

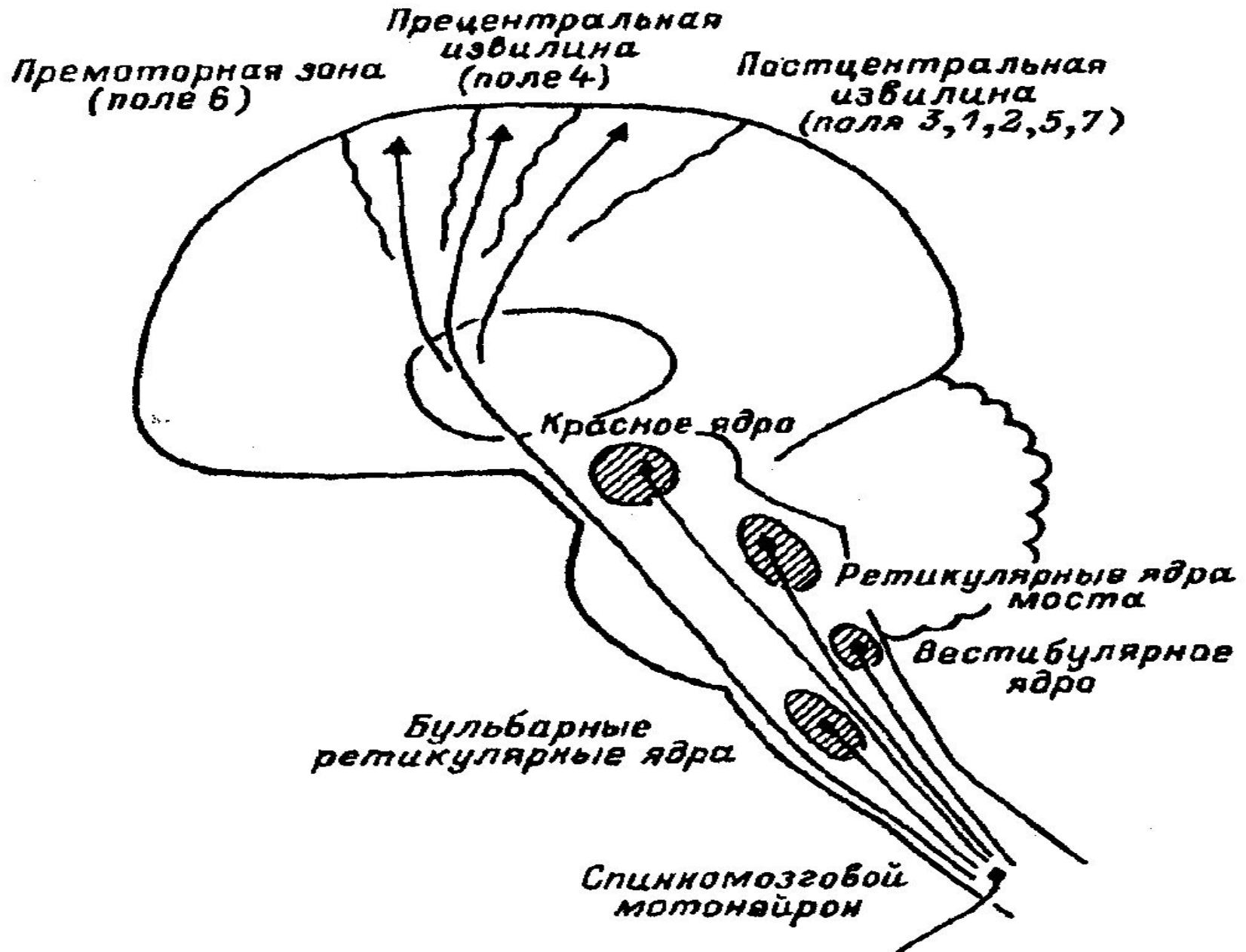
## Лекция № 10

**Основы физиологии пирамидной  
и непирамидной  
(экстрапирамидной) систем.  
Основы физиологии базальных  
ганглиев и ретикулярной  
формации**

# Основные компоненты пирамидной системы:

- Двигательные области коры больших полушарий (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 поля коры по Бродману). Прецентральная и постцентральная извилины
- Пирамидные пути: передний и боковой кортикоспинальные тракты, кортиконуклеарный (корково-ядерный) путь.

# Двигательные области ЦНС



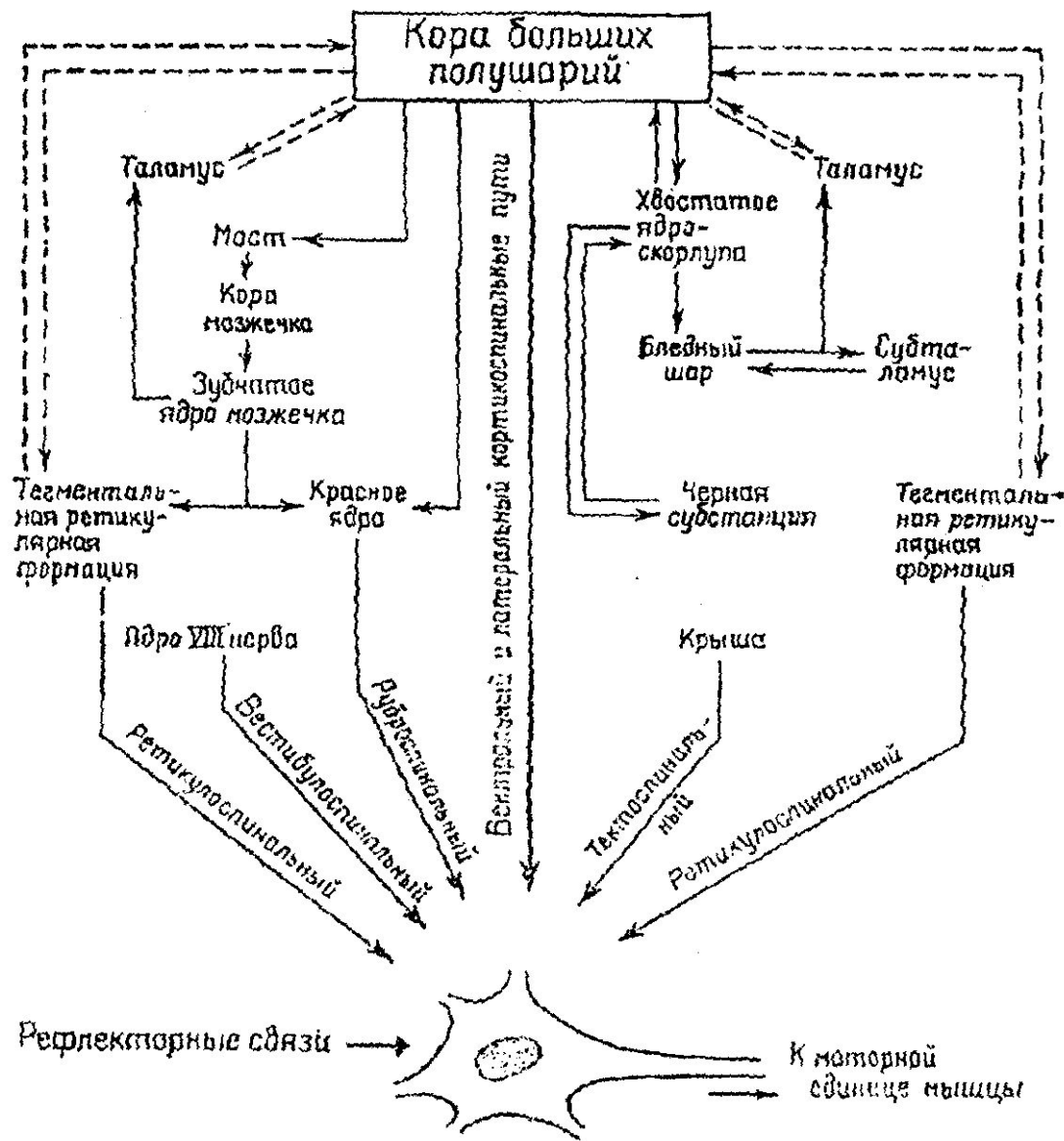


## Симптомы центрального («спастического») паралича:

- гипертонус мышц (преимущественно сгибателей)
- повышение глубоких (сухожильных рефлексов) при угнетении или выпадении поверхностных (кожных), а также появление патологических рефлексов
- отсутствие атрофии мышц
- клонусы и синкинезии.

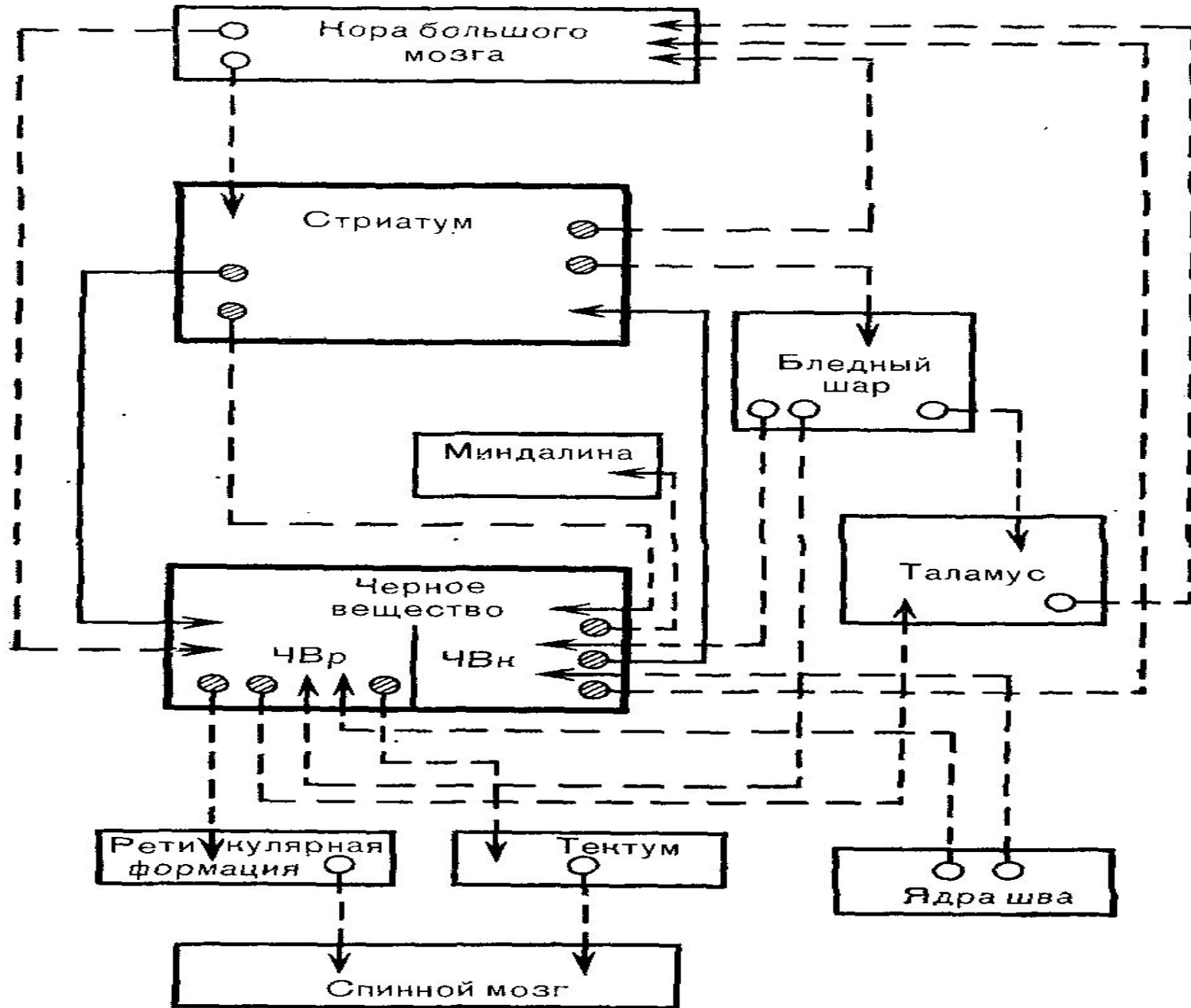
## Симптомы периферического («вялого») паралича:

- атония мышц
- арефлексия
- атрофия мышечной ткани



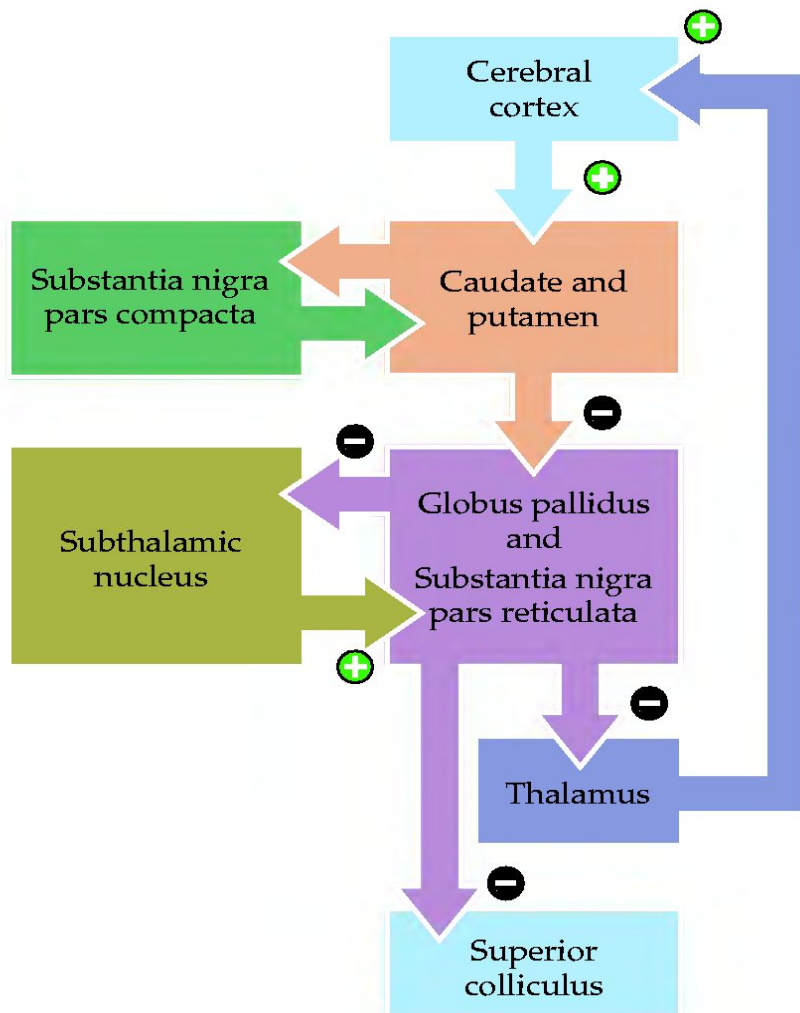
Некоторые нисходящие системы, воздействующие на активность "общего конечного пути", т.е. на активность мотонейрона. Схема идентична для правого и левого полушарий мозга.

# Непирамидная система (схема)



# Базальные ганглии

(A)



(B)

Cerebrum

Frontal cortex

Caudate nucleus

Putamen

Globus pallidus, external and internal segments

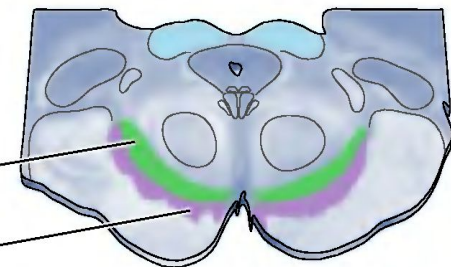
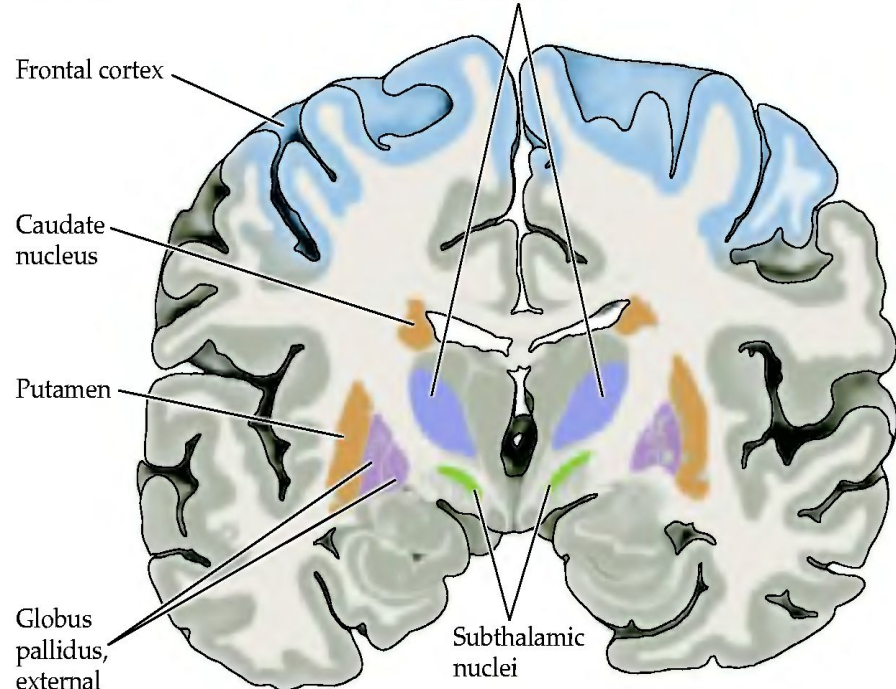
VA/VL complex of thalamus

Subthalamic nuclei

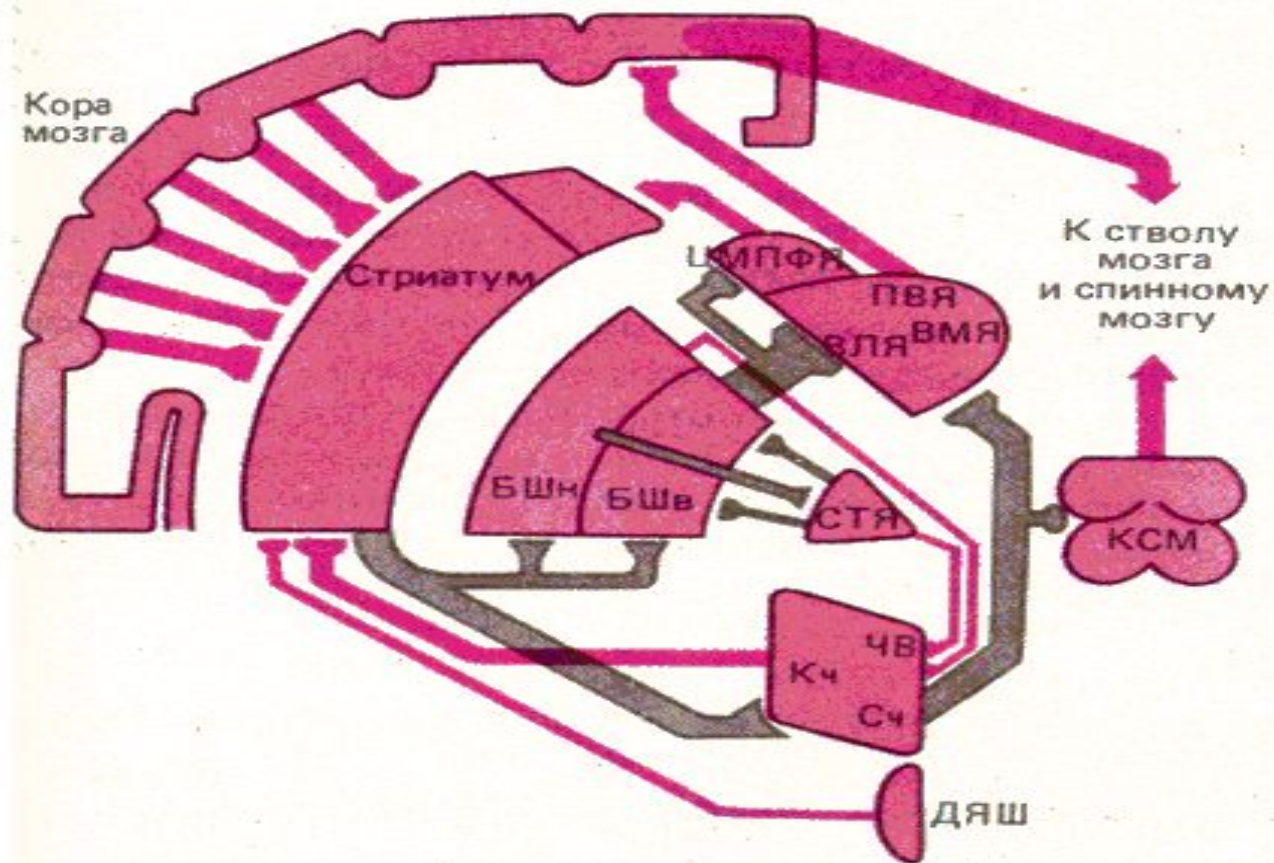
Midbrain

Substantia nigra pars compacta

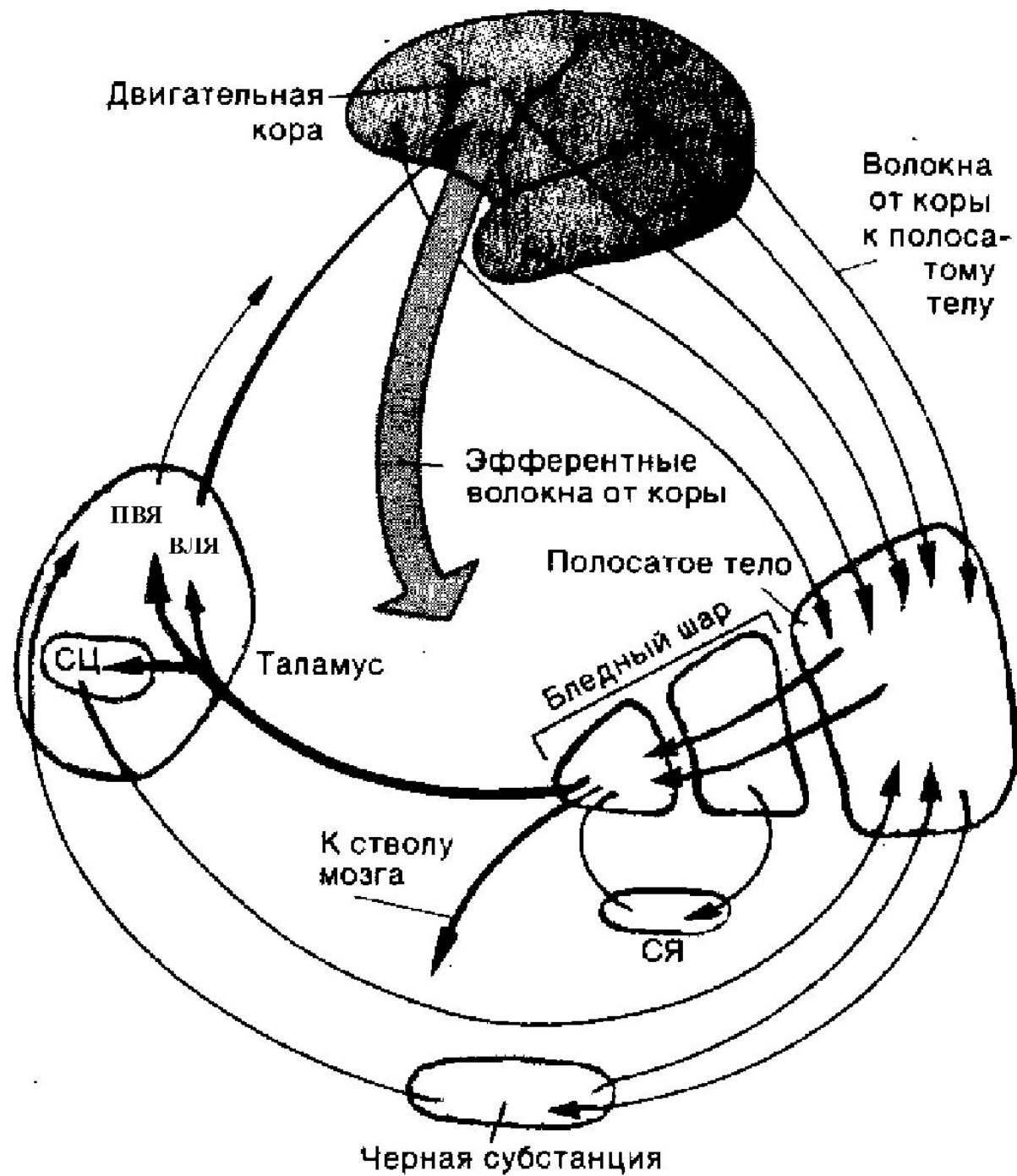
Substantia nigra pars reticulata







Главные связи базальных ганглиев. Возбуждающие влияния показаны красным, тормозные – черным. БШ – бледный шар (БШн – наружный сегмент, БШв – внутренний сегмент); ЧВ – черное вещество (Кч – компактная часть, Сч – сетчатая часть); СТЯ – субталамическое ядро; КСМ – крыша среднего мозга; ПВЯ – переднее вентральное ядро таламуса; ВЛЯ – вентролатеральное ядро таламуса; ВМЯ – вентромедиальное ядро таламуса; ЦМПФЯ – центральное медиальное и парафасцикулярное ядра таламуса; ДЯШ – дорсальное ядро шва.



# Паркинсонизм (болезнь Паркинсона)

Возникает при поражении дофаминергических нейронов компактной части черной субстанции (снижение концентрации стриарного дофамина), что приводит к растормаживанию нейронов стриатума. Проявляется в виде триады: **мышечная ригидность** - повышение тонуса мышц, преимущественно сгибателей; **акинезия (гипокинезия)** - снижение двигательной активности, обеднение движений, их замедленность; **тремор** - дрожание различных сегментов тела. При активных или пассивных движениях тремор может исчезать. Иногда возникают вегетативные расстройства. Характерны нарушения психики: снижение инициативы, интереса к окружающему; эмоциональные расстройства - эмоциональная тупость, раздражительность, эгоцентризм, назойливость, импульсивность; снижение интеллекта, деменция

# Большая хорея (хорея Гентингтона)

Хроническое дегенеративное заболевание. Возникает при поражении внутристриарных нейронов, при гибели внутристриарных холинергических волокон и ГАМК-ергических волокон, идущих от стриарных нейронов к нейронам черного вещества. Кроме того, наблюдается повышение функциональной активности дофаминергических нейронов черного вещества, проецирующихся в стриатум. Проявляется гиперкинезами (непроизвольные размахистые движения конечностей, больные гримасничают, при ходьбе раскачиваются, пританцовывают и т.д.), нарушениями речи (медленная, неравномерная). Возникают психические расстройства (эмоциональные нарушения, нарушения памяти, снижение интеллекта, деменция) и галлюцинаторные психозы. Течение - прогрессирующее

# Малая хорея (хорея Сиденхема)

Возникает преимущественно в детском и подростковом возрасте (5-15 лет), на фоне ревматоидных или острых воспалительных поражений ЦНС. Связано с функциональной незрелостью гематоэнцефалического барьера, на фоне которой развиваются временные функциональные расстройства деятельности внутристриарных холинергических и ГАМК-ергических нейронов. Проявляется гиперкинезами: насильственными произвольными движениями рук, языка, иногда нарушается глотание, речь и ходьба. Сопровождается мышечной гипотонией (резкое снижение мышечного тонуса). В большинстве случаев полное выздоровление наблюдается через несколько месяцев от начала заболевания, рецидивы редки

# Атетоз

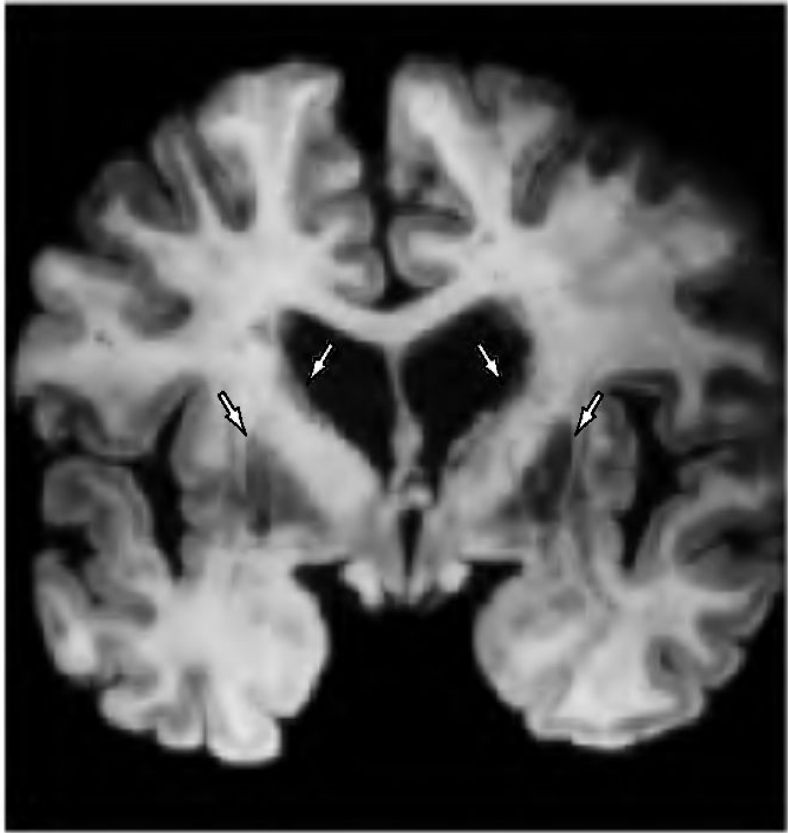
Возникает при поражении преимущественно бледного шара, однако иногда появляется и при поражении хвостатого ядра. Проявляется гиперкинезом в виде медленных насильственных, тонических движений, которые одновременно захватывают как мышцы агонисты, так и антагонисты. Движения носят вычурный, червеобразный характер, распространяются преимущественно на дистальные отделы конечностей и мимическую мускулатуру



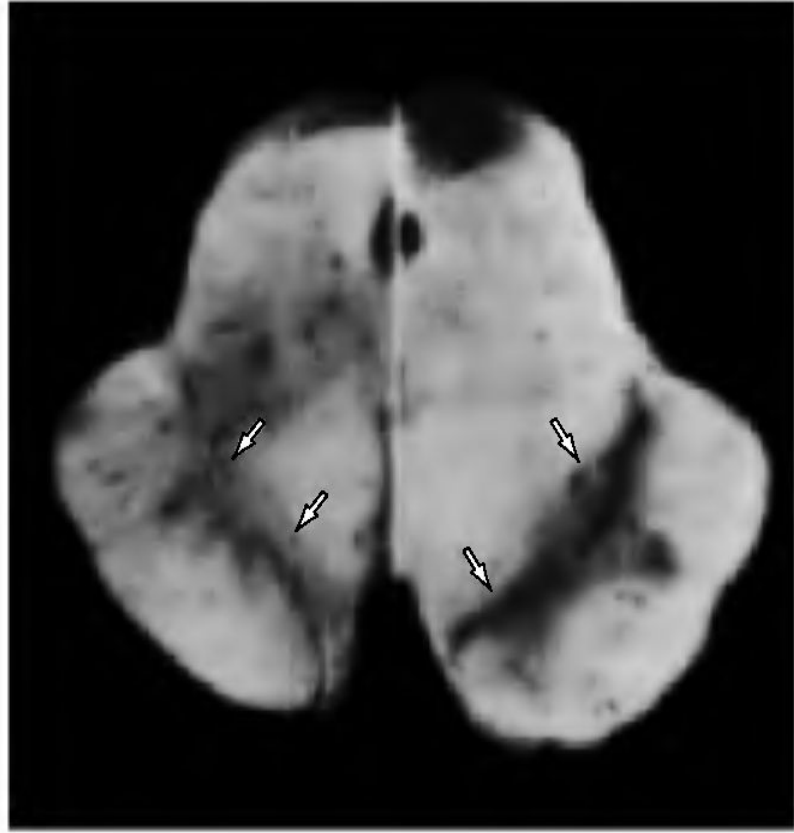
# Гемибаллизм

Возникает при поражении субталамического ядра (Льюисова тела). По-видимому, является результатом гибели ГАМК-ергических нейронов субталамического ядра, проецирующихся к нейронам бледного шара и оказывающих на них тормозные влияния. Основные симптомы преимущественно связаны с растормаживанием последних. Проявляется крупноразмашистыми бросковыми и вращательными движениями в проксимальных суставах верхних конечностей на противоположной поражению стороне

(A) Huntington's disease



(B) Parkinson's disease

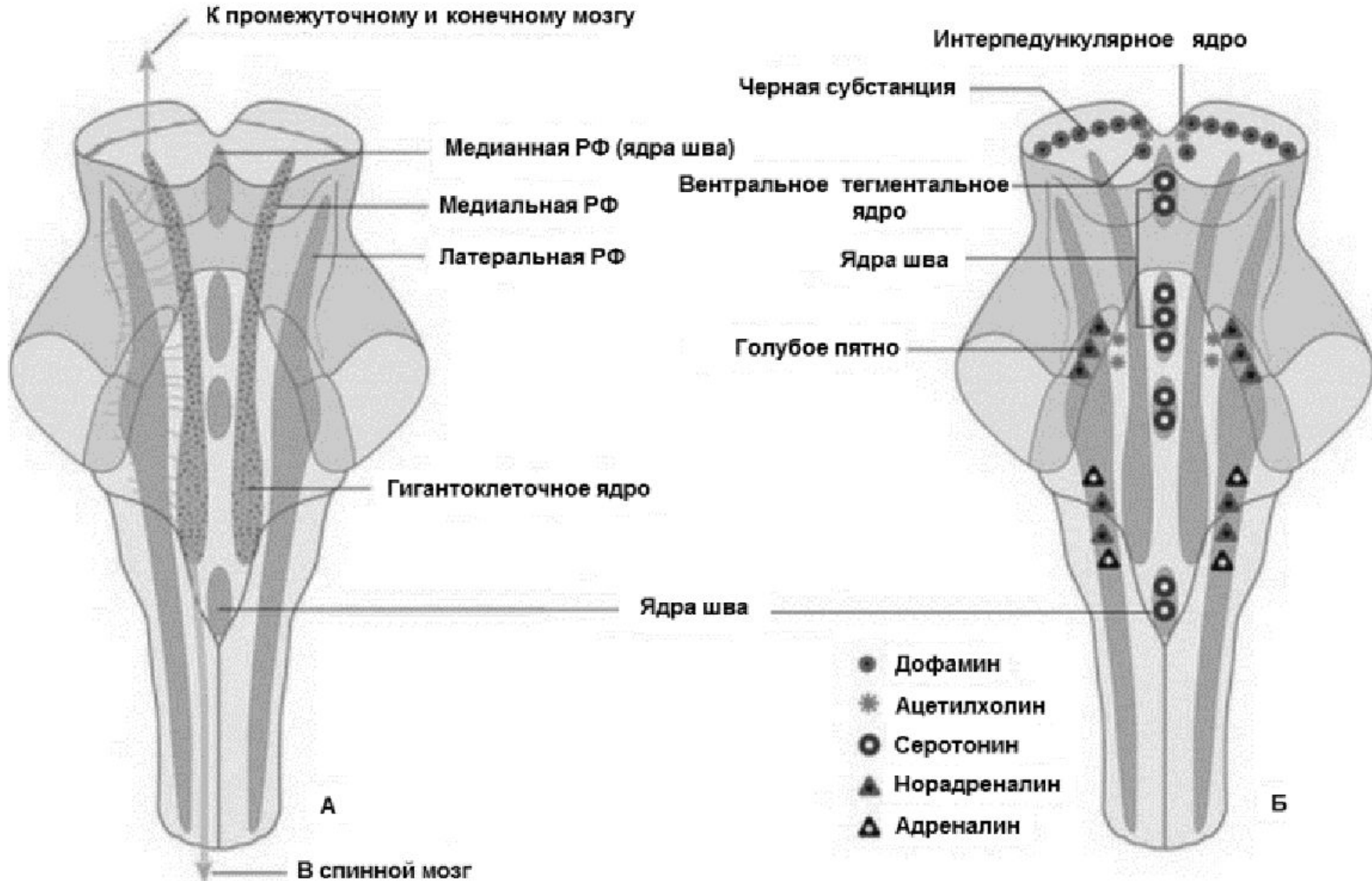




# Ретикулярная формация делится на три зоны:

- медианную, расположенную по средней линии;
- медиальную, занимающую медиальные отделы ствола,
- латеральную, нейроны которой лежат вблизи сенсорных образований

# Ядра ретикулярной формации (А) и их медиаторная специфичность (Б).



# Ядра ретикулярной формации

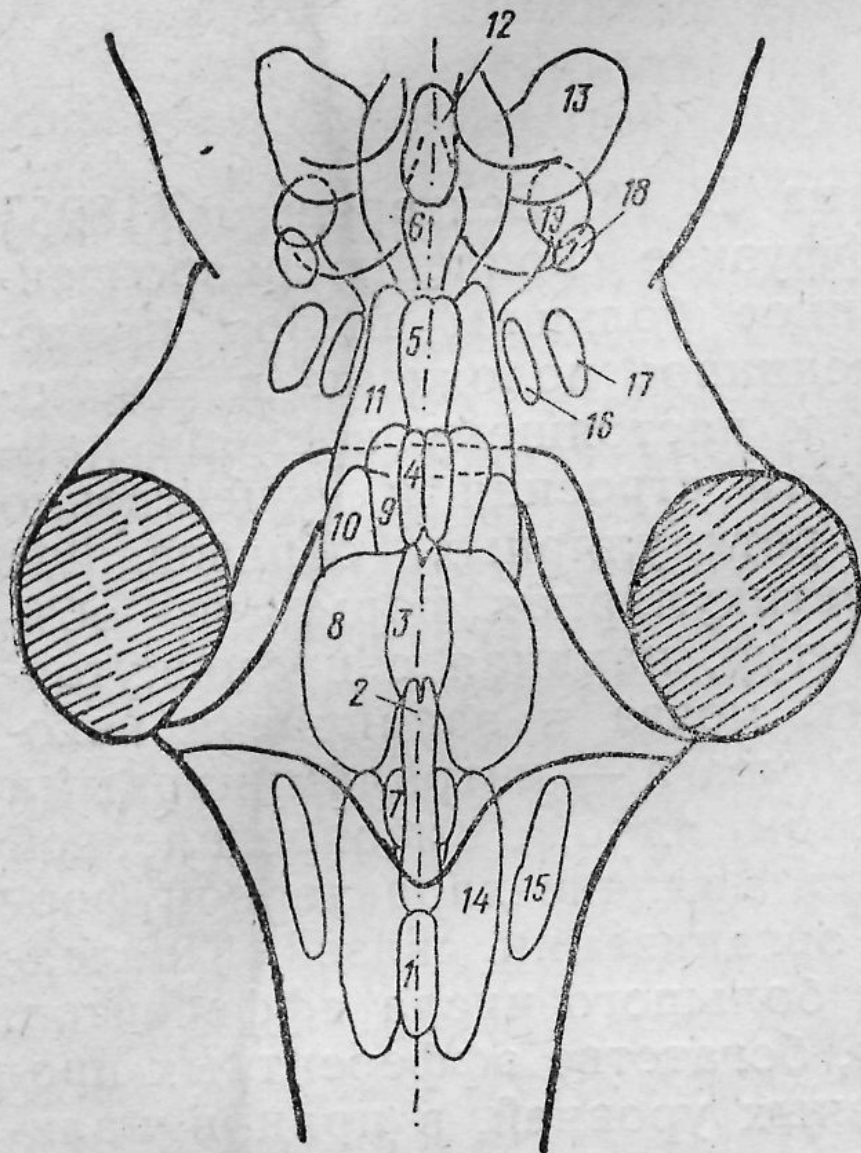
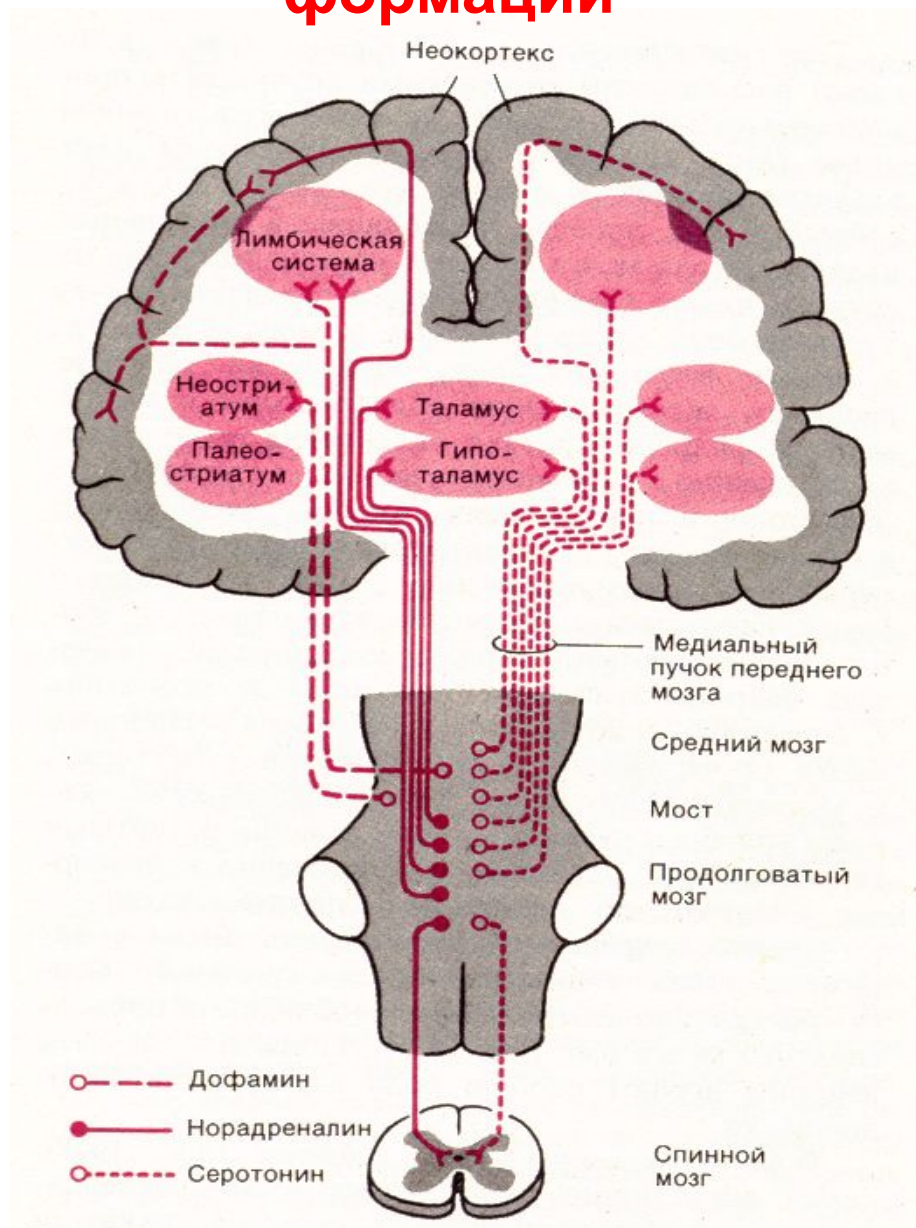


Рис. 55. Ядра ретикулярной формации (РФ) (по: Niuwenhuys e. a., 1978).

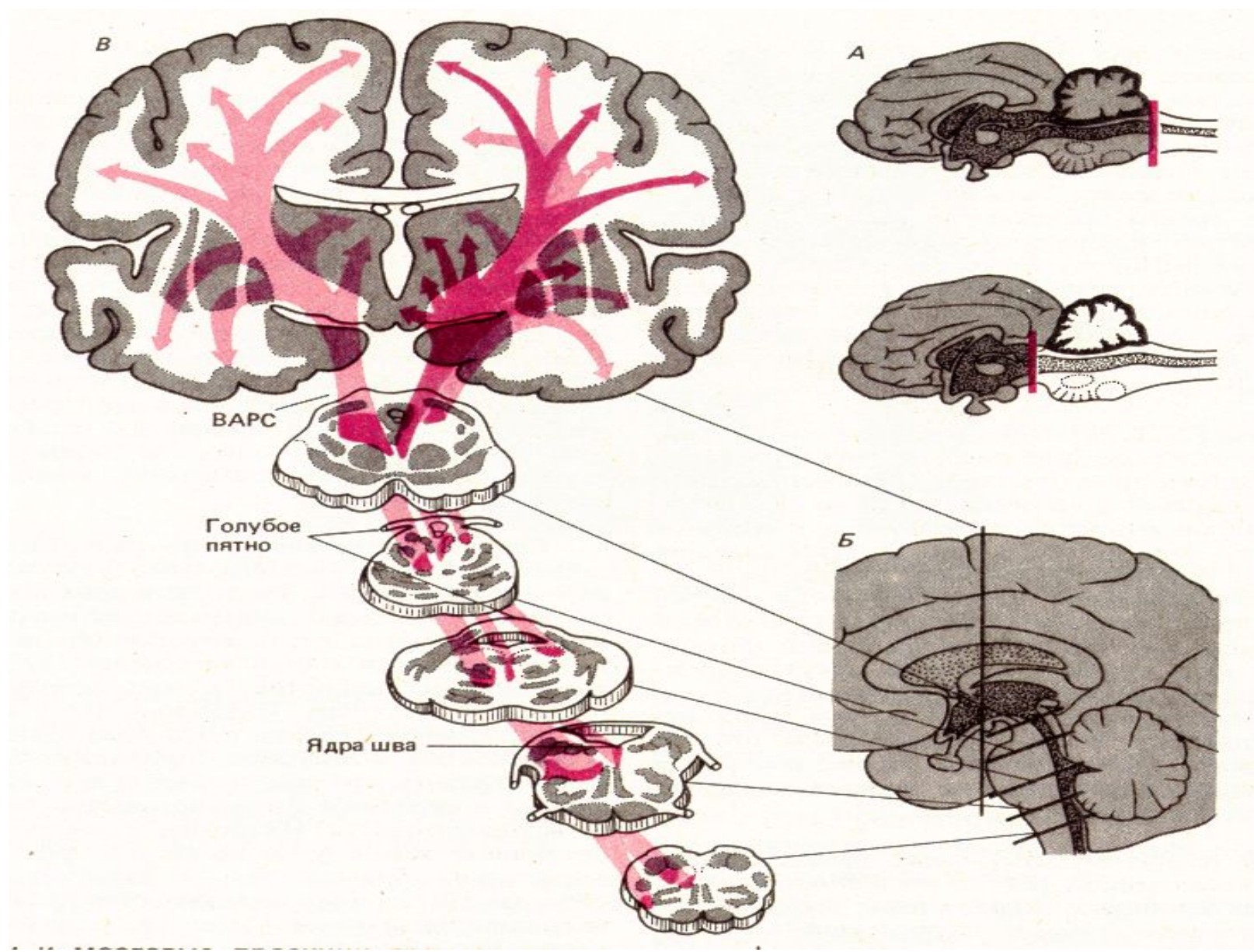
1-6 — медианная зона РФ: 1-4 — ядра шва (1 — бледное, 2 — темное, 3 — большое, 4 — мостовое), 5 — верхнее центральное, 6 — дорсальное ядро шва, 7-13 — медиальная зона РФ: 7 — ретикулярное парамедианное, 8 — гигантоклеточное, 9 — ретикулярное ядро покрышки моста, 10, 11 — каудальное (10) и оральное (11) ядра моста, 12 — дорсальное покрышечное ядро (Гуддена), 13 — клиновидное ядро, 14-18 — латеральная зона РФ: 14 — центральное ретикулярное ядро продолговатого мозга, 15 — латеральное ретикулярное ядро, 16, 17 — медиальное (16) и латеральное (17) парабрахияльные ядра, 18, 19 — компактная (18) и рассеянная (19) части педункуло-понтинного ядра.

# Различные медиаторные системы ретикулярной формации

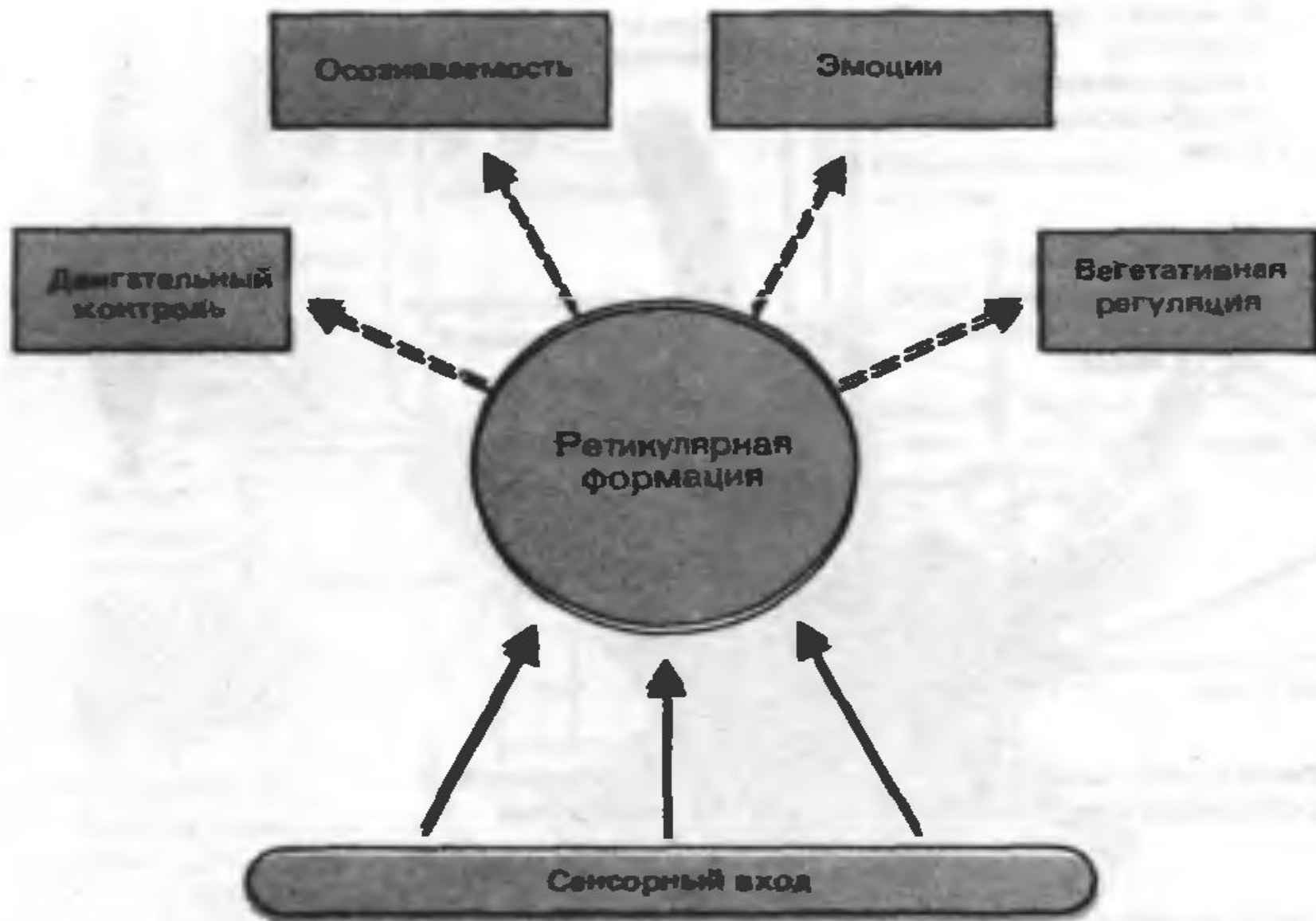




# Восходящая активирующая ретикулярная система (ВАРС)



# Функции ретикулярной формации



# Общие функции ретикулярной формации

- регуляции возбудимости коры: уровня осознания стимулов и реакций, ритма сон/бодрствование (восходящая активирующая ретикулярная система);
- придании аффективно-эмоциональных аспектов сенсорным стимулам, особенно болевым, за счет передачи афферентной информации в лимбическую систему;
- двигательной регуляции, особенно связанной с так называемыми жизненно важными рефлексам (кровообращения, дыхания, глотания, кашля и чихания), требующими координации нескольких афферентных и эфферентных систем;
- регуляции позы и целенаправленных движений.

