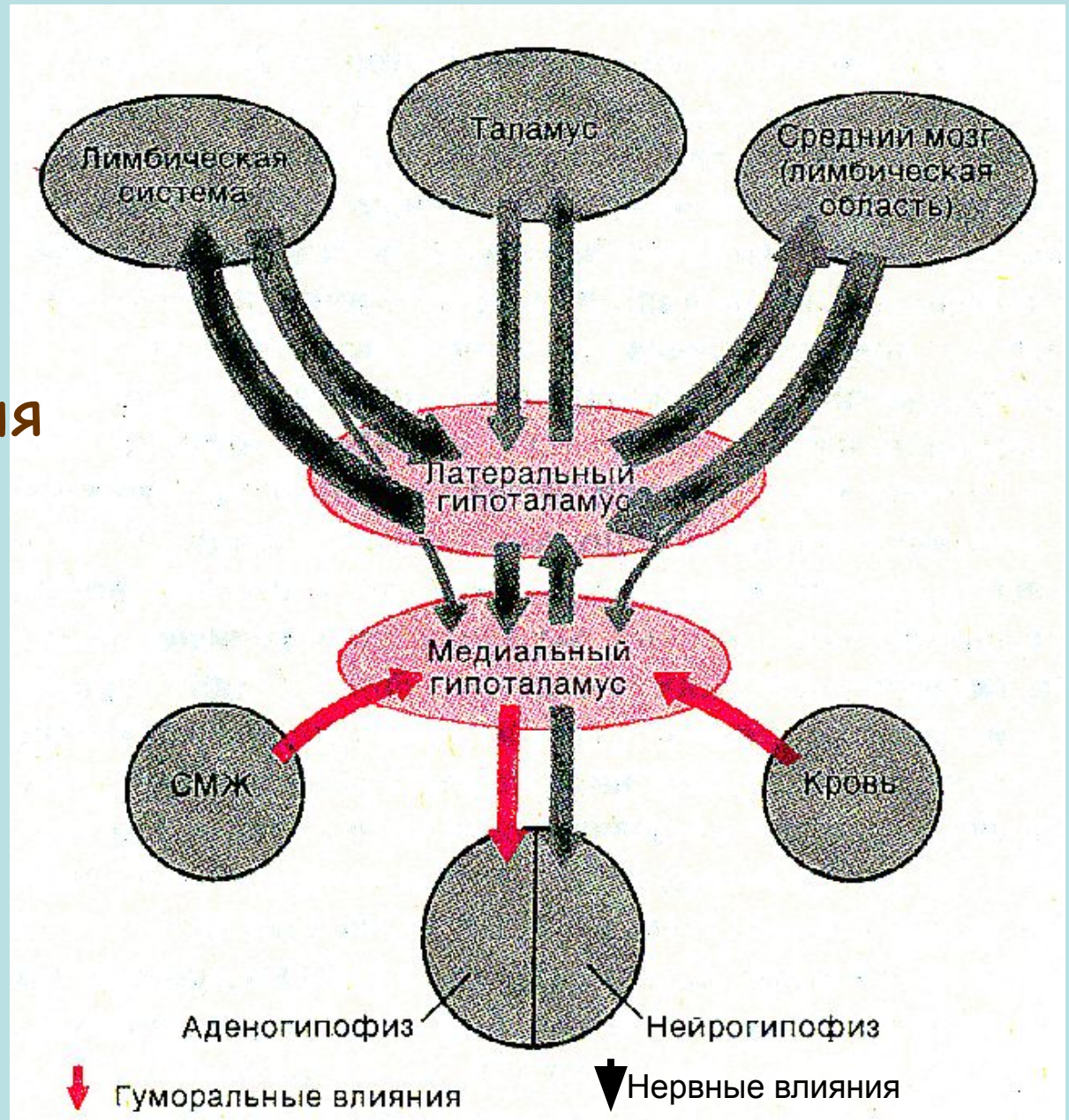


Функциональные связи:

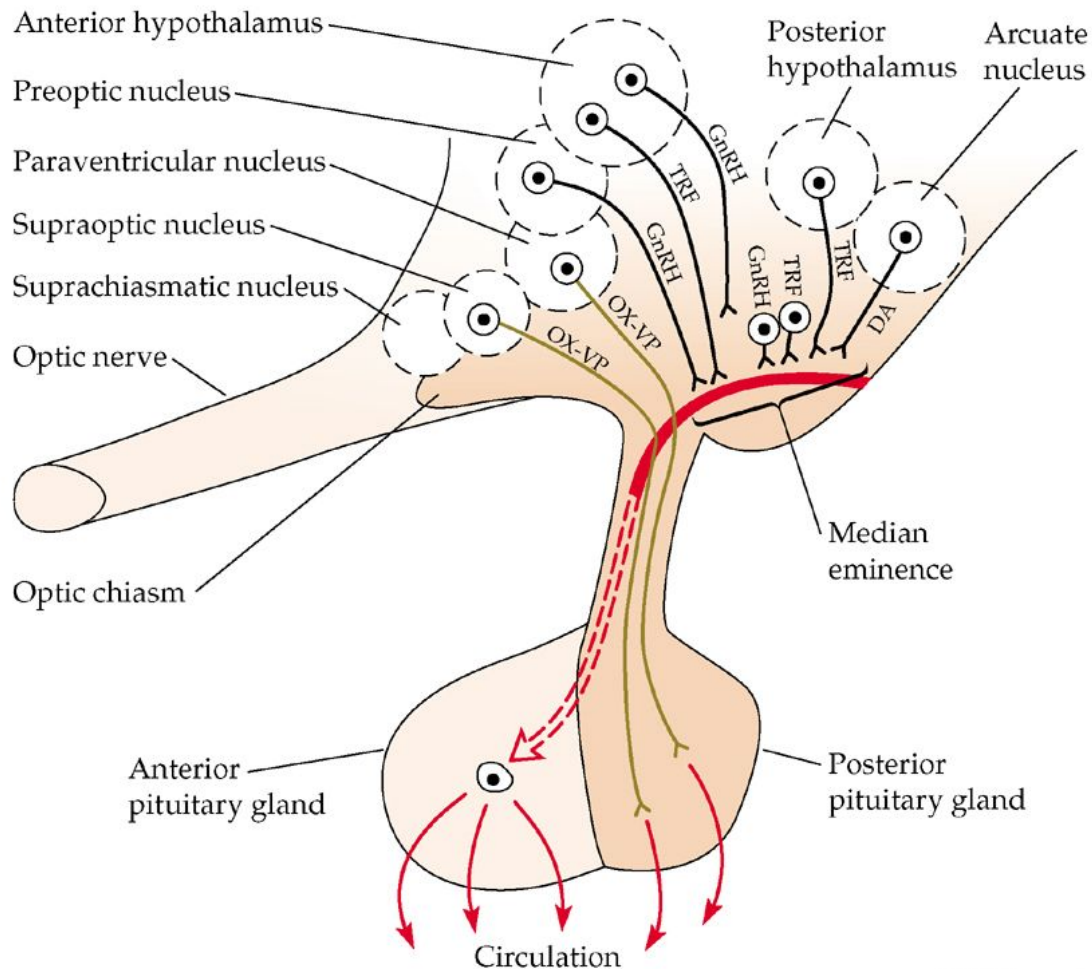
гипоталамус - гипофиз - эндокринные железы



Взаимоотношения гипоталамуса и гипофиза

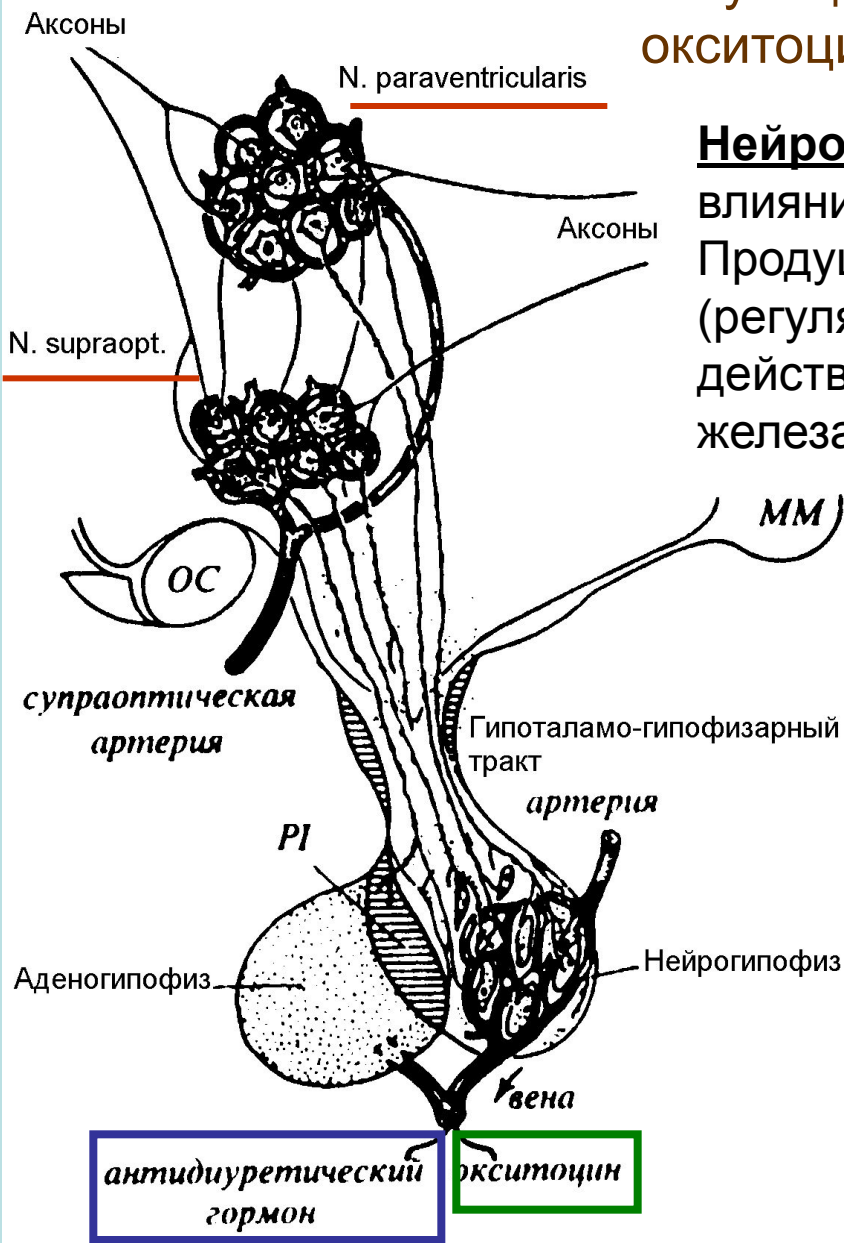


Гипофизотропная зона гипоталамуса (вентромедиальное, преоптическое, инфундибулярное, аркуатное ядра) управляет гуморально аденогипофизом через либерины (рилизинг-гормоны) и статины (ингибирующие гормоны).

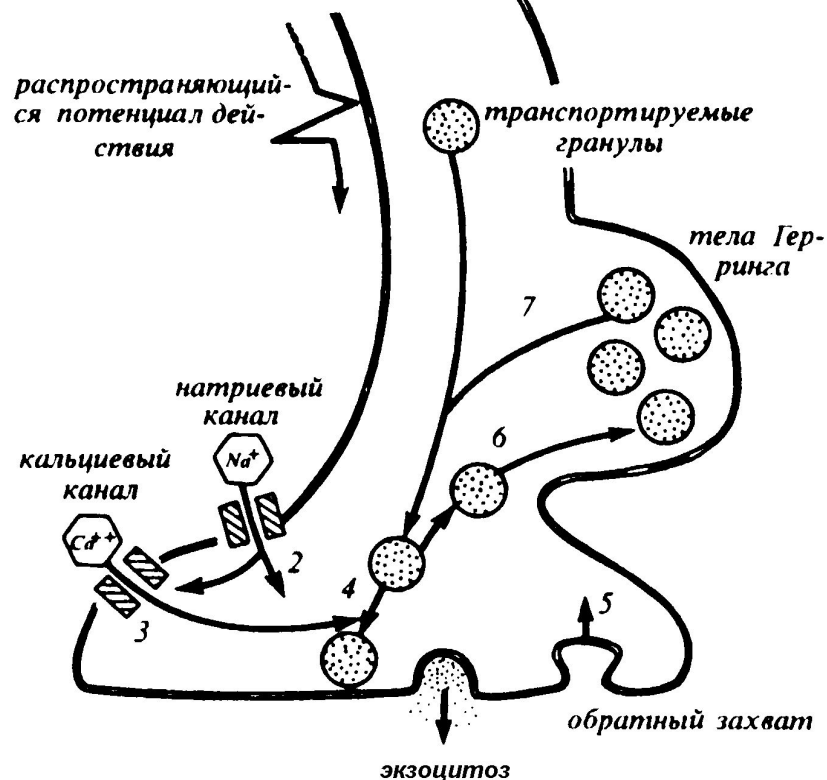


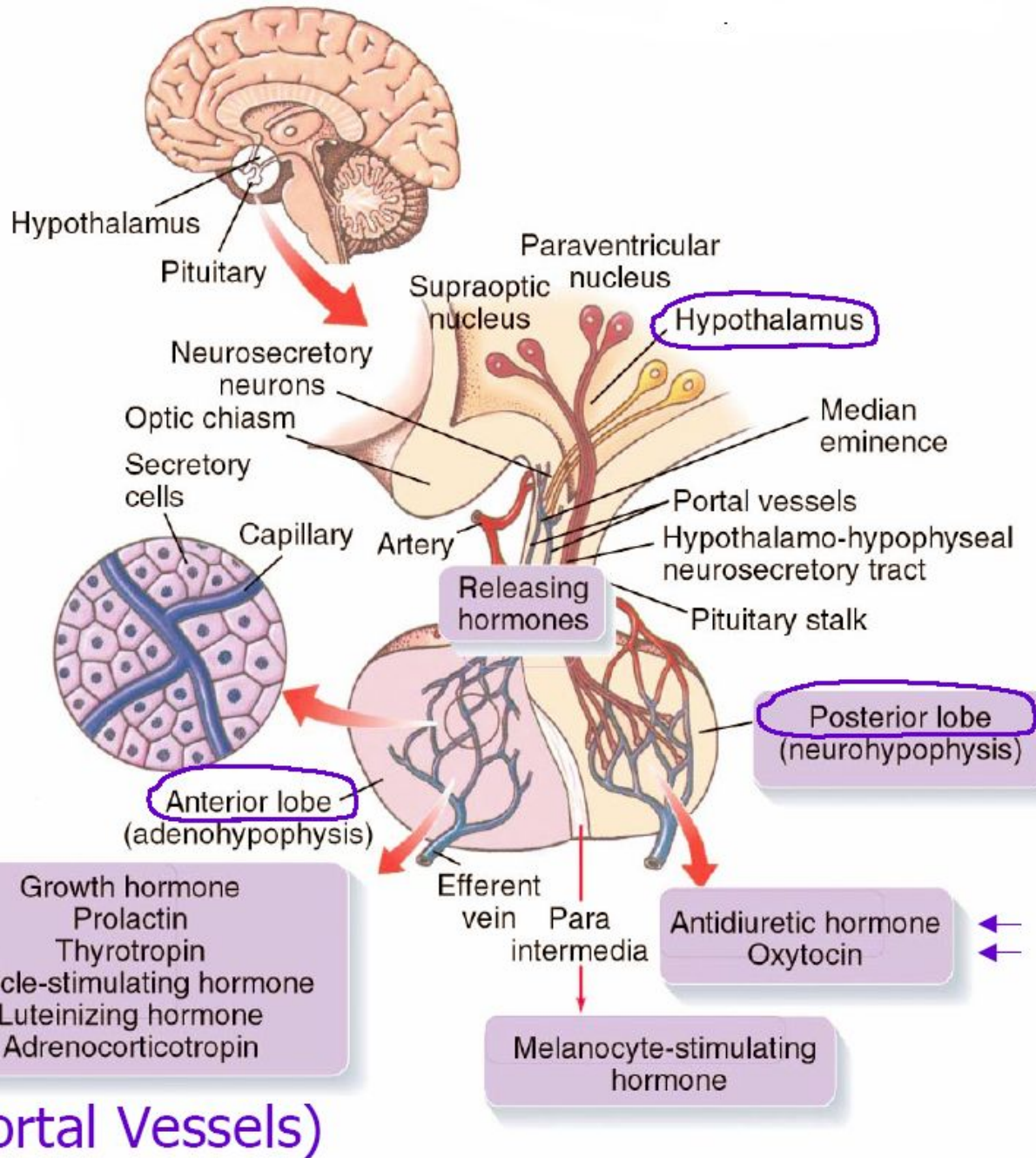
Аденогипофиз
секретирует в кровь:
тропины -
соматотропин (гормон
роста), тиреотропин,
АКТГ,
лютеинизирующий
гормон,
фолликулостимулиру
ющий гормон.

Регуляция гипоталамусом секреции АДГ и окситоцина из нейрогипофиза



Нейрогипофиз получает нервные управляющие влияния из медиального гипоталамуса. Производит: аргинин-вазопрессин (АДГ) – (регуляция реабсорбции и сосудосуживающее действие), окситоцин – (миометрий и молочная железа).





Обратные связи между нервной и эндокринной системами

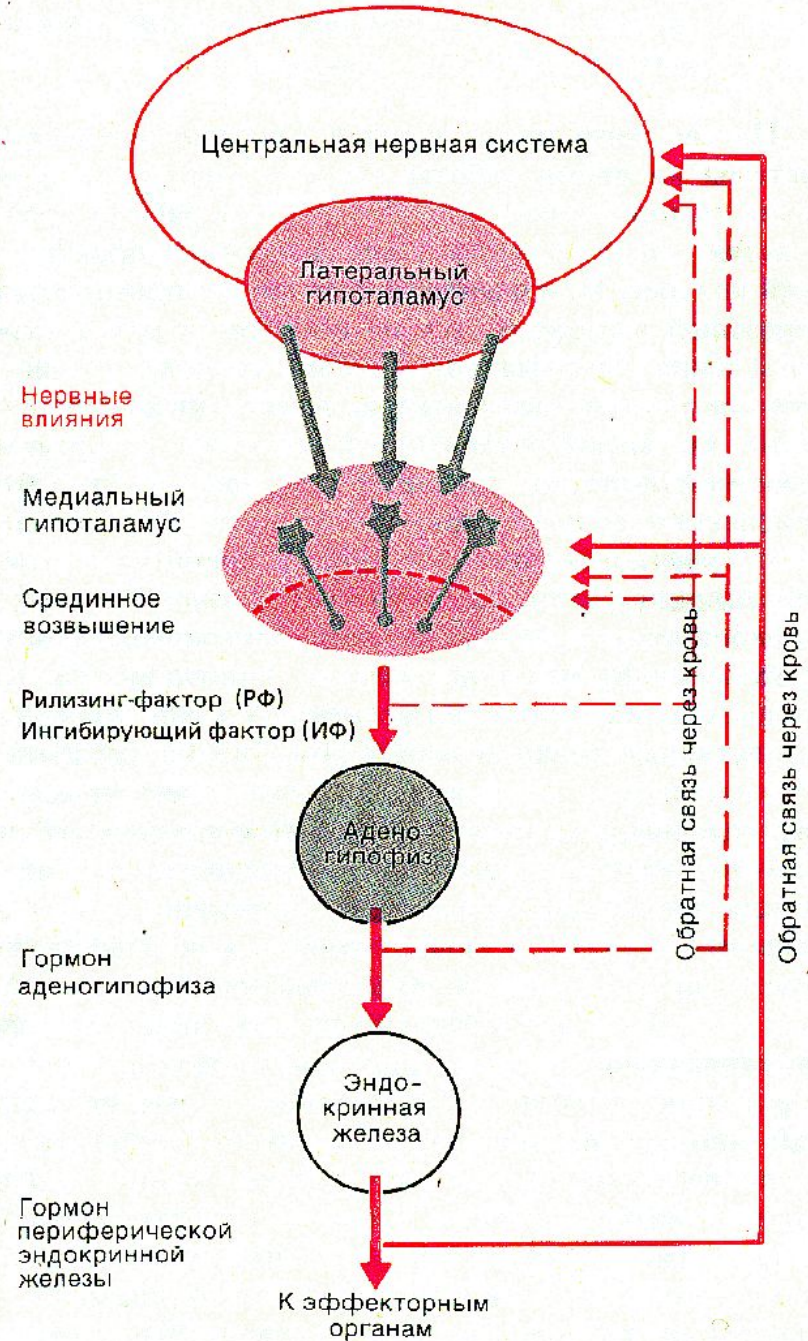
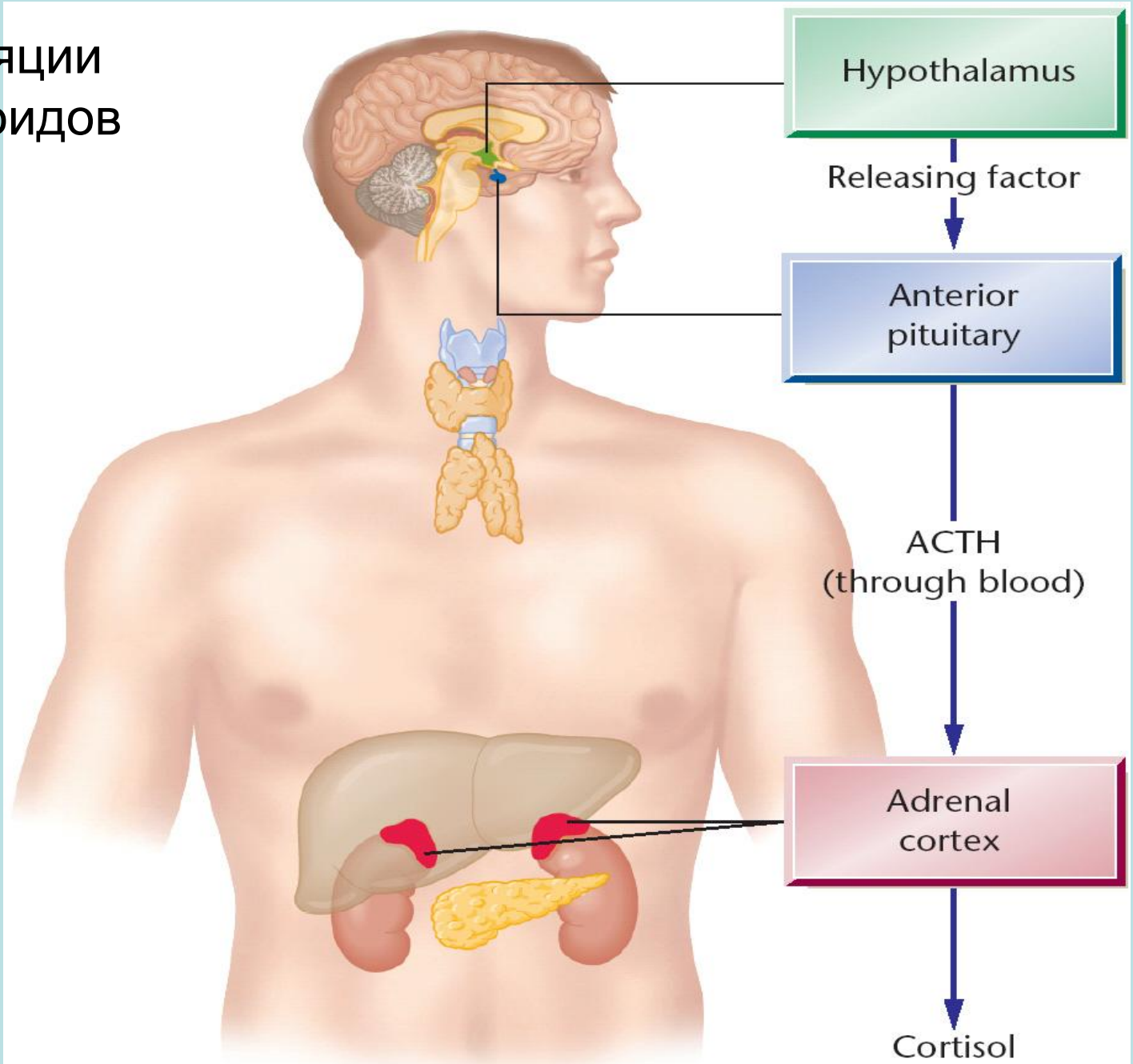


Рис. 16.24. Связь между нервными и эндокринными

Этапы регуляции кортикостероидов

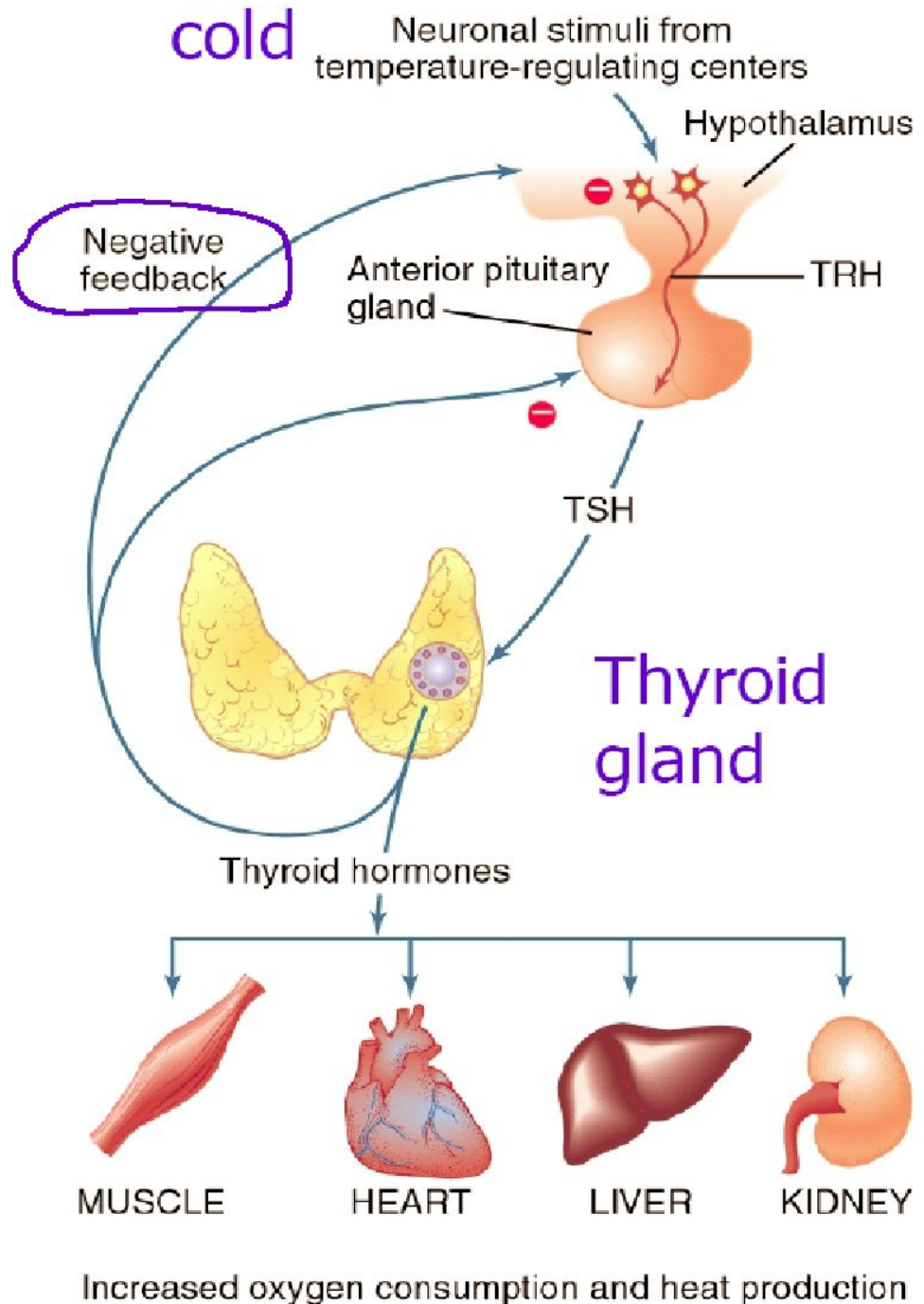


Регуляция функции щитовидной железы

Гипоталамус – тиреотропный гормон TRH

Передняя доля гипофиза – тиреостимулирующий гормон TSH

Щитовидная железа - тиреоидин

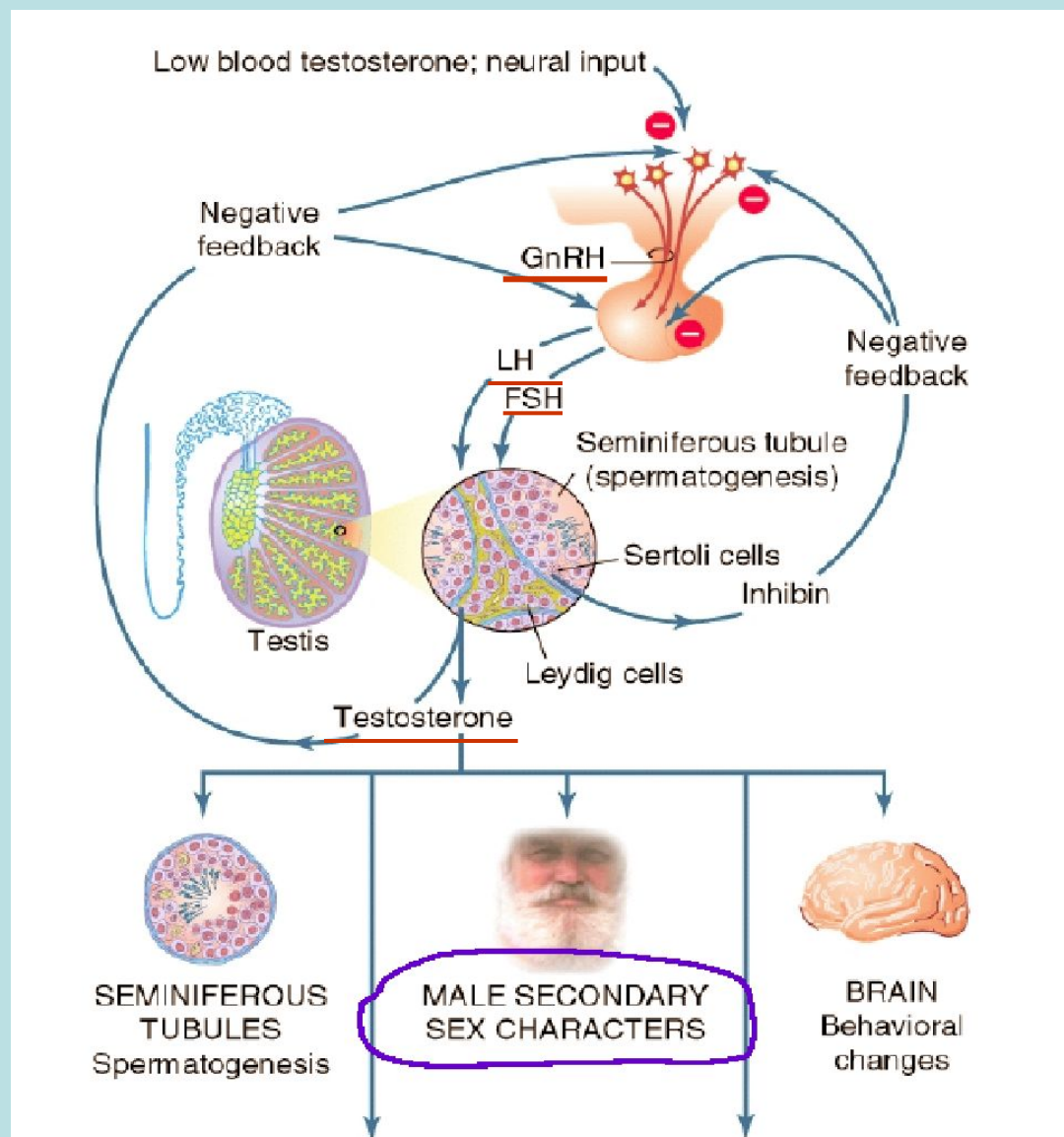


Регуляция функции мужских половых желез

Гипоталамус – секретирует гонадотропин релизинг гормон **GNRH**

Передняя доля гипофиза – гонадотропины **LH** и **FSH**

Тестис - **тестостерон**

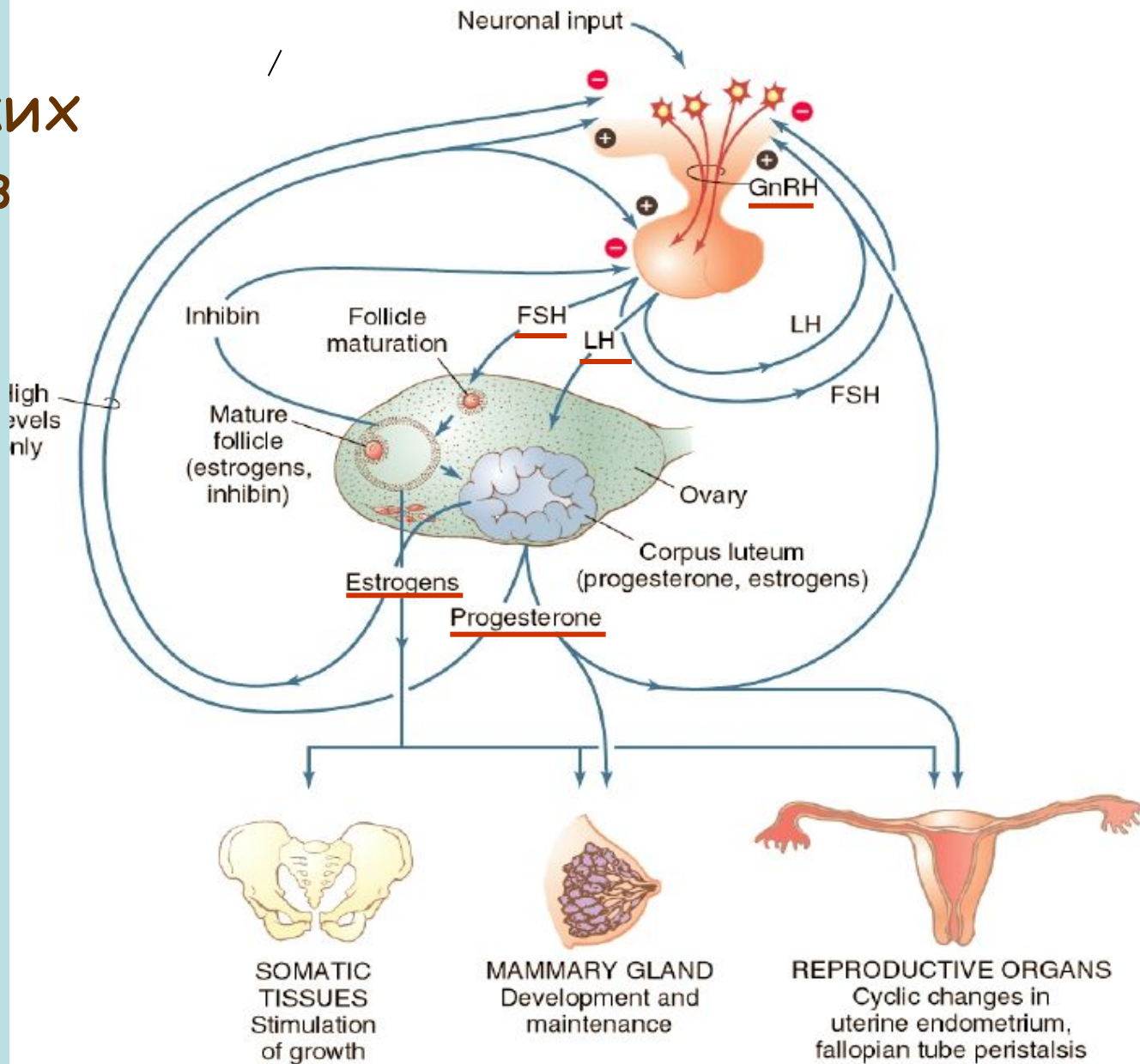


Регуляция функции женских половых желез

Гипоталамус –
секретирует
гонадотропин
релизинг гормон
GnRH

Передняя доля
гипофиза –
гонадотропины
лютеинизирующий **LH** и
фолликулостимулиру-
ющий **FSH** гормоны

Яичники-
прогестерон и
эстроген

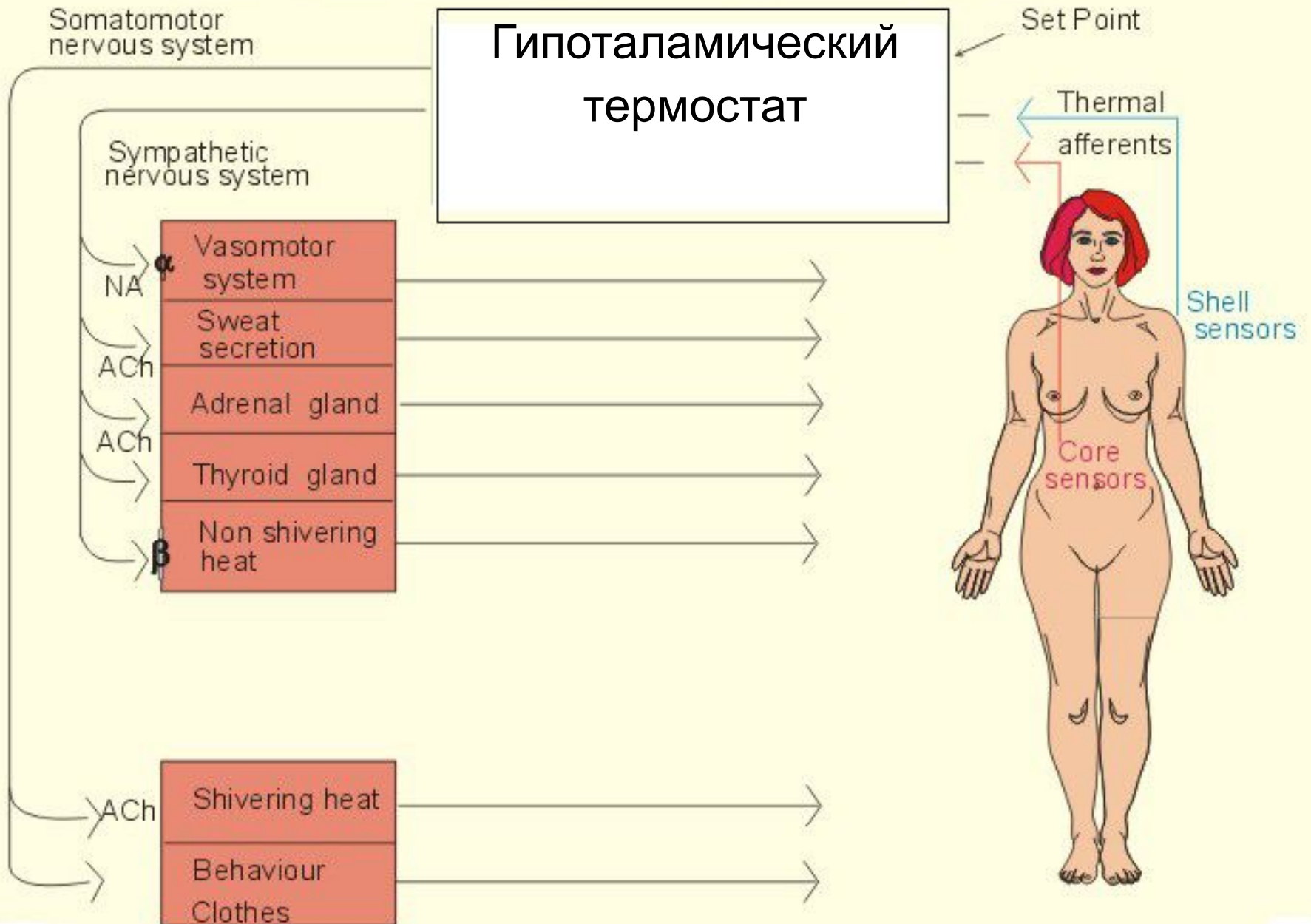


Роль вазопресина и окситоцина в проявлении сексуальных эмоций

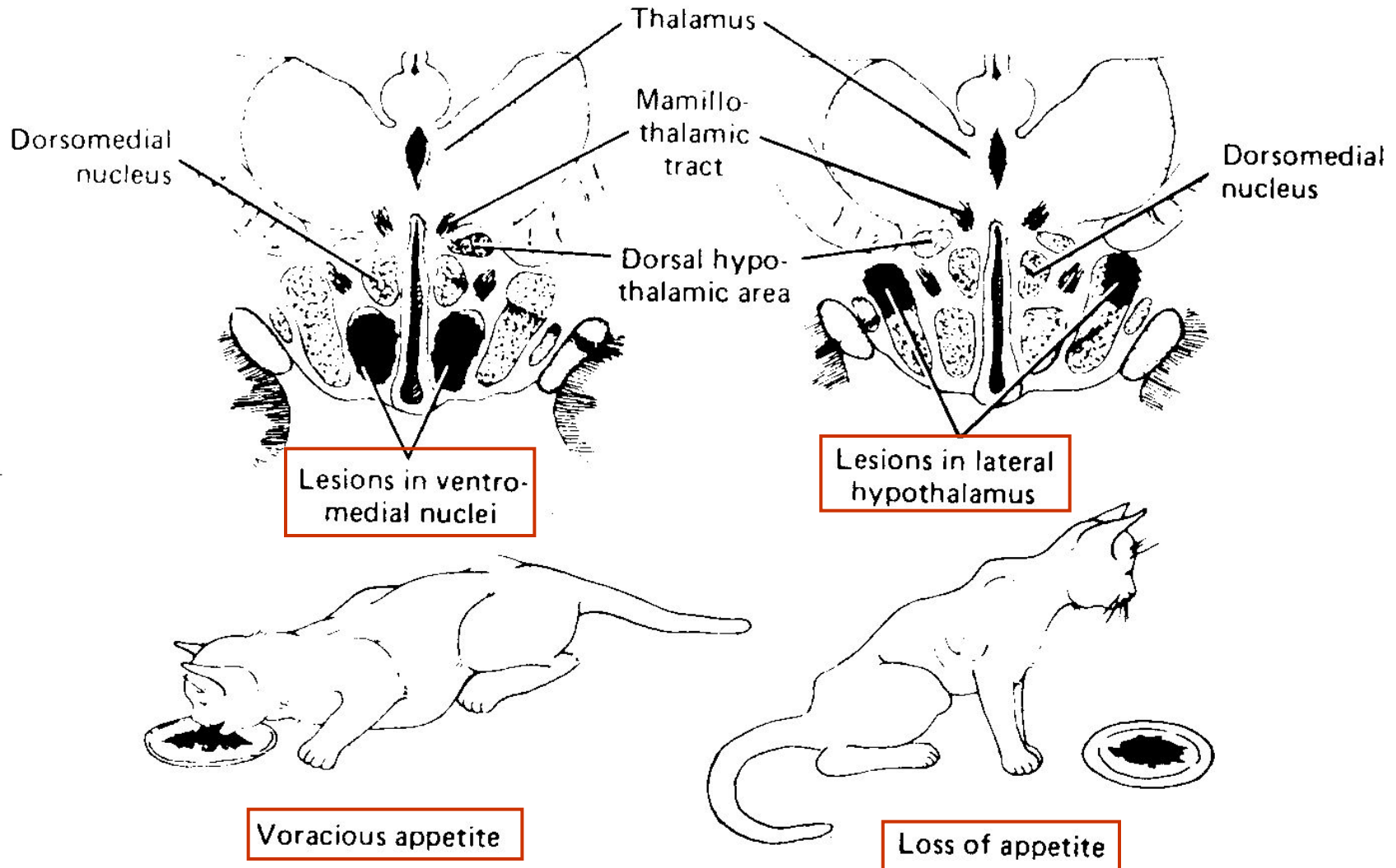
Помимо своих основных гормональных функций,

- Вазопресин участвует в формировании у самцов влечения к самке
- Окситоцин формирует поведение самок: как поиск самца, так и заботу о потомстве

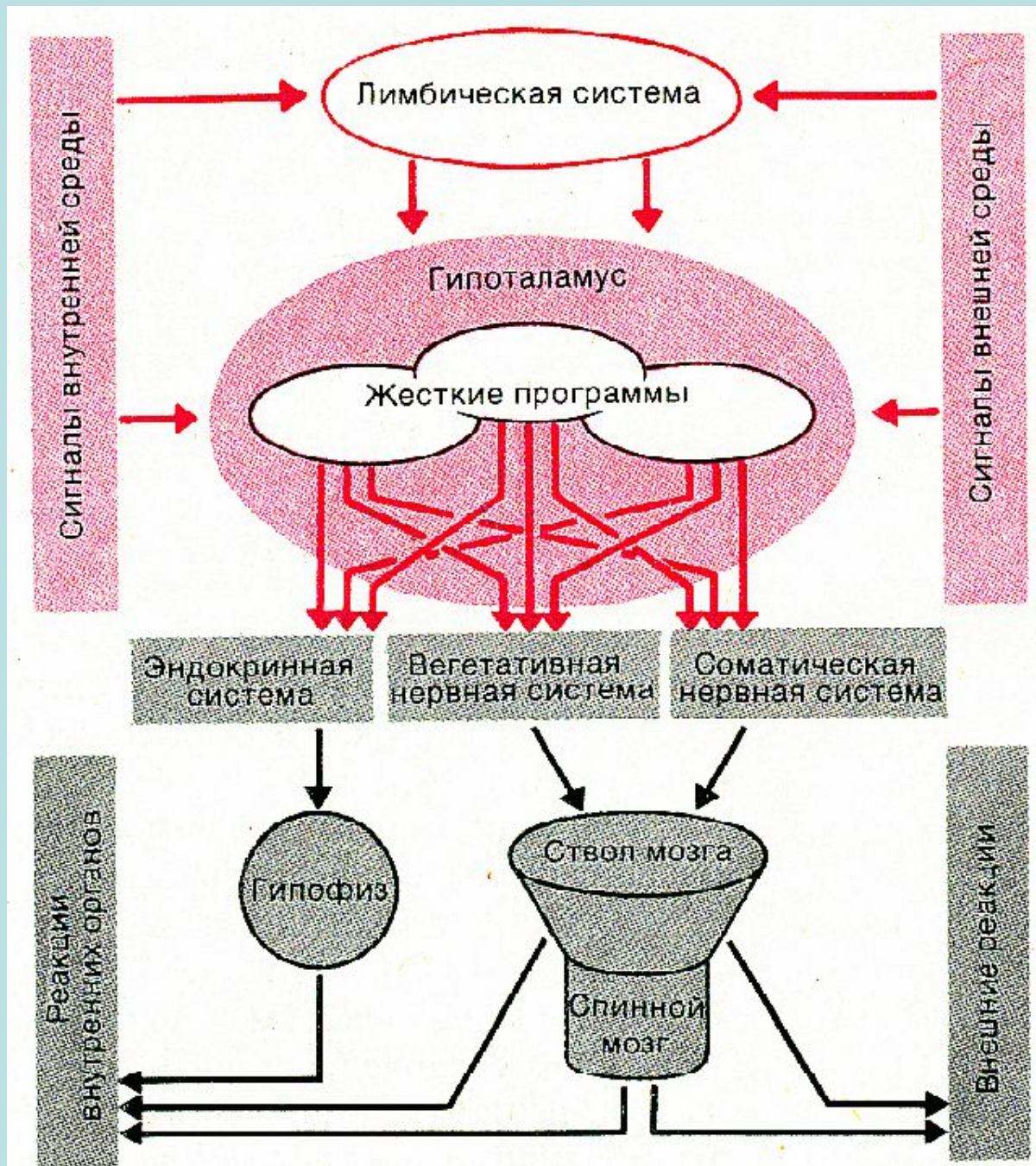
Участвуют как соматические, так и висцеральные системы



Регуляция чувства голода и жажды



Для гипоталамуса в целом характерна посредническая роль между вегетативной нервной системой как исполнителем (head ganglion or visceral brain) и через лимбическую систему с проявлениями эмоций и особенностями поведения.

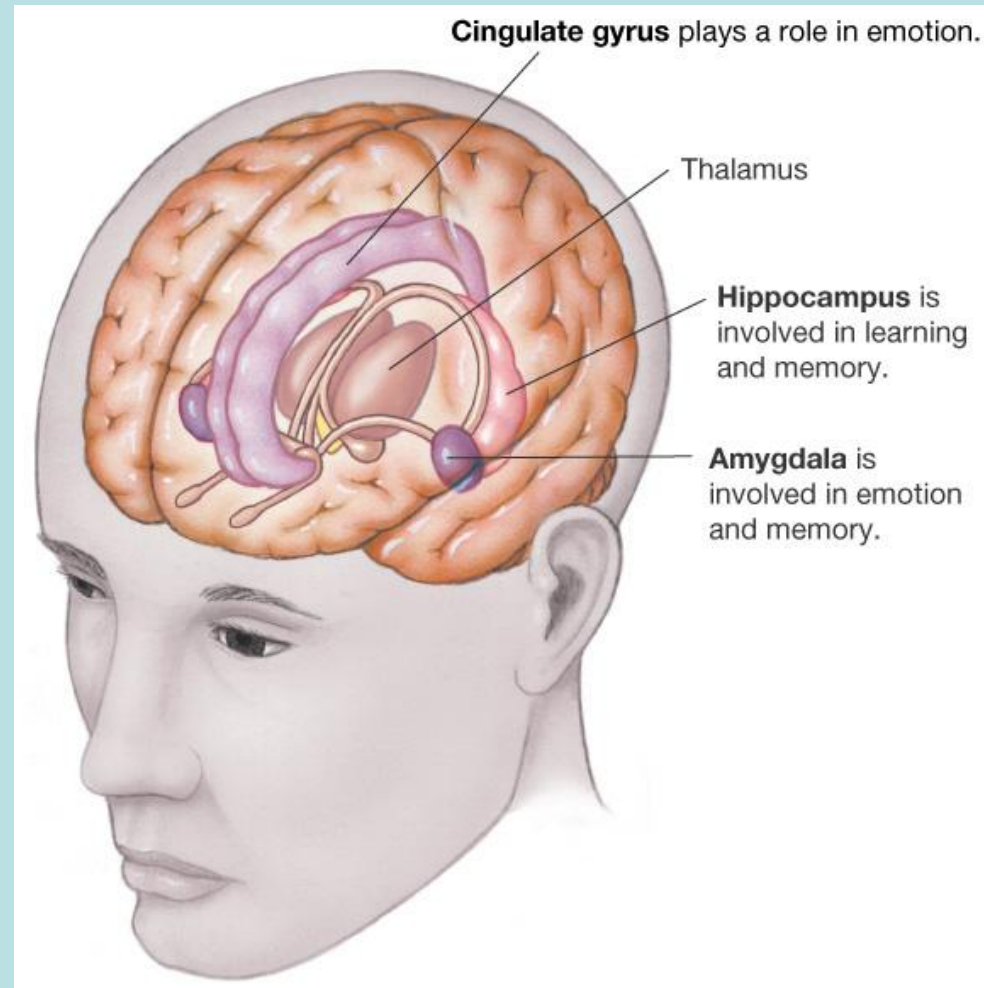




Перерыв

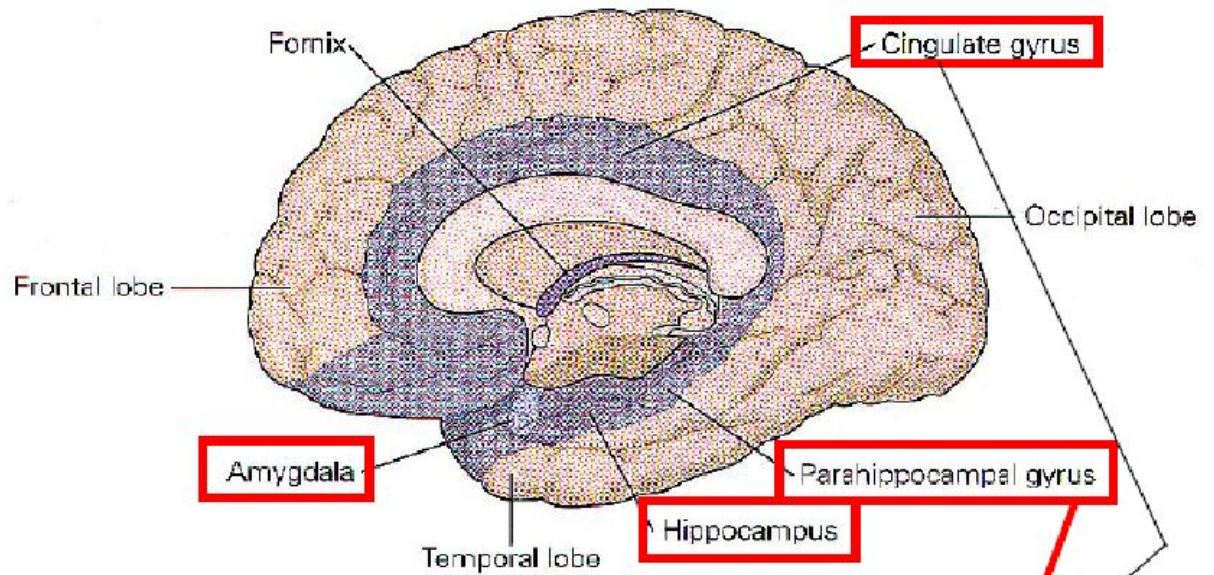
Лимбическая система

- Базальные ядра – контроль движений
- Лимбическая система
Контроль эмоций и памяти
 - Поясная извилина – управление эмоциями
 - Гиппокамп – обучение и память
 - Миндалина – эмоции и память

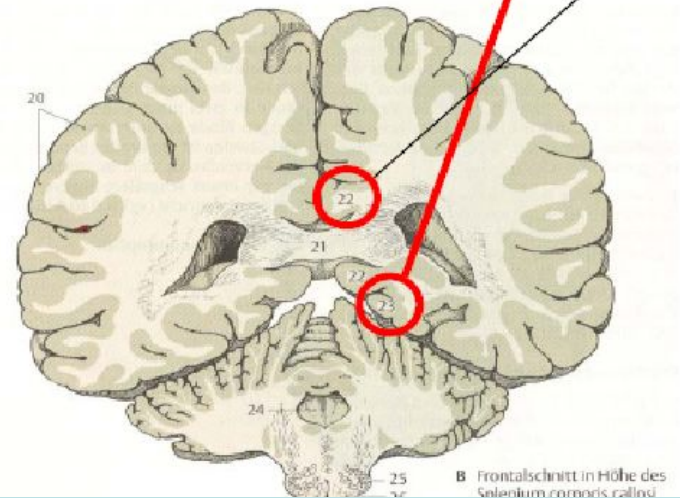
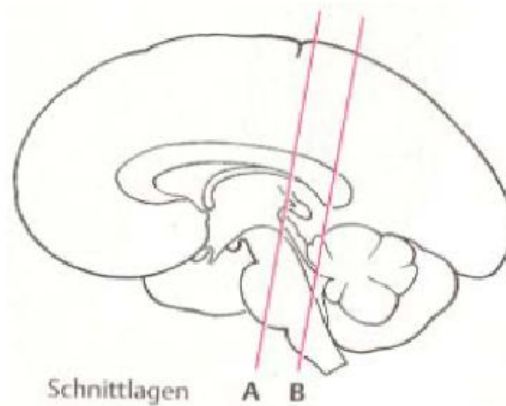


Limbic system

derived from *limbus*
(lat.): border →
ring or gyri that
surround brain
stem in the
medial
hemispheres

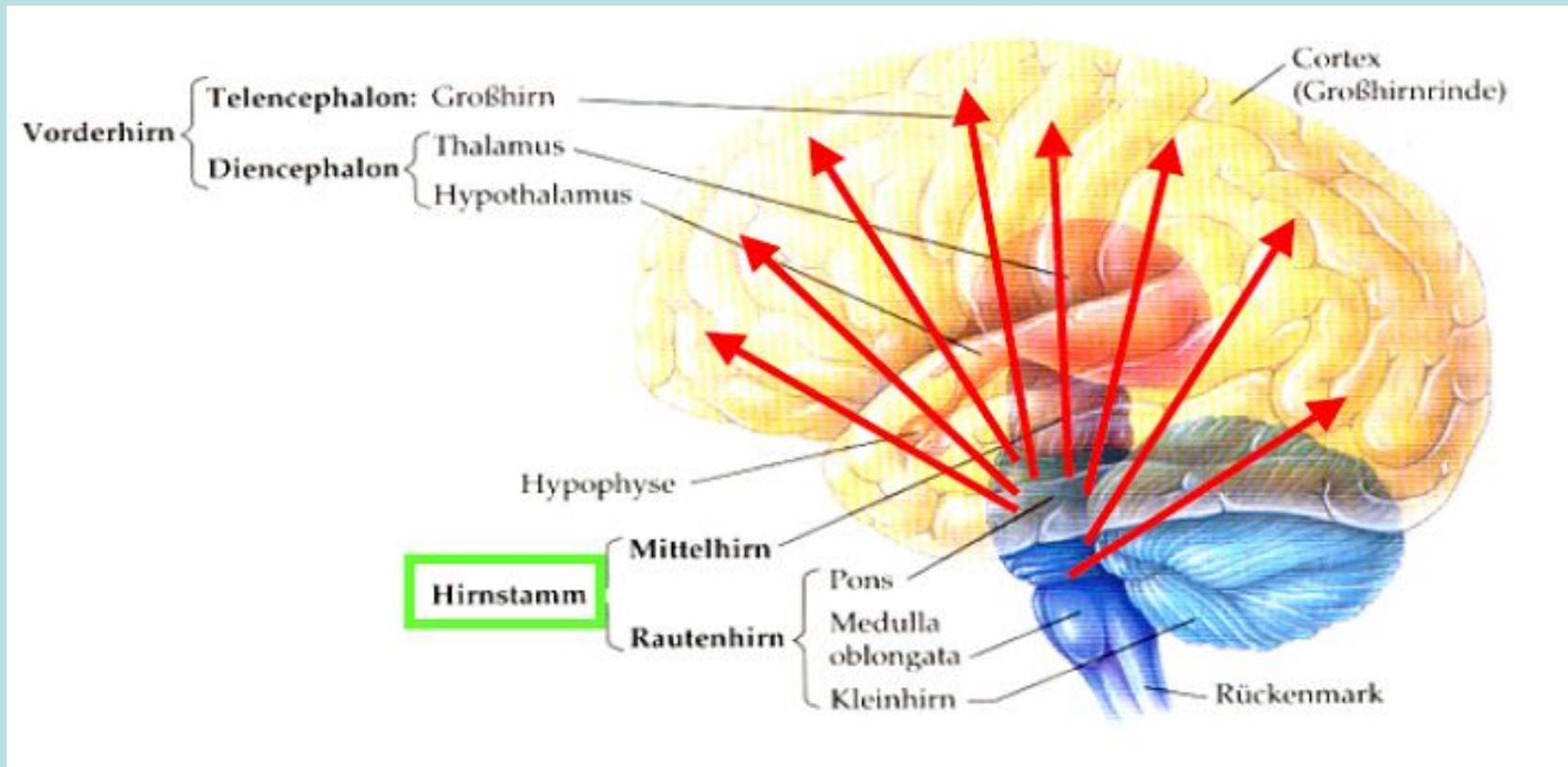


phylogenetically old
system (→
„emotional brain“)



B Frontalschnitt in Höhe des Selenium cornu callosi

Восходящая активирующая (пробуждающая) система



Интегральная система, интегрирующая активность мозга

- отличается разнообразием привлеченных медиаторов

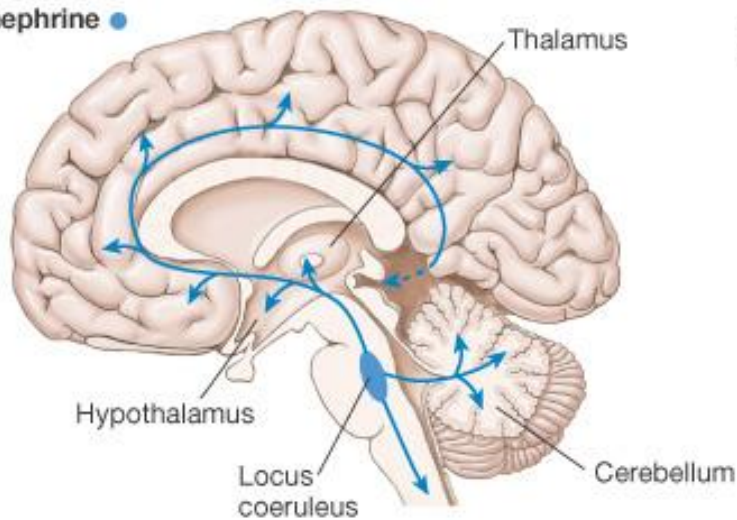
Основная роль:

- пробуждающая система

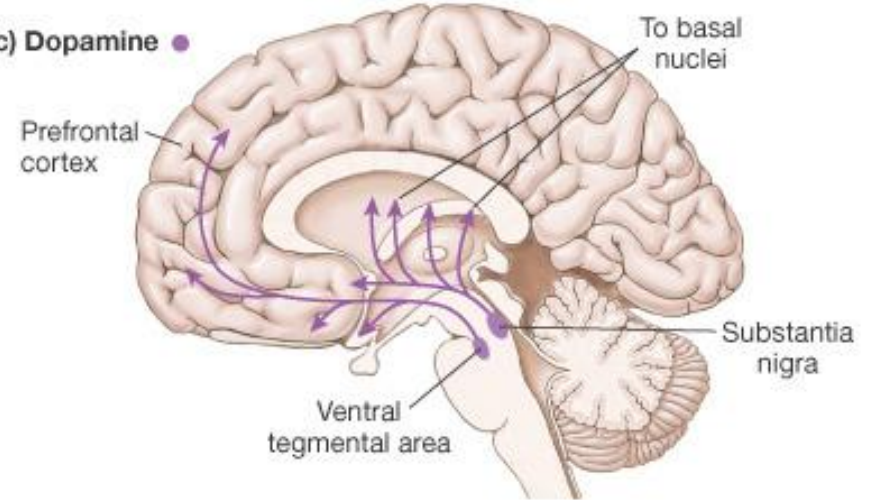
- контроль эмоционального поведения и настроения

Медиаторные системы в diencephalon

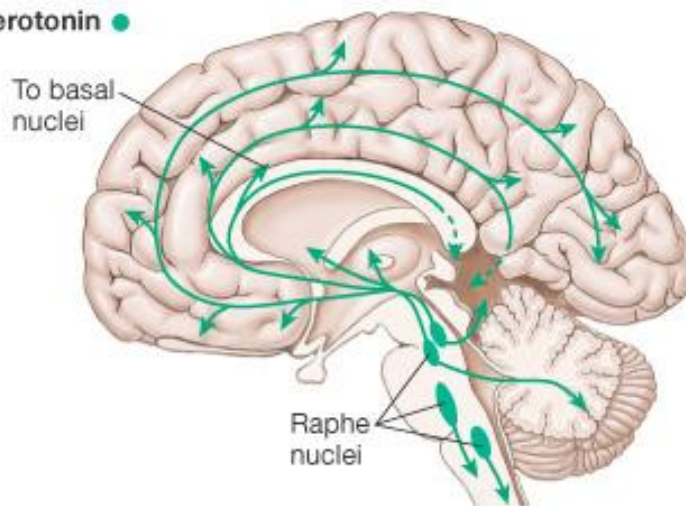
(a) Norepinephrine ●



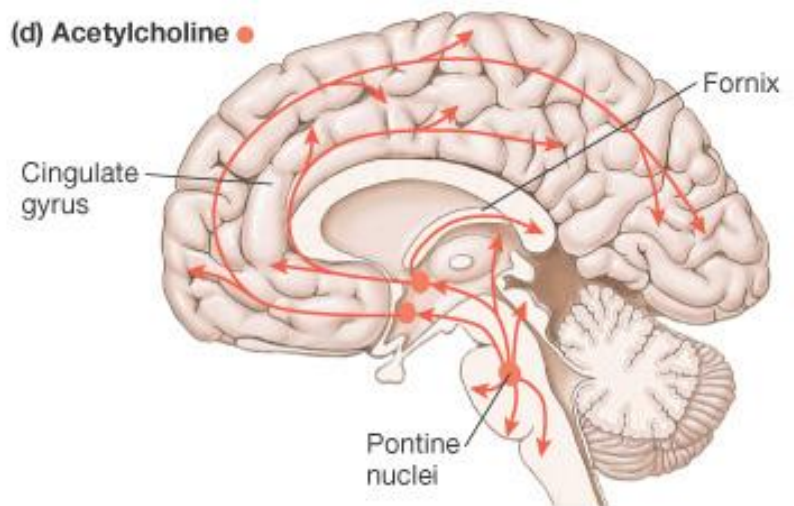
(c) Dopamine ●



(b) Serotonin ●



(d) Acetylcholine ●

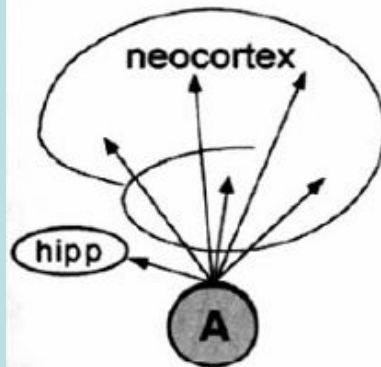


Амигдала:

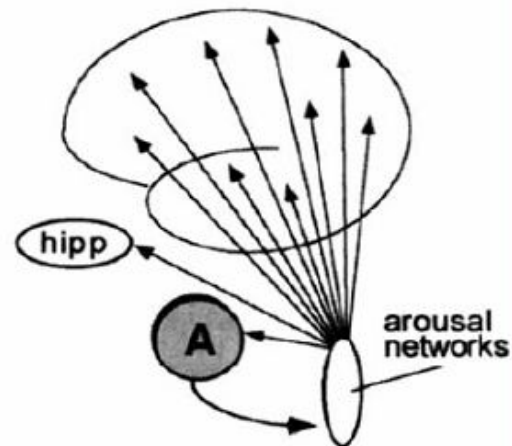
- Одна из главных нервных структур (наряду с гипоталамусом и гиппокампом), определяющих эмоции
- Средоточие «эмоциональной памяти» (“Hard to turn off”).
- Регуляция тревожного и агрессивного поведения
- Сексуальное поведение (наряду с гипоталамусом)
- Контролирует центральные (головной мозг) и периферические (вегетативная нервная система) проявления эмоций

Амигдала - как центр регуляции эмоций

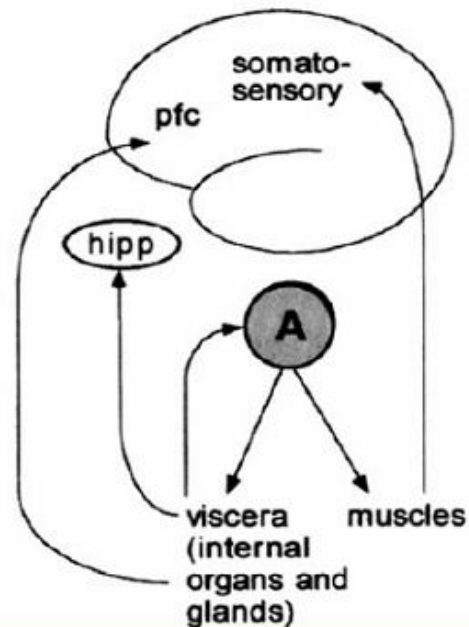
**amygdala activation
of cortical areas**



**amygdala-initiated
arousal of cortical areas**



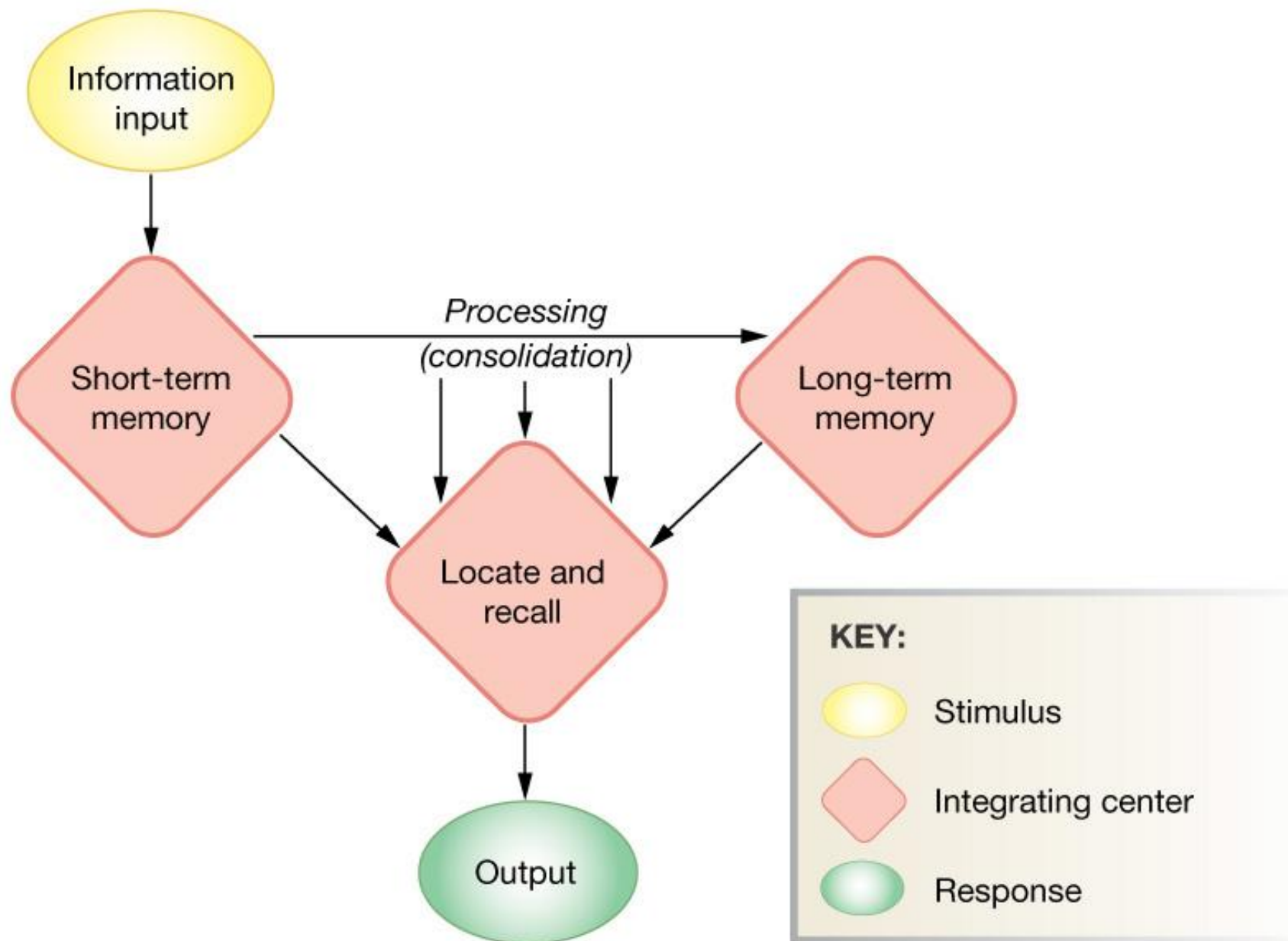
**feedback from amygdala-
initiated-emotional responses**



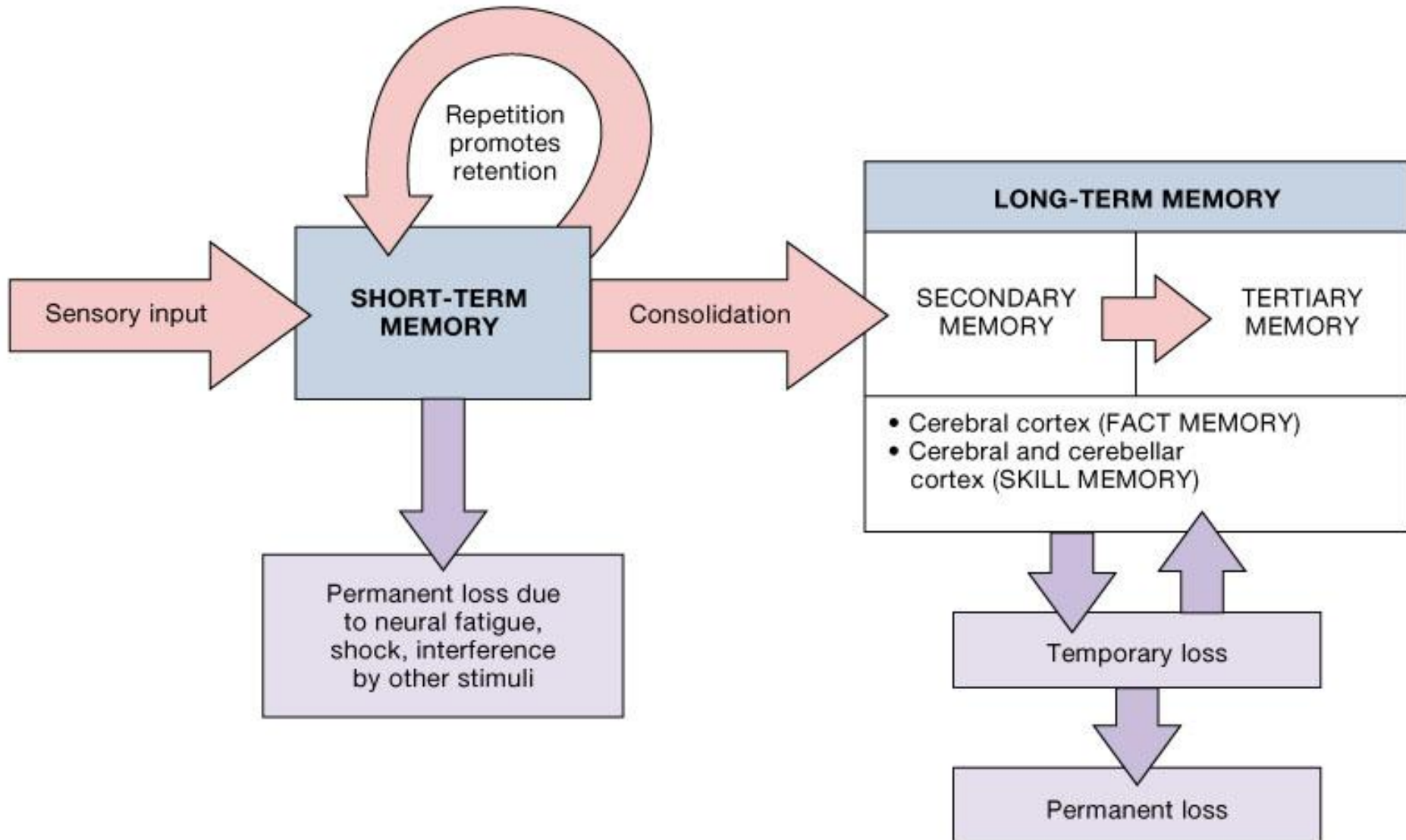
Сложные связи между эмоциями и мотивациями

- Гипоталамус: интеграция лимбической системы и коры
- Эмоции: удовольствие, половое возбуждение, гнев и страх находятся под когнитивным контролем
- Мотивации: побуждения координируют целенаправленное поведение
- Настроения:
 - длительные эмоциональные состояния
 - депрессии, мании

Пути обучения и памяти



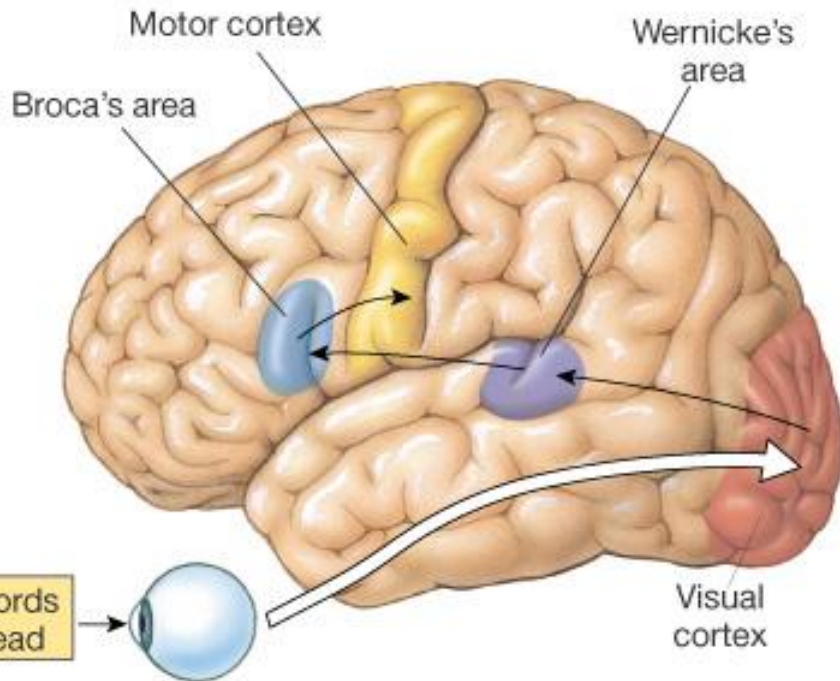
Формы памяти



Восприятие устной и письменной информации

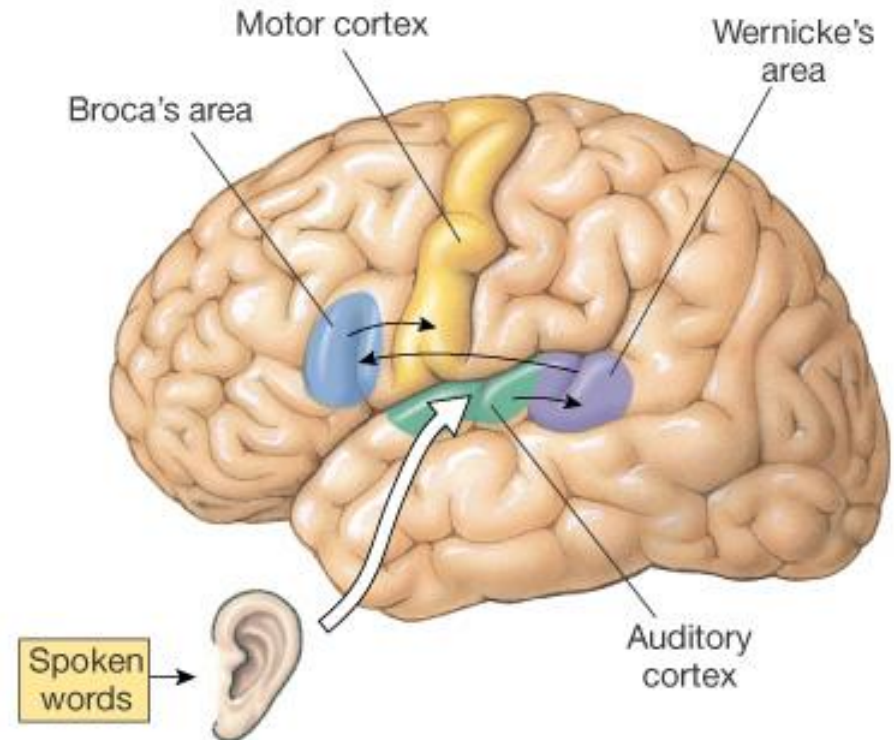
Речевое воспроизведение информации

(a) Speaking a written word



Зрительная информация
(чтение текста)

(b) Speaking a heard word



Устная информация (чтение
вслух)

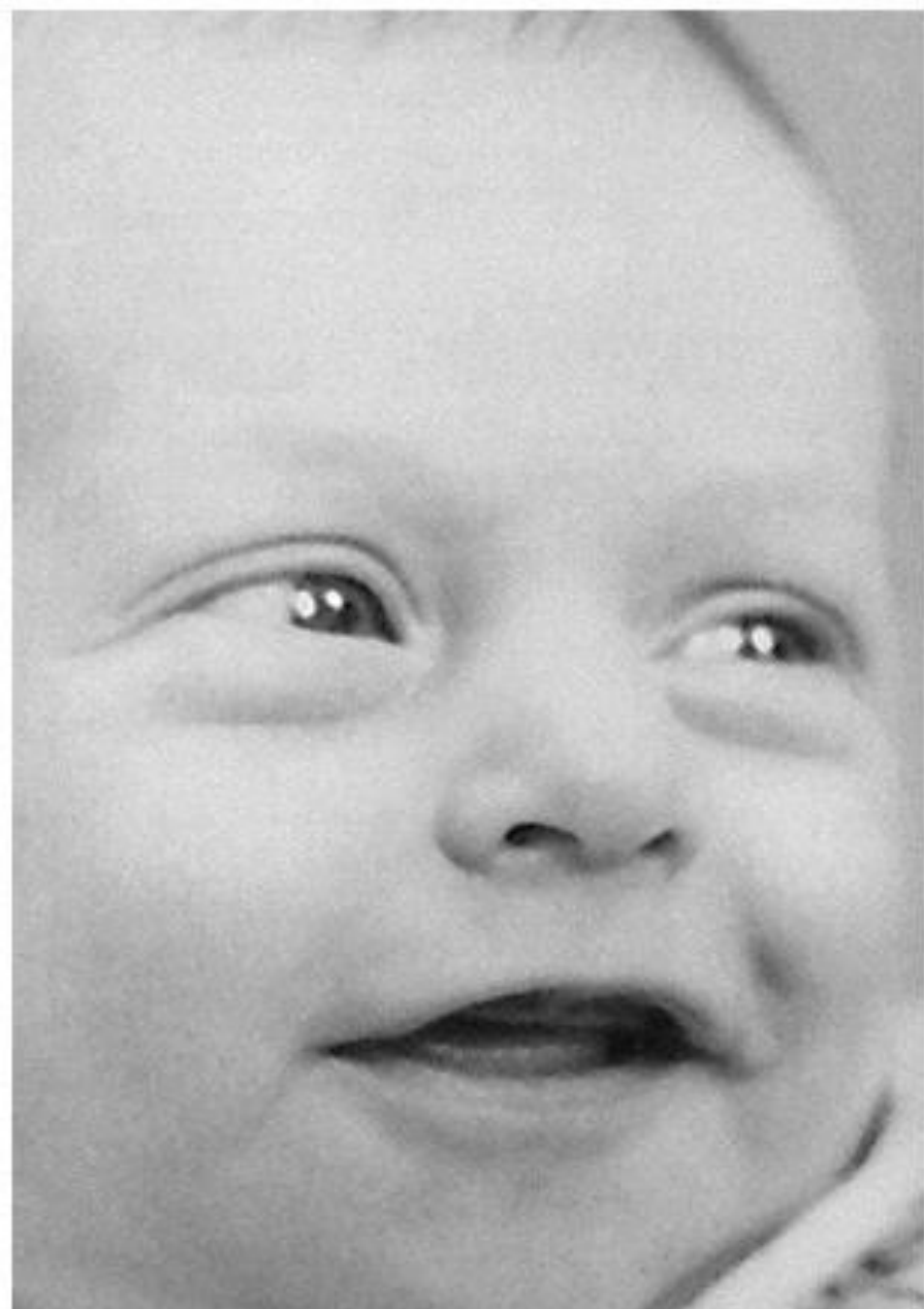
Emotions read in the face



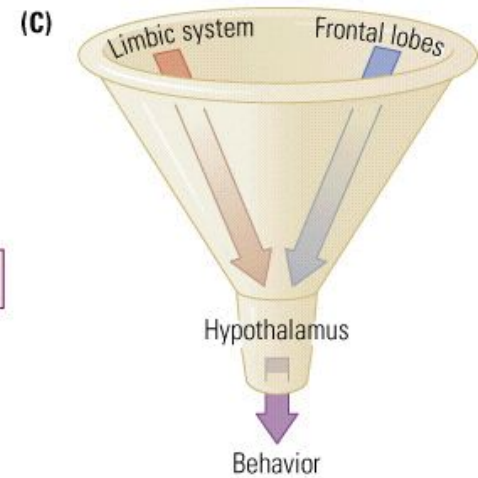
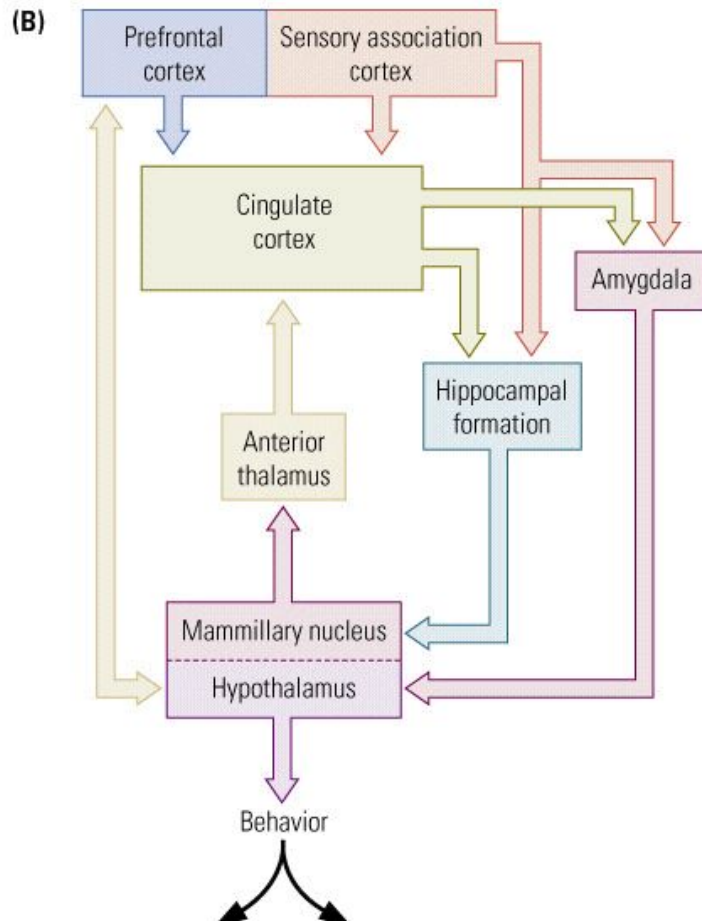
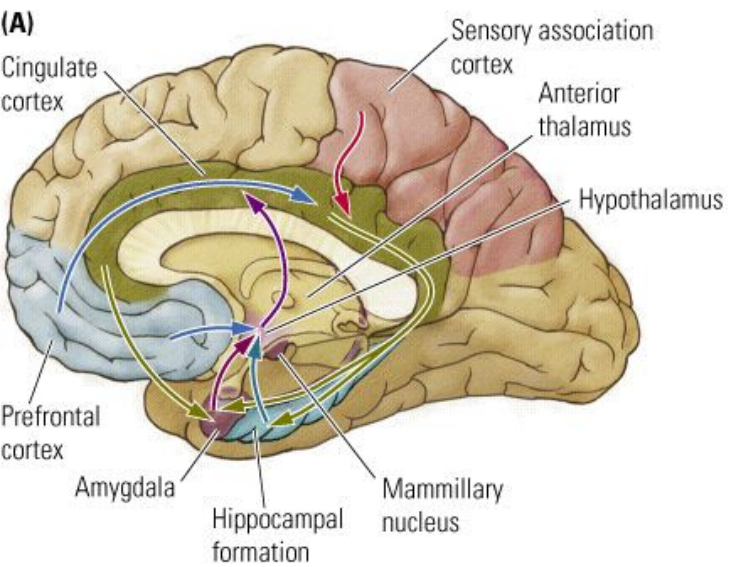
The Japanese Female Facial Expression (JAFPE) Database



Facial expressions made by young infants in response to expressions made by the experimenter.

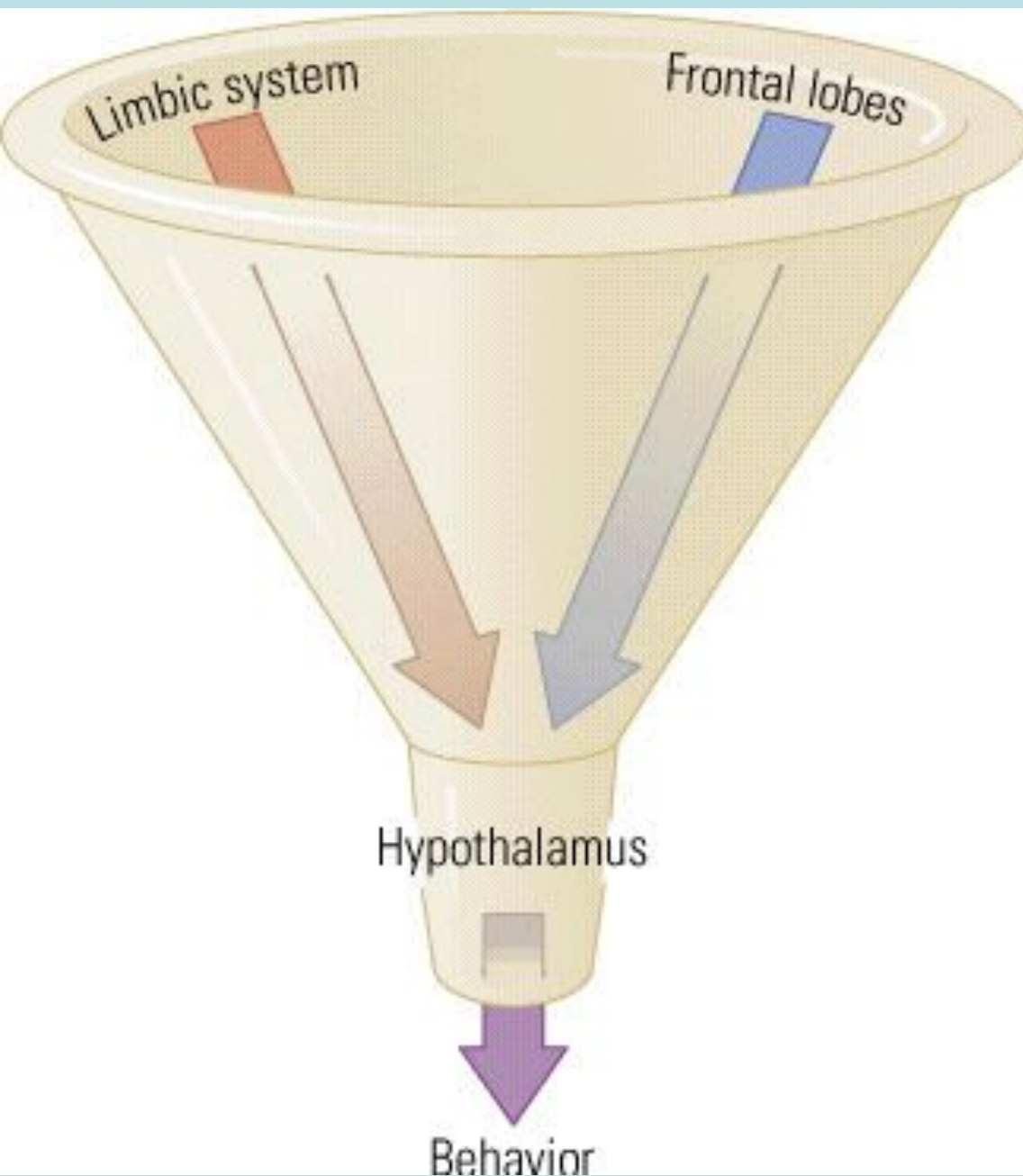






Симпатические и парасимпатические влияния

- При любой жизненной ситуации возникает сочетание активирования симпатической (fight or flight) и парасимпатической (conservation of energy) вегетативных реакций
- **Flight or Flight**: симпатическая реакция, приготавливающая организм к преодолению кризиса
- **Rest or Digest**: парасимпатическая реакция, умеряющая эмоции путем влечения к пище



Модель «воронки», иллюстрирующая контроль над мотивированным поведением: входы из передних долей и лимбической системы регулируют гипоталамус, который контролирует ствол мозга, вырабатывающий поведенческие программы.