

ИНТЕГРАТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОЗГА И ПОДКОРКОВЫХ ЯДЕР

Проф. Тананакина Т.П.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ МОЗГ

Это образования, составляющие стенки III желудочка, развивающиеся из переднего мозгового пузыря:

- верхняя стенка – свод и эпифиз
- боковая – таламус
- дно III желудочка – гипоталамус

ТАЛАМУС

Состоит из ядер (около 40 ядер)
которые разделяются на
следующие группы

Модальность

Это вид информации, поступающей по проводящим путям сенсорных систем и вызывающей определённый вид ощущений (например – зрительная модальность или слуховая модальность).

I СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ИЛИ ПРОЕКЦИОННЫЕ ЯДРА

- *латеральное коленчатое тело (ЛКТ) – зрительная модальность*
- *медиаальное коленчатое тело (МКТ) – слуховая модальность*
- *вентробазальный комплекс ядер (VP) – соматосенсорная модальность*

Вентропостериолатеральное ядро VPL

```
graph BT; A[Рецепторы кожи, мышц, суставов, в т.ч. болевые рецепторы] --> B[Спиноталамические тракты и медиальная петля]; B --> C[ядро VPL]; D[интерорецепторы] --> E[Блуждающий нерв, чревные нервы]; E --> C;
```

Спиноталамические тракты и
медиальная петля

Рецепторы кожи,
мышц, суставов,
в т.ч. болевые рецепторы

Блуждающий нерв,
чревные нервы

интерорецепторы

Вентропостериомедиальное

ядро VRM

Тройничный нерв

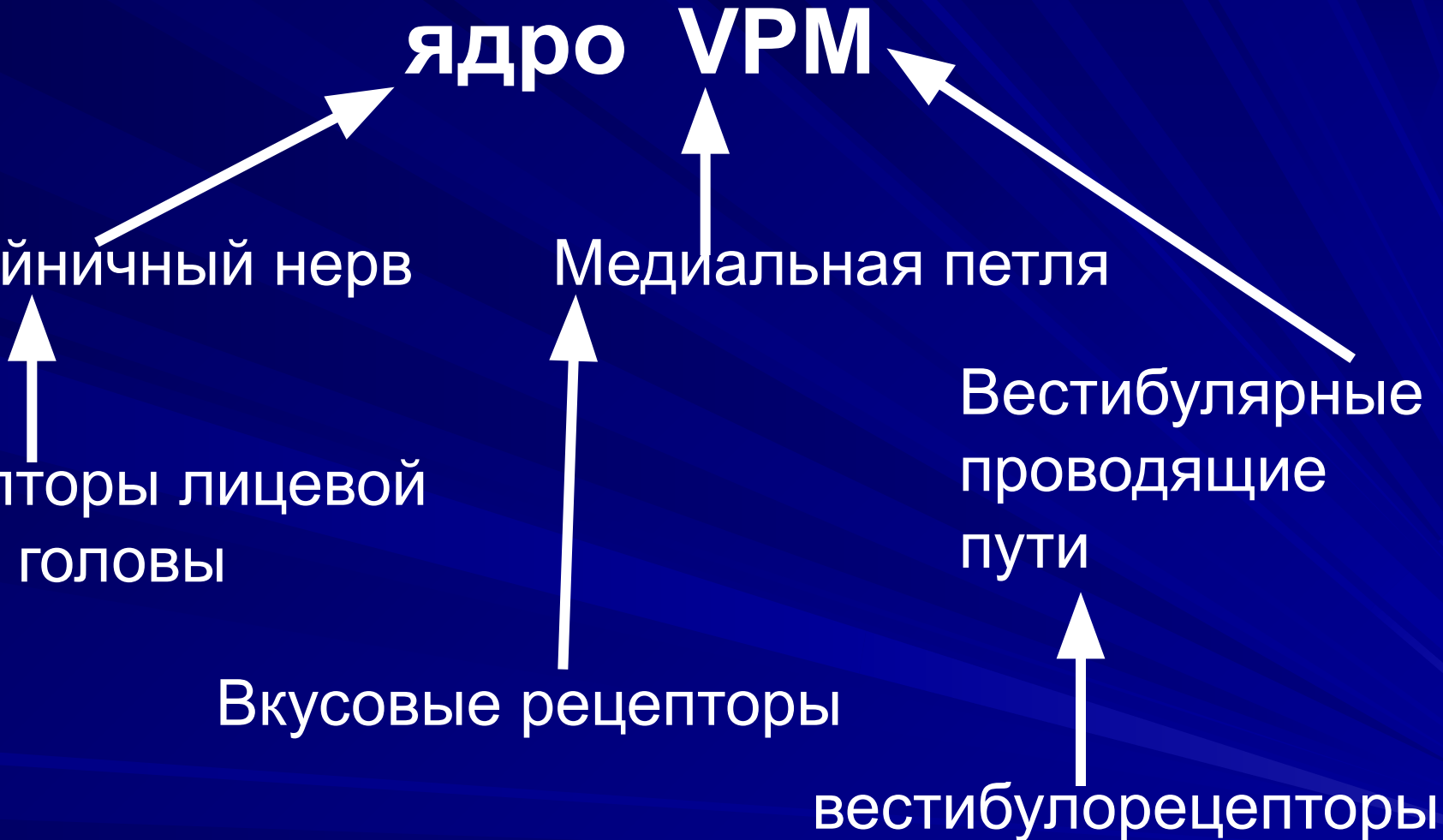
Рецепторы лицевой
части головы

Медиальная петля

Вкусовые рецепторы

Вестибулярные
проводящие
пути

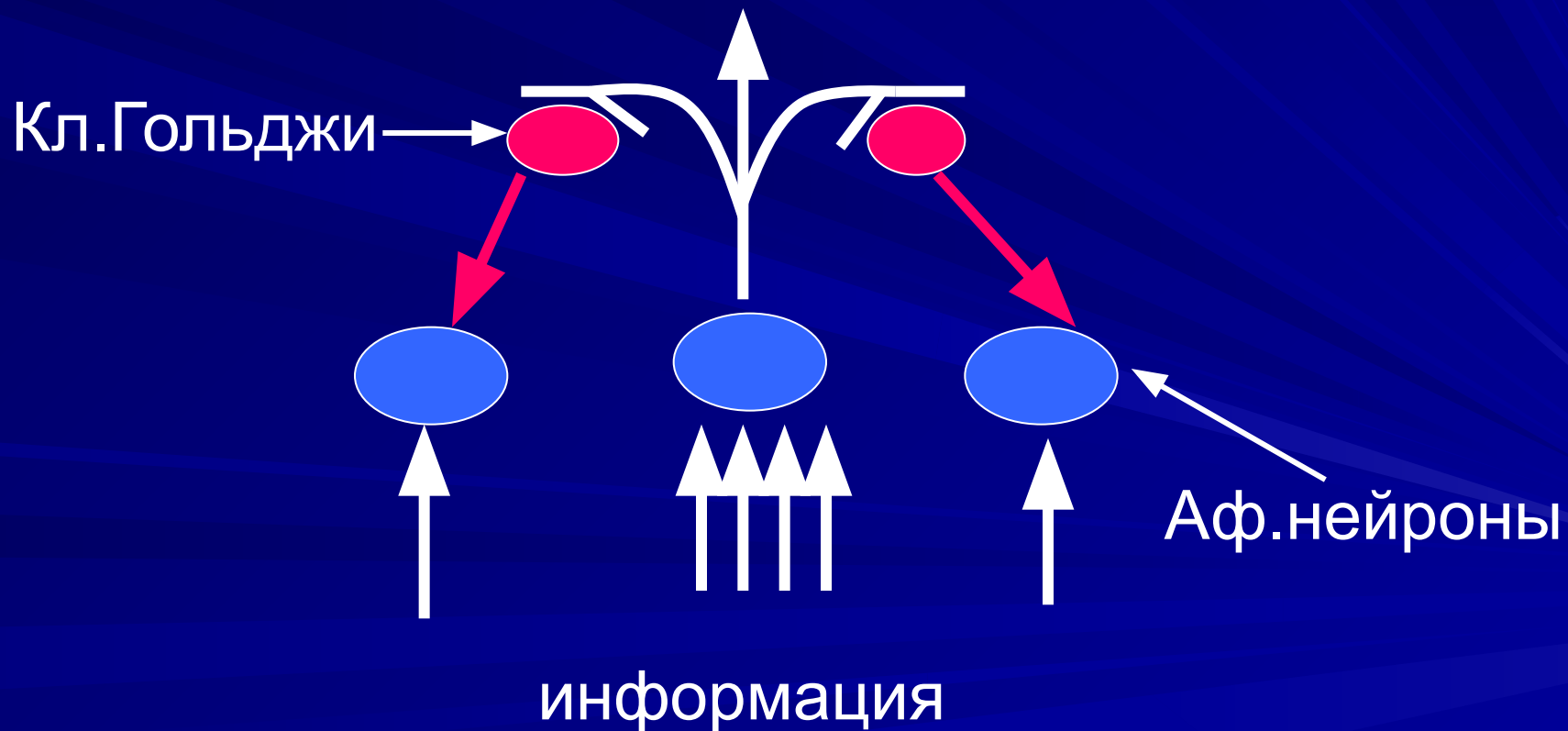
вестибулорецепторы



Специфические ядра

- Функция - синаптическое переключение сенсорной информации с аксонов восходящих путей на следующие нейроны проекционных сенсорно-специфических областей коры.
- Топическая организация – каждый нейрон связан с определенным рецептивным полем

Торможение в ядрах таламуса –
убирается абберация
раздражения, формируется
контрастность восприятия



II МОТОРНОЕ ЯДРО вентролатеральное (VL)

- Включено в систему регуляции движений.
- Получает импульсацию от мозжечка и базальных ганглиев.
- Посылает информацию в моторную зону коры больших полушарий (передняя центральная извилина).

III АССОЦИАТИВНЫЕ ЯДРА

- **Ядро подушки (pulvinar)** - связано с ассоциативными зонами коры больших полушарий – теменной и височной
- **Заднее латеральное ядро (LP)** – связано с теменной областью коры больших полушарий
- **Медиально-дорзальное ядро (MP)** – связано с лобной областью коры больших полушарий
- **Переднее ядро** - связано с лимбической корой больших полушарий

Все ассоциативные ядра
получают полимодальную
афферентацию от:

- Специфических проекционных ядер
- Специфических афферентных путей
- Они включены в ассоциативные системы мозга и принимают участие в высших интегративных процессах, формирующих поведение и память.

IV НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЕ ЯДРА

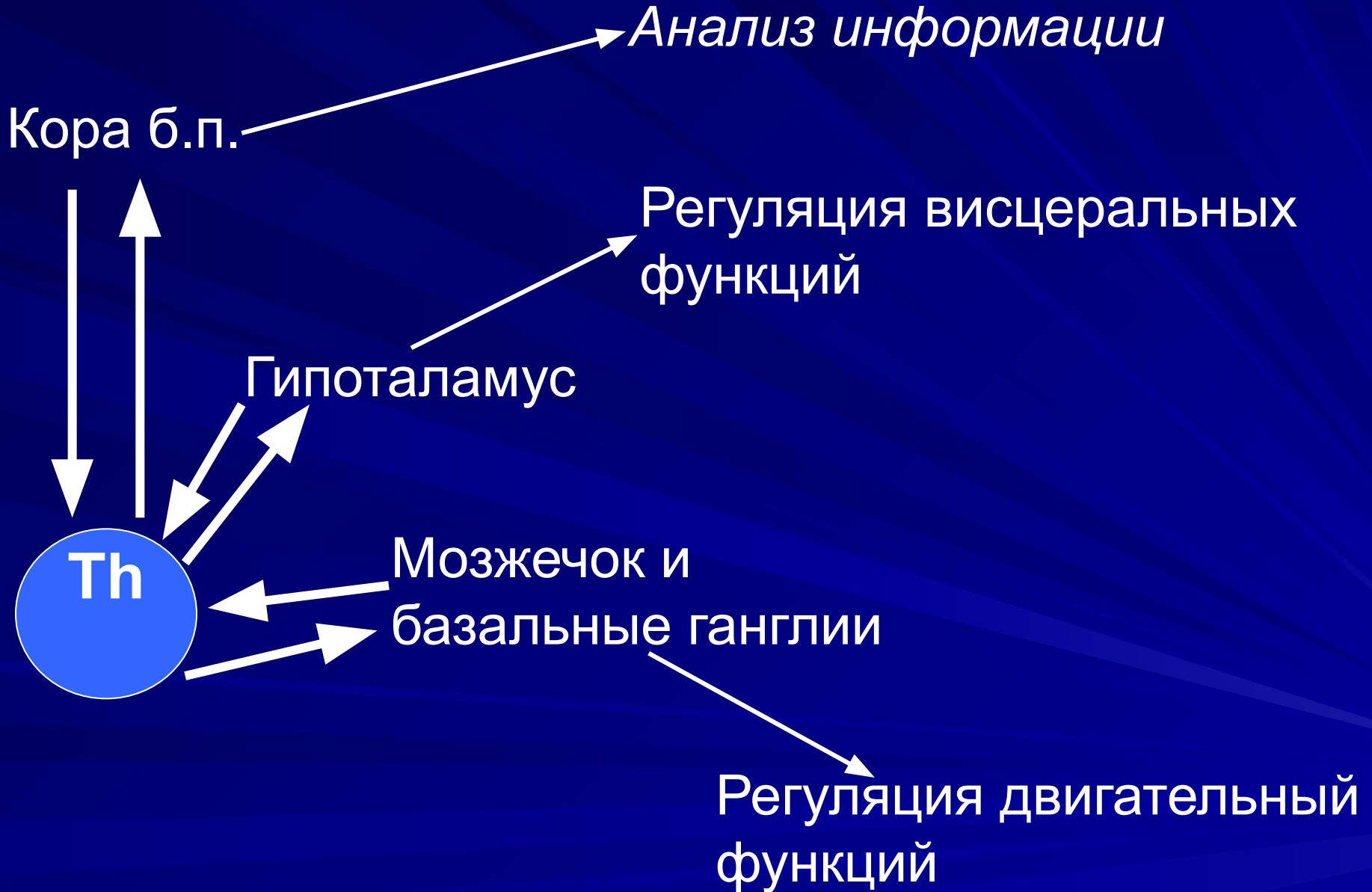
срединная и интраламинарная группа ядер - *продолжение ретикулярной формации ствола мозга и являются полимодальными, т.к. получают импульсацию от:*

- РФ ствола мозга
- специфических афферентных путей
- специфических ядер таламуса

Посылают свою импульсацию диффузно во все области коры больших полушарий.

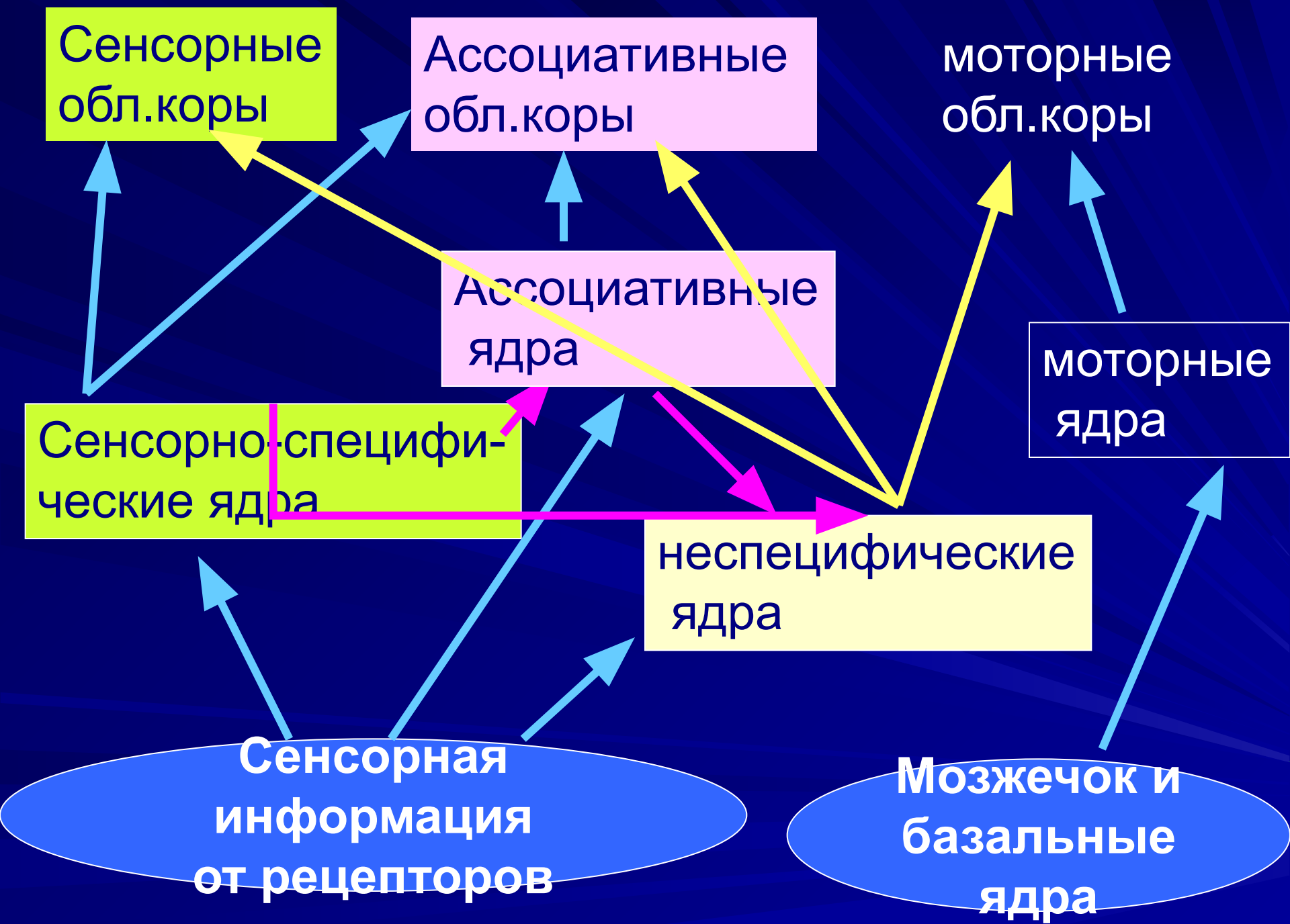
Функция неспецифических ядер таламуса

- Регуляция возбудимости и электрической активности корковых нейронов.
- Могут либо увеличивать возбудимость нейронов и усиливать их импульсную активность на специфические стимулы (формирование внимания), либо угнетать.



**ТАЛАМУС ЯВЛЯЕТСЯ
ВЫСШИМ ЦЕНТРОМ БОЛИ.**

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЯДЕР ТАЛАМУСА



ГИПОТАЛАМУС

Группы ядер плохо
очерчены и не имеют
специфических функций

ЗОНЫ И ОБЛАСТИ, ОБЛАДАЮЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СПЕЦИФИКОЙ

- Гипофизотропная область: **проептическая и передняя группы ядер** – продуцируют гормоны – *либерины и статины*, управляющие гипофизом
- Медиальная область **средняя группа ядер** - имеет нейроны-датчики или сенсоры, воспринимающие сигналы внутренней среды и передают гипофизу.
- Латеральная область – **безядерная зона** - проводящие пути (медиальный пучок переднего мозга).

Связи гипоталамусв



Гипоталамус - это интегративный центр вегетативных, соматических и эндокринных функций организма, который отвечает за **реализацию сложных гомеостатических реакций**

Локальные раздражения определенных зон гипоталамуса могут вызвать направленные на выживание особи поведенческие комплексы (инстинкты), которые включают ***моторные, вегетативные и эндокринные компоненты.***

Современные представления о функциях гипоталамуса

ПОСТУПЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- **О ВНЕШНЕЙ СРЕДЕ** – по нервным связям из таламуса, коры б.п., РФ
- **О ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЕ** - гуморальным путем из крови и ликвора (слабо выражен ГЭБ)
- **ПРИЕМ ИНФОРМАЦИИ** - нейроны-сенсоры или нейроны-датчики (*осморецепторы, волюморецепторы, глюкорецепторы и др, настроенные на восприятие изменений констант внутренней среды*), которые получая информацию обрабатывают её и способствуют формированию **чувств**.

ЦЕНТРЫ ЧУВСТВ В ГИПОТАЛАМУСЕ

- голода – насыщения
- жажды – утоления жажды
- сна- бодрствования
- тепла – холода
- агрессии – спокойствия

ЭФФЕКТОРНЫЕ ФУНКЦИИ

- **Формирование эмоций и мотиваций** через связи с лимбической системой
- **Запуск поведенческий гомеостатических программ** с участием соматических и вегетативных систем

Осуществляют нейроны эффекторы

Нейроны эффекторы

Соматическая н.с.

Вегетативная н.с.
(ствол мозга)

Эндокринная
система

Двигательный компонент

Вегетативный компонент

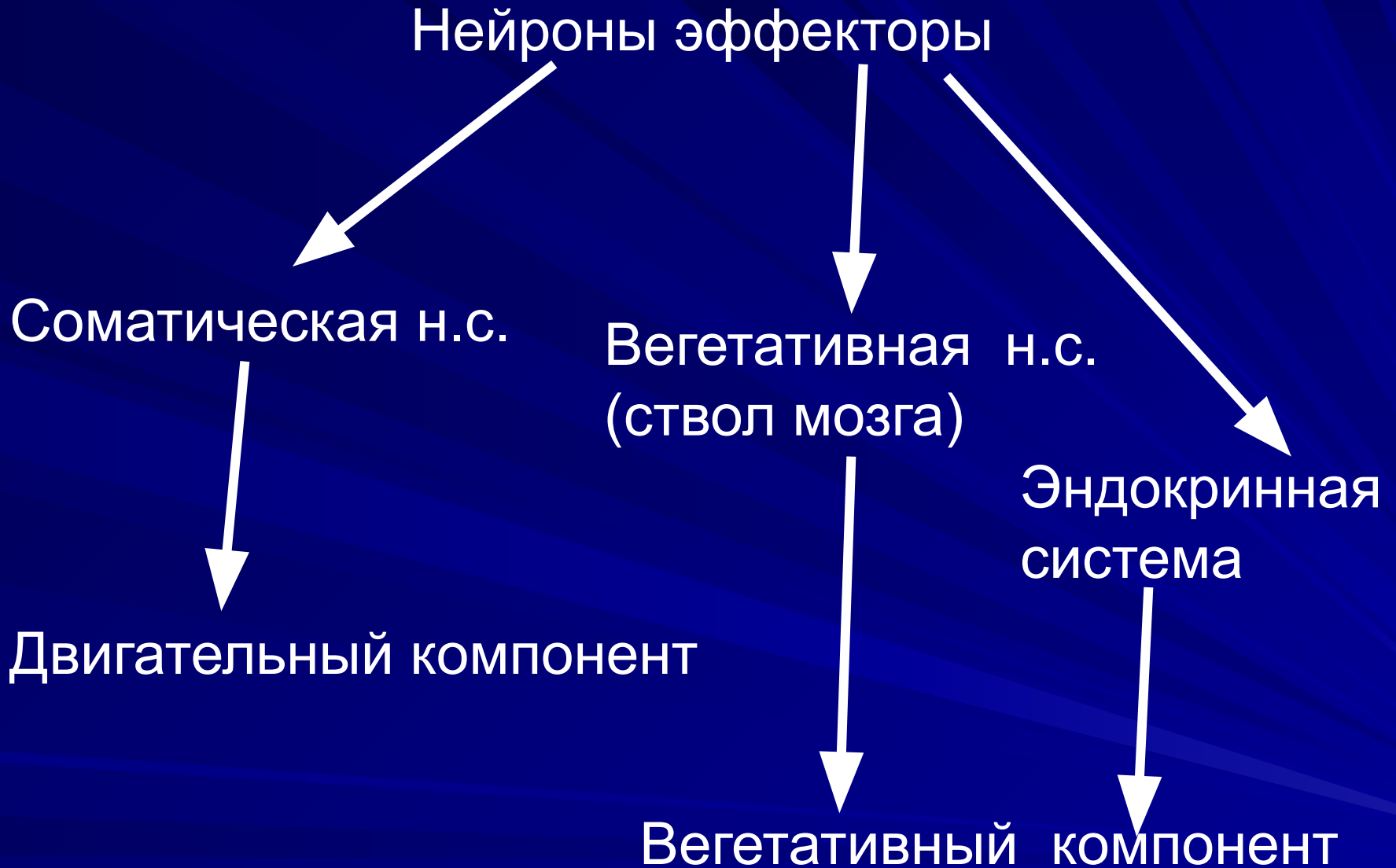
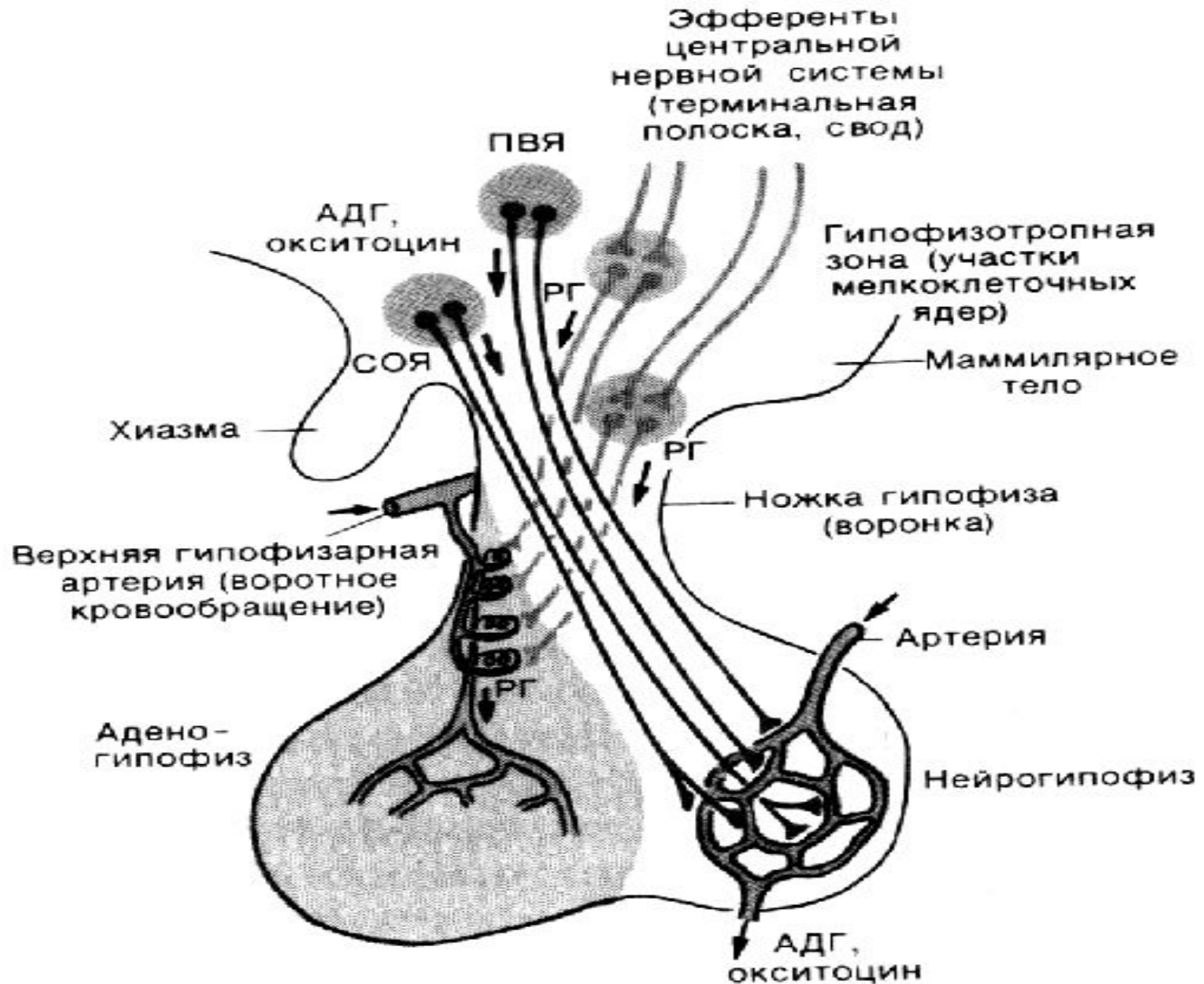


Схема гипоталамо-гипофизарной системы



Эфференты ЦНС

Гипофизотропная зона
гипоталамуса

либерины

статины

Аденогипофиз
система воротных вен

Тропные гормоны
(ТТГ, АКТГ, ГТГ, СТГ)

Железы эффекторы
Гормоны эффекторы

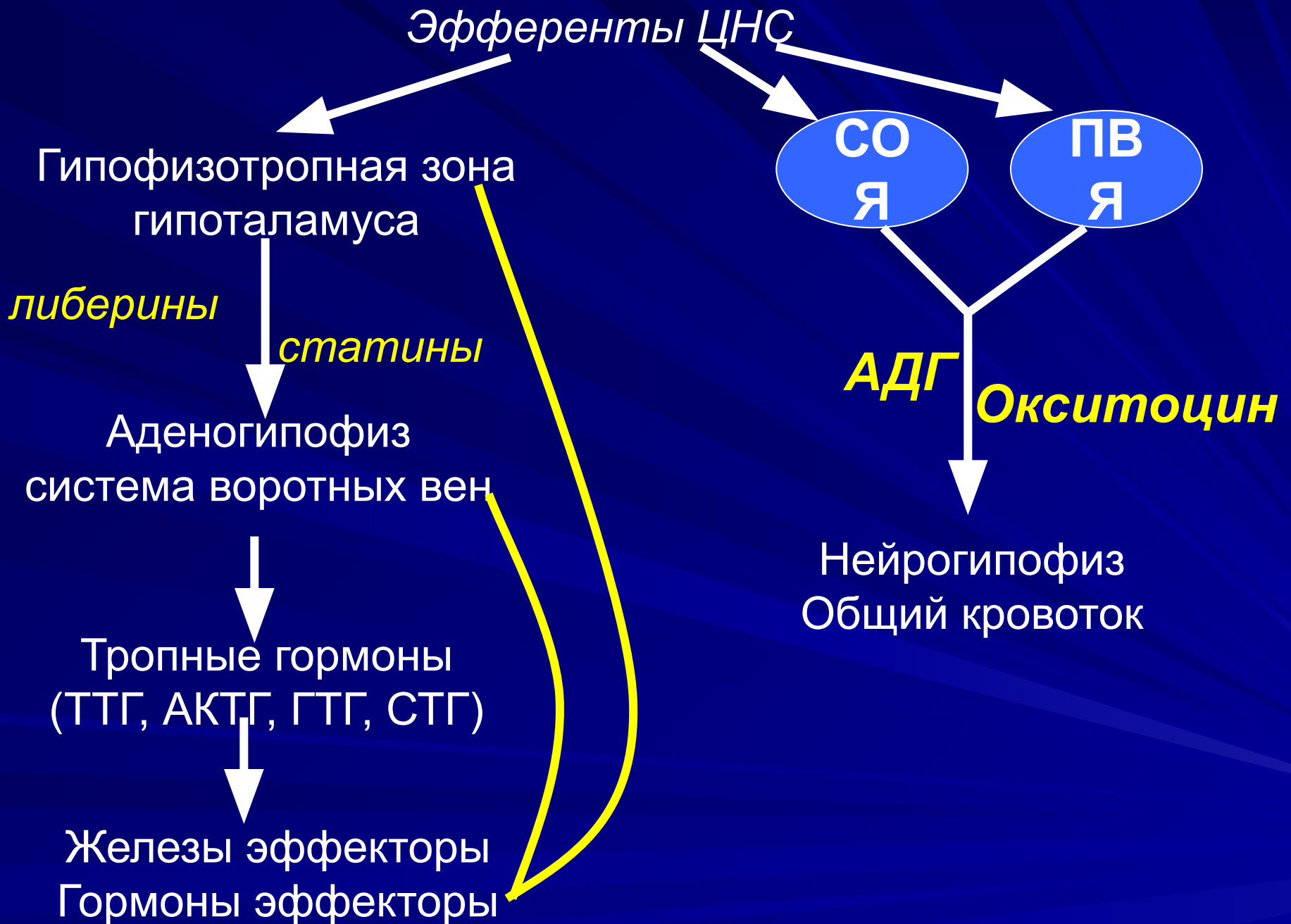
СО
Я

ПВ
Я

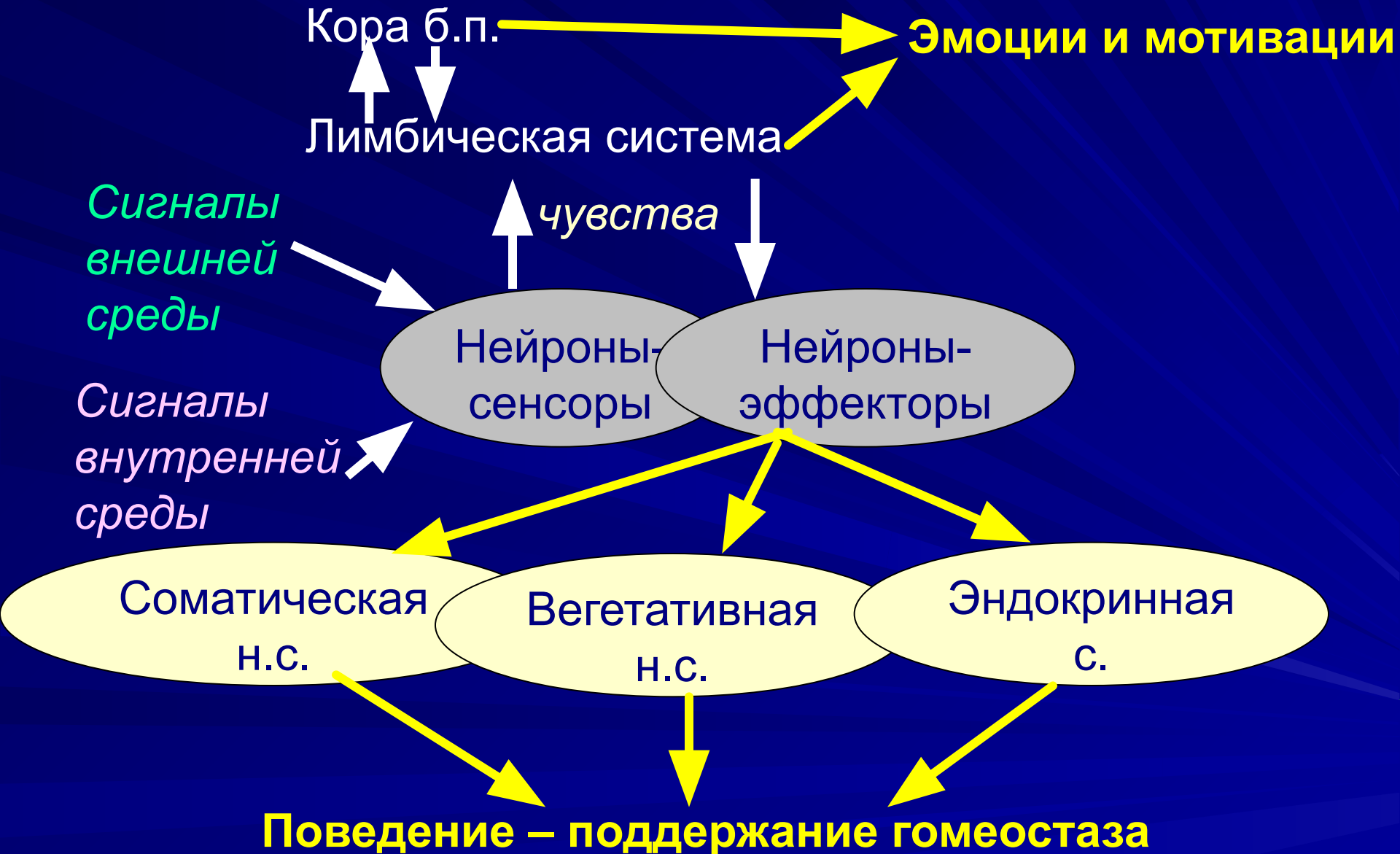
АДГ

Окситоцин

Нейрогипофиз
Общий кровоток



Функции гипоталамуса



БАЗАЛЬНЫЕ ГАНГЛИИ (стриопаллидарная система)

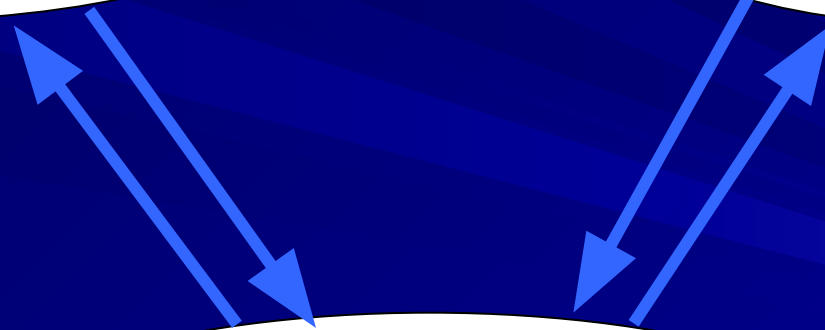
Базальные ганглии (полосатое тело и бледный шар) располагаются в толще белого вещества переднего мозга ближе к основанию между лобными частями и промежуточным мозгом:

**Стриопаллидум является связующим
подкорковым звеном между
ассоциативными и двигательными
областями коры.**

**Ассоциативные
области коры**

**Моторные
области коры**

**Стриопаллиданая
система**



Области коры

Сенсорные Ассоциативные Моторная

дофамин

Х.Я.

Двиг.я.
таламу
са

СКОРЛУПА

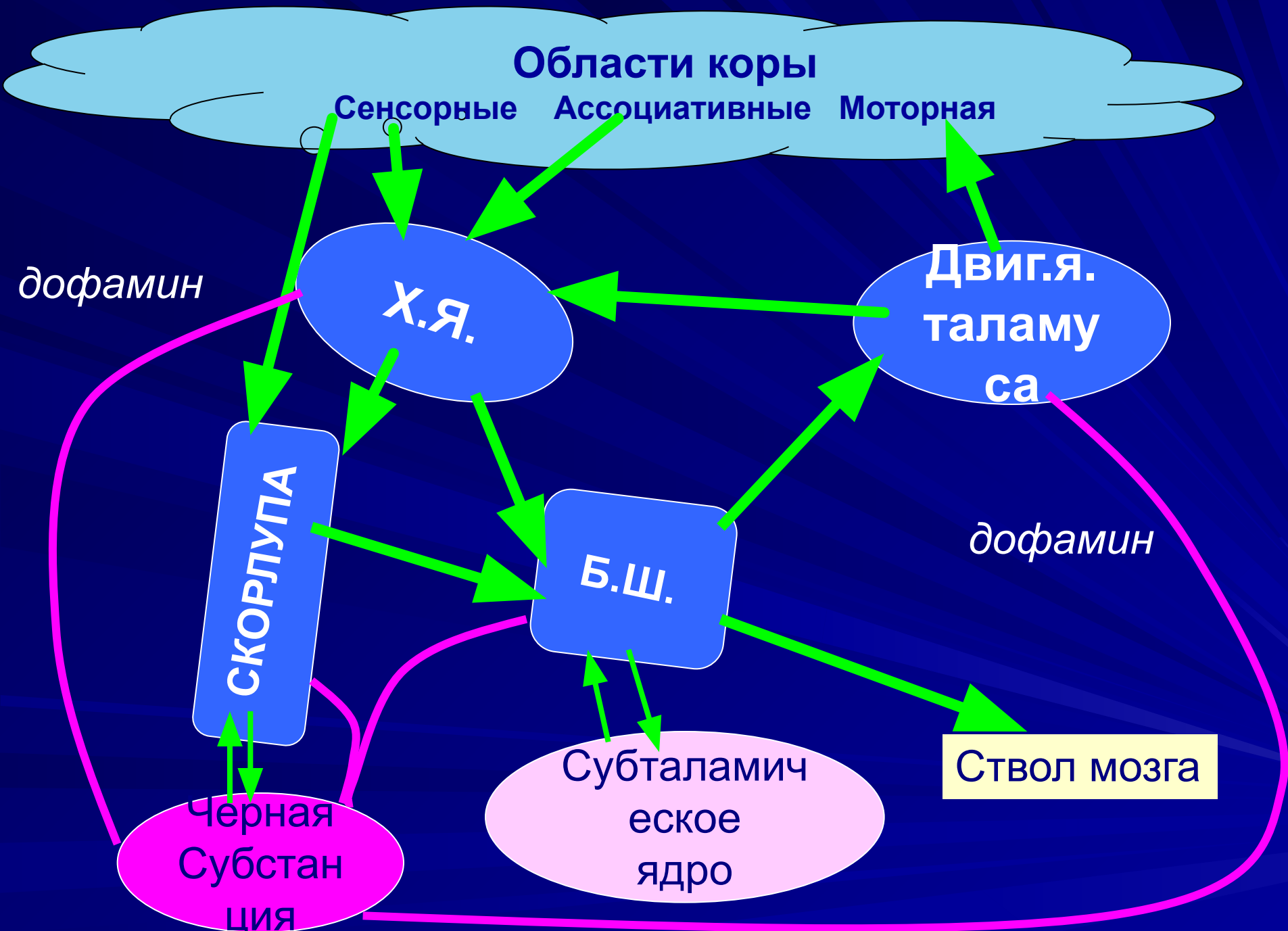
Б.Ш.

дофамин

Субталамич
еское
ядро

Ствол мозга

Черная
Субстан
ция



- Как видно из схемы все афферентные влияния попадают в полосатое тело, а выход (эфферентные влияния) осуществляет только бледный шар.
- За счет связей с моторной корой через таламус *БЯ участвуют в переводе замысла о произвольном движении к фазе его выполнения.*

Normal Interplay Between Basal Ganglia

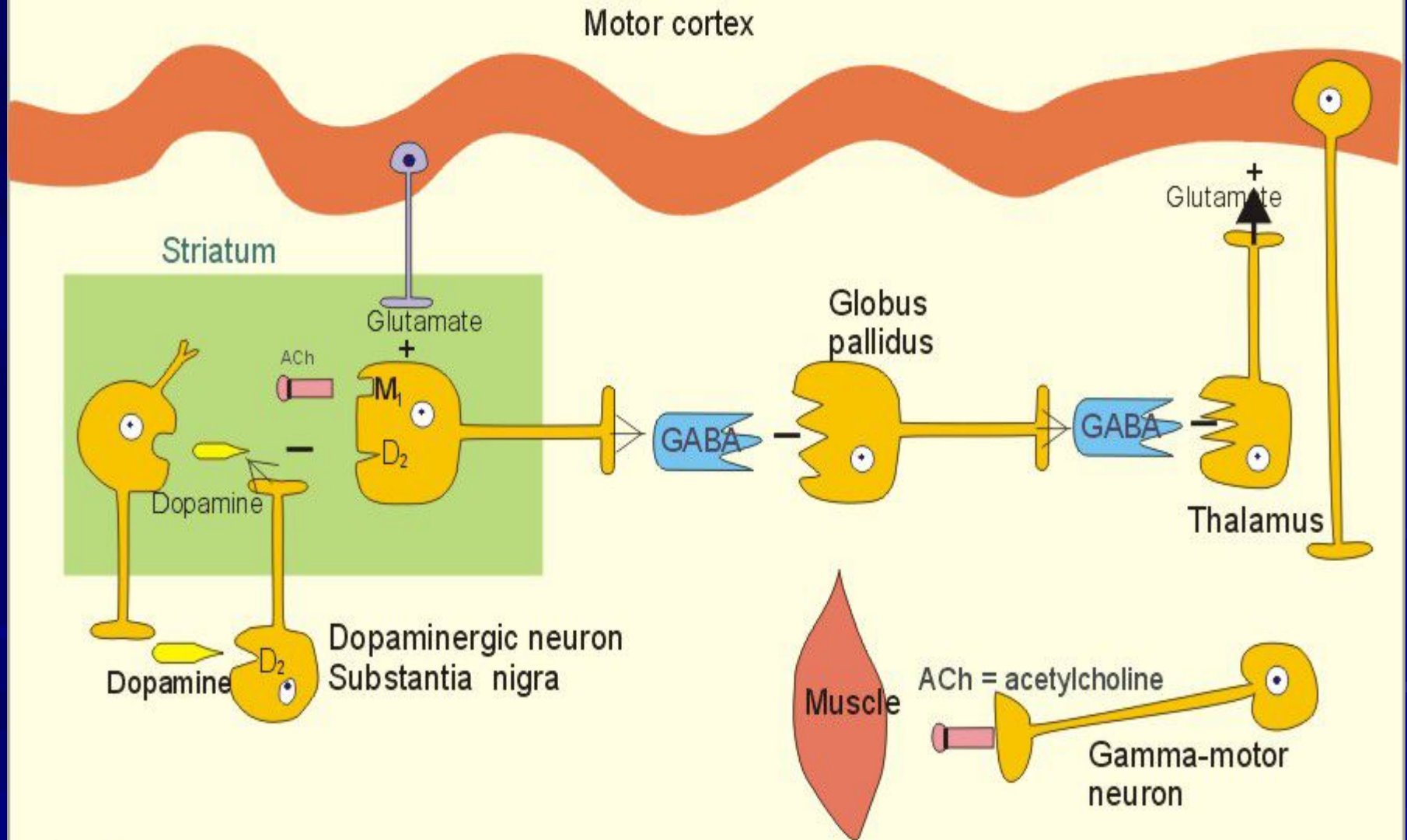


Fig. 4.9

Медиаторы:

- нейроны черной субстанции **дофаминергические** – являются источниками **дофамина** для БЯ
- нейроны хвостатого ядра и скорлупы – ГАМКергические – передают импульсы к бледному шару с помощью медиатора **ГАМК** (гаммааминомасляная кислота)
- влияния от коры к полосатому телу – **ацетилхолин**

Стриопаллидарная система оказывает:

- тонизирующее влияние на альфа-мотонейроны мышц *сгибателей* через посредство пирамидальных трактов
- разнообразное влияние на тонус мышц сгибателей и разгибателей через посредство связей с двигательными ядрами РФ ствола мозга
- тормозное влияние на цепь моносинаптических рефлексов (растяжения) спинного мозга, влияя на альфа и гамма мотонейроны вместе с черной субстанцией через двигательные ядра ствола мозга

Т.о. стриопаллидарная система модулирует и облегчает выполнение сложных двигательных программ, например – письмо, движения пианиста, хирурга и др.

Стриопаллидарная система оказывает:

- сдерживание некоторых произвольных движений при эмоциональных состояниях
- запоминание двигательных программ при обучении вместе с мозжечком
- регулирующее влияние на мышцы голосовых связок – голос, речь

ФУНКЦИИ СТРИАПАЛЛИДАРНОЙ СИСТЕМЫ

1. регуляция тонких и точных движений
2. запоминание двигательных программ при обучении
3. регуляция вегетативных функций
4. участвует в запуске программ инстинктивного поведения (ориентировочные инстинкты и др.).

Патологические проявления поражения стриопаллидум

- при нарушении связи черной субстанции с подкорковыми ядрами развивается тремор покоя, либо при дофаминовой недостаточности и другие проявления паркинсонизма
- при поражении скорлупы наблюдается спонтанное дрожание разных частей тела как в состоянии покоя, таки во время произвольных движений (наблюдается у больных хореей)

Патологические проявления поражения стриопаллидум

- при поражении бледного шара – наблюдается гипокинез
- поражение БЯ при ревматизме (ревматоидная хорея, наблюдается у детей подросткового возраста) также приводит к проявлению гипер- и гипокинезов – нарушение мимики, различные тики (подергивание головой, мышцами лица, моргание и др.), нарушение почерка
- у пожилых людей развиваются нарушения продукции дофамина, что сопровождается – дрожанием головы, рук.