



UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE  
"NICOLAE TESTEMIȚANU" DIN REPUBLICA MOLDOVA

**Кафедра анатомии и клинической анатомии**

**ВВЕДЕНИЕ.  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ  
АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ)  
НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

**Катеренюк Илья М., д.х.м.н., профессор**



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

Благодаря разнообразию взаимосвязей в регулировании функций организма, ***АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА*** остается наиболее увлекательной областью современной медицины.





# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.





# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

В процессе прогрессивной эволюции в связи со специализацией частей организма, в первоначально единой примитивной нервной системе выделились два отдела:

- **вегетативный** и
- **анимальный (соматический).**

Становление **анимального** **нервного** **аппарата** связано с развитием органов чувств и произвольной (*исчерченной*) мускулатуры,

**а вегетативного** – с эволюционными изменениями внутренних органов, сосудов и желез.



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

Выделение в нервной системе двух отделов не означает разделения её на две части в анатомическом или функциональном смысле.

Это лишь проявление её специализации при сохранении интегрирующей роли центральной нервной системы как основы целостности организма.

Вследствие более медленной эволюции автономная (вегетативная) нервная система, в отличие от анимальной, сохранила примитивные черты строения:

- меньший калибр нервных волокон,
- отсутствие у большинства проводников миелиновой оболочки,
- рассеянность нейронов по всему организму и др.



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

Таким образом, **НЕРВНАЯ СИСТЕМА** объединяет (*интегрирует*) части организма в единое целое.

Её **вегетативный** и **анимальный** отделы **действуют согласованно**, обеспечивая приспособительные реакции в соответствии с меняющимися условиями внешней и внутренней среды.

Регулируя **сосудистый тонус** и **деятельность внутренних органов**, а также влияя на трофику тканей, **автономная нервная система** осуществляет **метаболическое обеспечение соматических реакций** и прежде всего **мышечных движений**.



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

Центральные образования  
**СОМАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ** представлены  
**ГОЛОВНЫМ МОЗГОМ И СПИННЫМ МОЗГОМ В СОВОКУПНОСТИ,**

**а периферические** – корешками черепных и  
спинномозговых нервов,

- ✓ черепными и спинномозговыми нервами,
- ✓ чувствительными узлами черепных/спинномозговых нервов,
- ✓ соматическими сплетениями,
- ✓ их чувствительными и двигательными окончаниями.

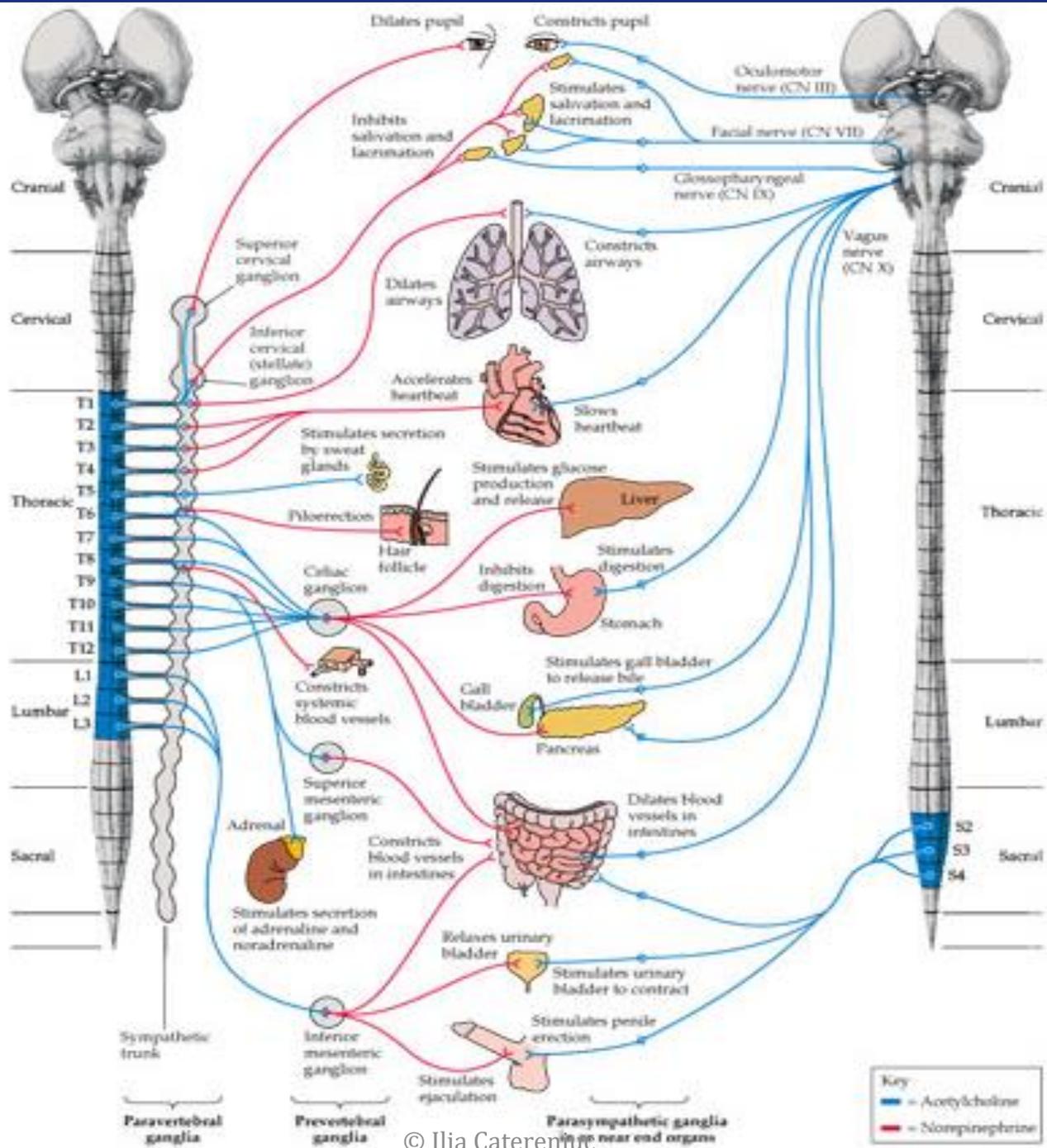


# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

**Центральный отдел  
АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**  
представлен лишь некоторыми структурами головного  
и спинного мозга,

**а периферический** –  
более многочисленными и разнообразными.







# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

## СОМАТИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Осуществляет **ЧУВСТВИТЕЛЬНУЮ ИННЕРВАЦИЮ** всех частей тела:

- получает информацию от **органов чувств**,
- воспринимает **тактильную, болевую, температурную и постуральную чувствительность**,
- обеспечивает **баланс организма** с **изменчивыми условиями окружающей среды**.

### **ДВИГАТЕЛЬНАЯ** её составляющая

- иннервирует **только скелетные мышцы**, определяя ответные реакции (*произвольные движения через сокращение поперечно-полосатых мышц*).



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

## АВТОНОМНАЯ (ВЕГЕТАТИВНАЯ) НЕРВНАЯ СИСТЕМА

[висцеральная (*viscera* – внутренности), органо-вегетативная, нейро-вегетативная, энтерическая (*fr. entérique* – кишечная)]

иннервирует:

- ✓ гладкие (непроизвольные) мышцы внутренних органов, кровеносных и лимфатических сосудов,
- ✓ мышцы сердца и элементы его проводящей системы,
- ✓ железистую (секреторную) ткань,
- ✓ влияет на трофику,
- ✓ способствуют поддержанию постоянства внутренней среды организма (гомеостаза).



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

## Автономная нервная система

подразделяется на:

- ✓ **симпатическую** (ортосимпатическую, тораколумбальную),
- ✓ **парасимпатическую** (краниосакральную) **и**
- ✓ **метасимпатическую (локальную) нервную систему** (термин предложен А.Д. Ноздрачевым) **или висцеральную/энтерическую НС „enteric sistem”** – (согласно англо-саксонской школы) –  
**исключительно периферический компонент АНС.**

[термины, **метасимпатическая и энтерическая НС** не фигурируют в **Анатомической терминологии, 1998**, последний включён в **Гистологическую (2008) и Эмбриологическую (2013) терминологии**].



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

**N.V.**

**АНАТОМИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ** (*Terminologia Anatomica*) является международным стандартом латинских терминов используемых в анатомии человека.

Последняя анатомическая Терминология опубликована в **1998 году Федеральным Комитетом по Анатомической Терминологии** (FCAT – *Federative Committee on Anatomical Terminology*) и **Международной Федерацией Ассоциаций Анатомов** (IFAA – *International Federation of Associations of Anatomists*).

Она заменила предыдущий международный стандарт, **PNA** (*Parisiensia Nomina Anatomica*), одобренный в **1955 г.**, на V-ом Международном Конгрессе Анатомов в Париже.





# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

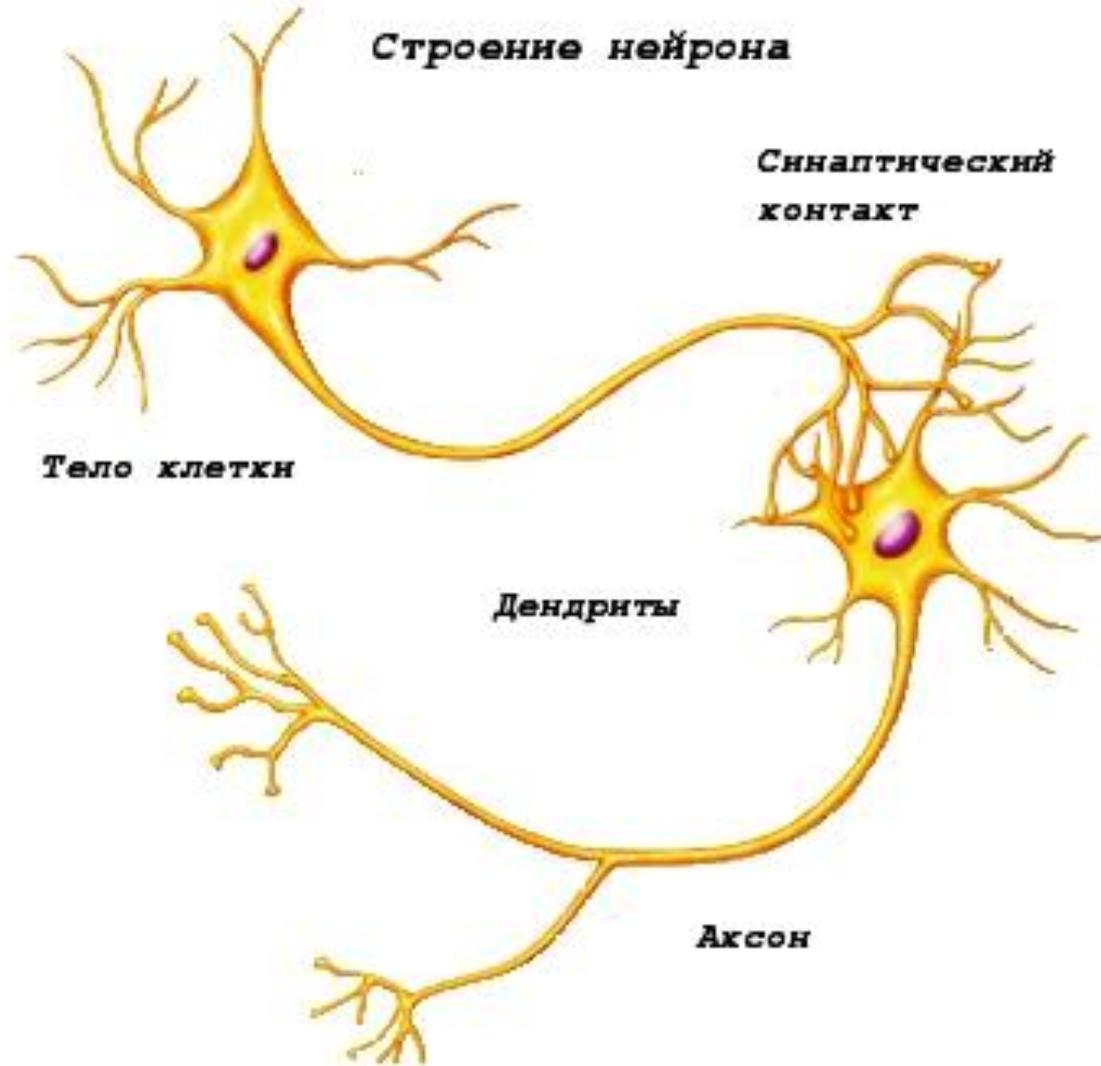
В основу деятельности **автономной нервной системы** лежит **РЕФЛЕКТОРНЫЙ АКТ**, морфологическим субстратом которого является **РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА**.

- ВЕГЕТАТИВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ** подразделяются на:
- **безусловные (врожденные)**, субстратом которых являются **трехнейронные рефлексорные дуги** и
  - **условные (приобретенные)**, посредством **сложных мультинейронных рефлексорных дуг**.

Деятельность **АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ** является непрерывной, происходящей как **во время бодрствования**, так и **во время сна**.



# АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.





# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

## КРАТКАЯ ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ





# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

**История знаний об АНС** начинается с **Галена** (*Galen*, 2 век до н.э.), который описал верхние и нижние узлы IX и X пар черепных нервов), полулунные узлы чревного/солнечного сплетения), уточнил происхождение и распределение ветвей блуждающего нерва.

В 1732 г. **J. Winslow** дал название «симпатический» (гр. *sympatheia* – чувство, симпатия) симпатическому стволу.

**Автономную (вегетативную) нервную систему** называли **непроизвольной** (*Gaskell, 1916*), **автономной** (*J. Langley*) или **органо-вегетативной нервной системой**.



# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

Существует тесная взаимосвязь между автономной нервной и эндокринной системами.

Достаточно вспомнить общее эмбриологическое происхождение мозгового вещества надпочечников с симпатической нервной системой.

Б.И. Лаврентьев установил, что висцеральные рецепторы являются периферическими ветвями нейронов спинномозговых узлов.

Е. К. Плечкова, Т. А. Григорьева, Б. А. Долго-Сабуров накопили достоверные данные о спинальной и бульбарной иннервации внутренних органов.



# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

- **Eustachio (1545)** – описал симпатические нервы, блуждающий нерв и его ветви;
- **Winslow (1732)** – предложил термин **“симпатическая нервная система”**;
- **Gaskell (1886)** – выявил и описал **симпатические и парасимпатические компоненты АНС**;
- **Vesalius, Willis** описали симпатический ствол и солнечное сплетение, как основные связующие звенья между внутренними органами и головным мозгом;
- **Du Petit (1727)** и **Winslow (1732)** выделили симпатические узлы как независимые периферические нервные центры;



# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

- **Neubauer (1772)** предложил наиболее удачную схему распространения блуждающего нерва и ветвей шейно-грудного отдела симпатического ствола
- **Meissner (1857)** и **Auerbach (1864)** указали на важность подслизистого и мышечно-кишечного сплетений в сокращении кишечника;
- **Gyon** и **Ludwig (1866)**, **Dittman (1873)**, **Francois-Franck (1887)** описали взаимоотношения между соматической и вегетативной нервными системами на центральном уровне;
- **Popa** и **Fielding (1930)** предложили концепцию гипоталамо-гипофизарного комплекса;



# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

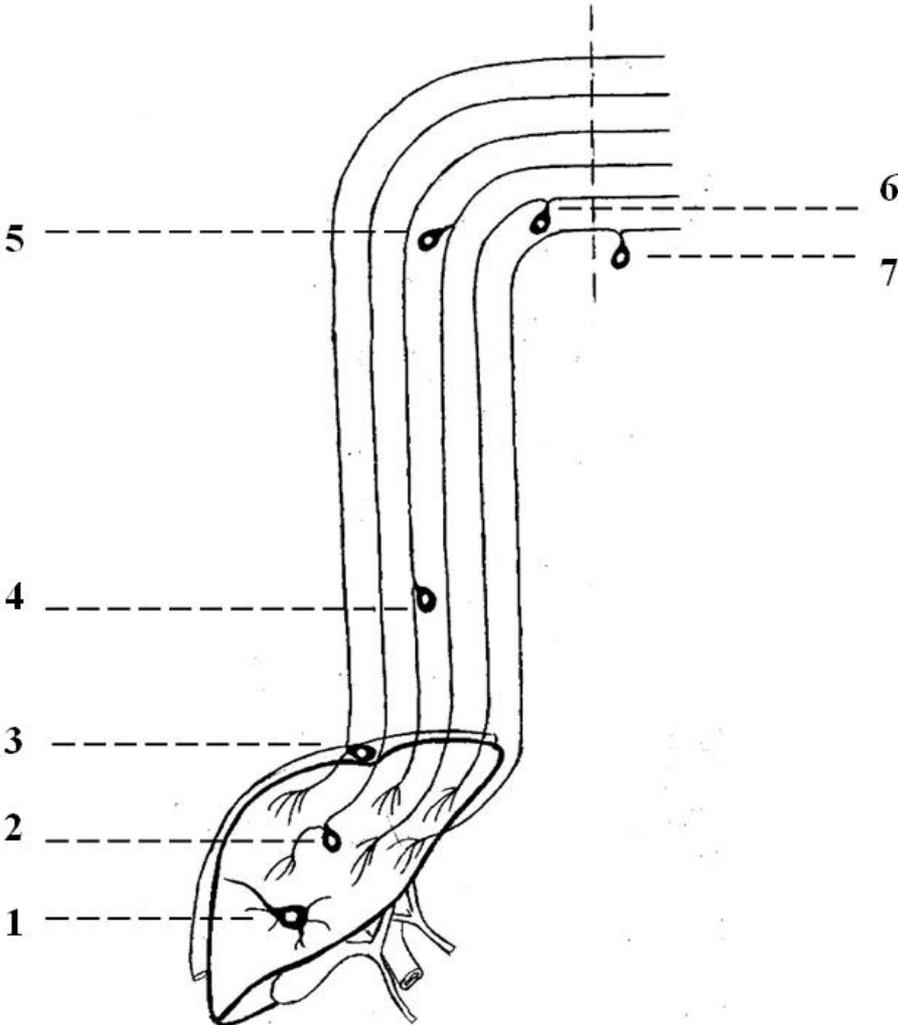
- Согласно Д. М. Голуб, П. И. Лобко и др. (1945-2001):
  - ✓ вегетативные узлы, **особенно симпатические**, имеют **многосегментарное происхождение**;
  - ✓ афферентные спинальные волокна, в составе АНС, распространяются на отдаленных расстояниях от места их происхождения, являясь **проводниками коллатеральной (вспомогательной) висцеральной иннервации**;
  - ✓ в эмбриогенезе происходит миграция нейро-клеточных элементов от спинномозговых узлов к периферии. Вдоль этого пути располагаются чувствительные нервные клетки и их скопления, которые обеспечивают **«многоступенчатую» иннервацию внутренних органов**;



# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

## Схема миграции и уровней локализации нервно-клеточных элементов от спинного мозга к печени в онтогенезе.

- 1 – клетки типа Doghiel II;
- 2 – чувствительные нервные клетки в паренхиме (внутриорганные узлы);
- 3 – чувствительные нейроны в составе экстраорганных сплетений (экстраорганные и экстрависцеральные узлы);
- 4 – чувствительные нейроны локализованные в превертебральных узлах;
- 5 – в латеровертебральных узлах;
- 6 – в спинальных узлах;
- 7 – в спинном мозге.





# ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

- ✓ многообразии путей афферентной иннервации внутренних органов,
  - ✓ многосегментарная структура превертебральных сплетений,
  - ✓ наличие зон интерференции (*перекрытия*) нервов,
  - ✓ двухсторонние перекрестные связи и
  - ✓ «*многоступенчатая*» иннервация внутренних органов
- представляют собой морфологический субстрат потенциальных компенсаторных механизмов в составе НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ.**



# СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ И РАЗВИТИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

# СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ И РАЗВИТИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ





# СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ И РАЗВИТИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Вегетативные нервные узлы являются периферическими центрами иннервации внутренних органов.

Все нервные узлы включают разнообразные, с функциональной точки зрения, нейроны.

Не исключено, что каждый вегетативный узел содержит как симпатические нервные клетки, так и парасимпатические.

Установлено, что в вегетативных узлах содержатся собственные чувствительные нейроны, характерные только для АНС (*клетки типа Doghiel II*).



# СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ И РАЗВИТИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

## РАЗВИТИЕ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ





# СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ И РАЗВИТИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

В основе образования вегетативных узлов лежит **миграция клеток из ганглиозной пластинки на периферию.**

Первоначально (*I этап*) **формируются узлы первичного симпатического ствола.**

Далее происходит **продольно ориентированная миграция нейробластов** в составе симпатического ствола.

*II-ая стадия* – миграция нейроклеточных элементов в **вентральном направлении (в том числе с конвергентно-дивергентной ориентацией)** с **образованием узлов превертебральных сплетений.**

**Все узлы имеют многосегментарное происхождение, т.к. происходят из нейроклеточных элементов, которые мигрировали из нескольких соседних ганглиев симпатической цепи.**



# СОВРЕМЕННЫЕ ДАННЫЕ О СТРУКТУРЕ И РАЗВИТИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

На **III-ем этапе** происходит **вытеснение (выталкивание)** нейроклеточных элементов из **узлов превертебральных сплетений и симпатической цепи** к внутренним органам с образованием **вне- и внутриорганных нервных центров**.

В узлах появляются **афферентные (чувствительные) и эфферентные симпатические и парасимпатические нейроны**.

**Развиваются периферические рефлекторные дуги, которые, замыкаясь на уровне вне- и внутриорганных узлов, представляют собой периферические центры иннервации органов и тканей.**



# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

## ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОНОМНОЙ (*ВЕГЕТАТИВНОЙ*) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



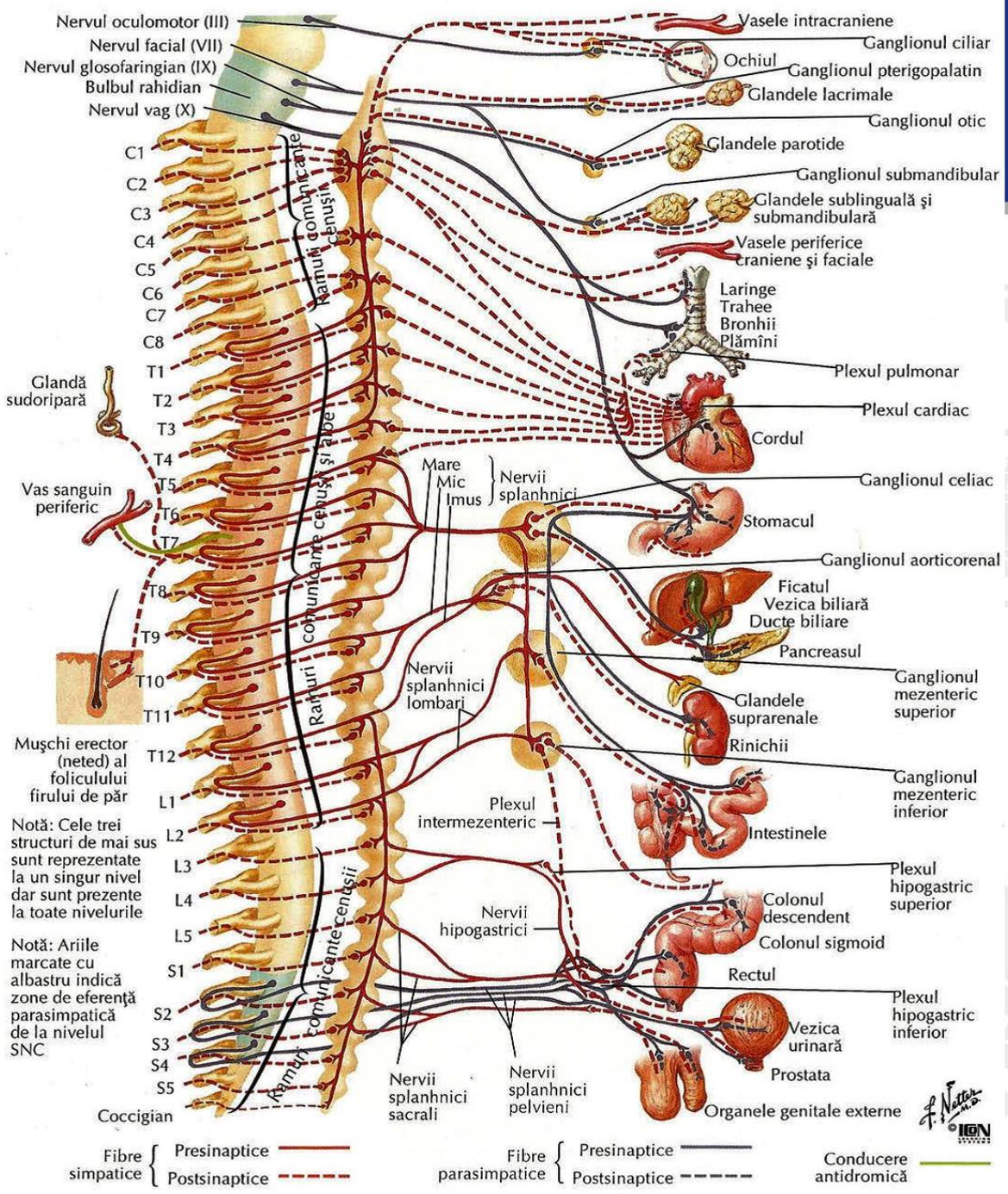


# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

С анатомической точки зрения, **автономная (органно-вегетативная) нервная система** СОСТОИТ ИЗ **двух** больших отделов:

- **центральный** (*в головном мозге и спинном мозге*) представленный центрами расположенными в:
  - ✓ **спинном мозге,**
  - ✓ **стволе головного мозга,**
  - ✓ **в промежуточном мозге и**
  - ✓ **коре полушарий;**
- **периферический.**

# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



**Центральный отдел автономной нервной системы** (вегетативные нервные центры расположенные в спинном мозге, в стволе головного мозга, в промежуточном мозге и в коре головного мозга) и **периферический**, расположенный вне центральной нервной системы (нервные узлы, нервные волокна, вегетативные нервы и соединительные ветви, вегетативные сплетения и эффекторные нервные окончания).



# ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Таким образом, в морфо-функциональном аспекте АНС включает:

- *симпатическую (pars sympathica),*
- *парасимпатическую (pars parasympathica) и*
- *метасимпатическую/энтерическую составляющие (pars metasympathica или „enteric system”).*

Несмотря на единство этих отделов, между ними существуют, некоторые **различия**, основанные на:

- локализации внутримозговых центров;
- различной морфологии периферических сегментов;
- наличию специфических химических медиаторов для каждого отдела.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

## СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ





# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**Центральная часть** включает **автономные нервные центры**, расположенные в спинном мозге, стволе головного мозга, промежуточном мозге и коре полушарий.

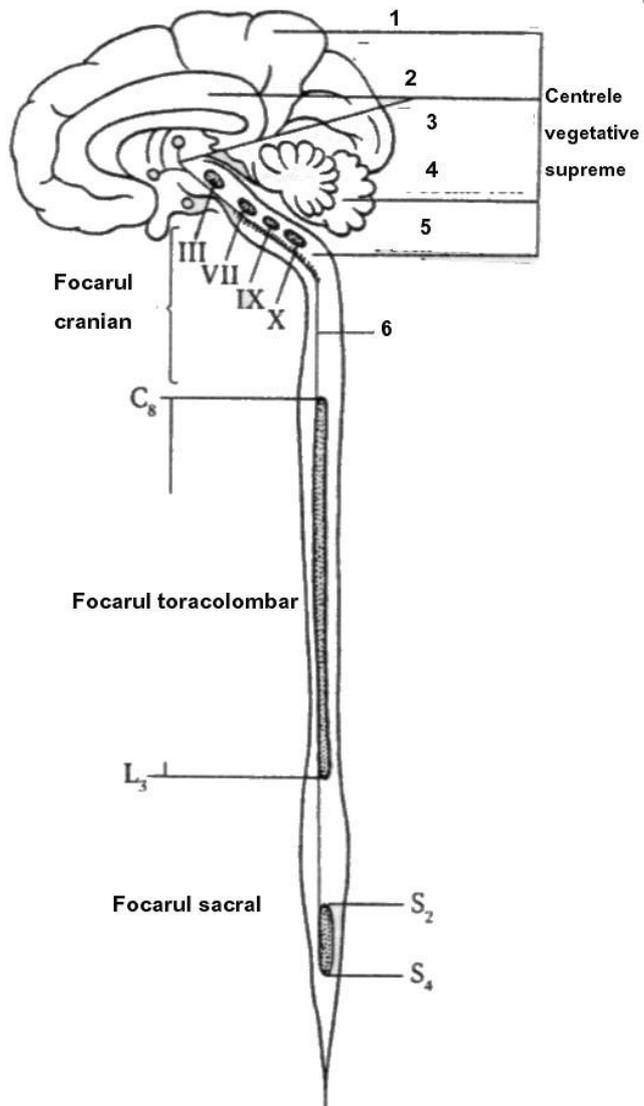
**Вегетативные центры в спинном мозге и мозговом стволе считаются низшими вегетативными центрами.**

**В СПИННОМ МОЗГЕ** находятся:

- ✓ **тораколюмбарный отдел, nucl. intermediolateralis** (боковые рога спинного мозга (C8-L3) с центрами: **цилиоспинальным, вазомоторным, бронхолегочным, потовым, пиломоторным** и т.д., расположенными **метамерно** по всему промежуточно-латеральному столбу и
- ✓ **крестцовый (сакральный) отдел** [промежуточно-латеральные ядра (S2-S4)];



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ



## ***Очаги и высшие/надсегментарные вегетативные нервные центры***

*(III – мезенцефалический очаг;  
VII; IX, X – бульбарный очаг;  
C8-L3 – тораколумбальный очаг;  
S2-S4 – сакральный очаг):*

*1 – кора головного мозга;  
2 – лимбическая система;  
3 – гипоталамус;  
4 – мозжечок;  
5 – ретикулярная формация;  
6 – задний продольный пучок.*



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

## НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

сосредоточены:

- ✓ в коре полушарий головного мозга,
- ✓ в подкорковых структурах,
- ✓ в мозжечке и стволе мозга,
- ✓ больше всего этих центров находится в лобных и теменных долях.





# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**В ГОЛОВНОМ МОЗГЕ находятся:**

- ✓ **В СТВОЛЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА:**
  - **краниальный очаг:**
    - **мезенцефалический** (органовегетативные ядра III-ей пары (Edinger-Westphal, Perlia) и
    - **бульбарный** (парасимпатические ядра VII, IX, X нервов);
  - **серое вещество** вокруг Сильвиева водопровода, центры регуляции **сердечнососудистой деятельности**, **дыхательные** (вдоха и выдоха), **глотания**, **рвоты**, **кашля**, **чихания**, **слюноотделения**, **вазомоторный центр** и др. (в своем большинстве – **бульбарные**);
  - **ретикулярная формация** (**включая спинной мозг**), которая помимо своих соматомоторных регуляторных, также выполняет важные вегетативные функции;



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

- ✓ **мозжечёк** участвует в регуляции таких вегетативных функций, как зрачковый рефлекс, трофика кожи (скорость заживления ран), сокращение мышц, поднимающих волосы (*образование «гусиной кожи»*), а также вазомоторных функций;
- ✓ **кора мозжечка** содержит вегетативные центры, стимуляция которых (прямая/рефлекторная) вызывает сердечно-сосудистые, дыхательные и эндокринные изменения;
- ✓ в **мозжечок** по спинно-мозжечковым путям поступает также информация от рецепторов внутренних органов.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

Особое место среди **ВЫСШИХ ВЕГЕТАТИВНЫХ ЦЕНТРОВ** занимает **лимбическая система** – комплекс структур среднего, промежуточного и конечного мозга, обеспечивающих интеграцию вегетативных, соматических и эмоциональных реакций.

*(миндалевидное тело, мозговая полоска таламуса, гипоталамус, гиппокамп, свод, прозрачная перегородка, сосцевидные тела, сосцевидно-таламический пучок, таламус, поясная извилина, пояс).*



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**Центром лимбического комплекса** являются структуры обонятельного мозга.

Это объясняется тем, что поведенческие реакции формировались на основе **обоняния** – первого, исторически самого древнего дистантного анализатора.

**Лимбическая система** является **своеобразным висцеральным мозгом**, участвующим в регуляции всех вегетативных функций.

Наряду с этим она участвует в целостной реакции организма на внешние и внутренние раздражения, проявляющейся в форме определённого поведения человека.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

✓ **в промежуточном мозге:**

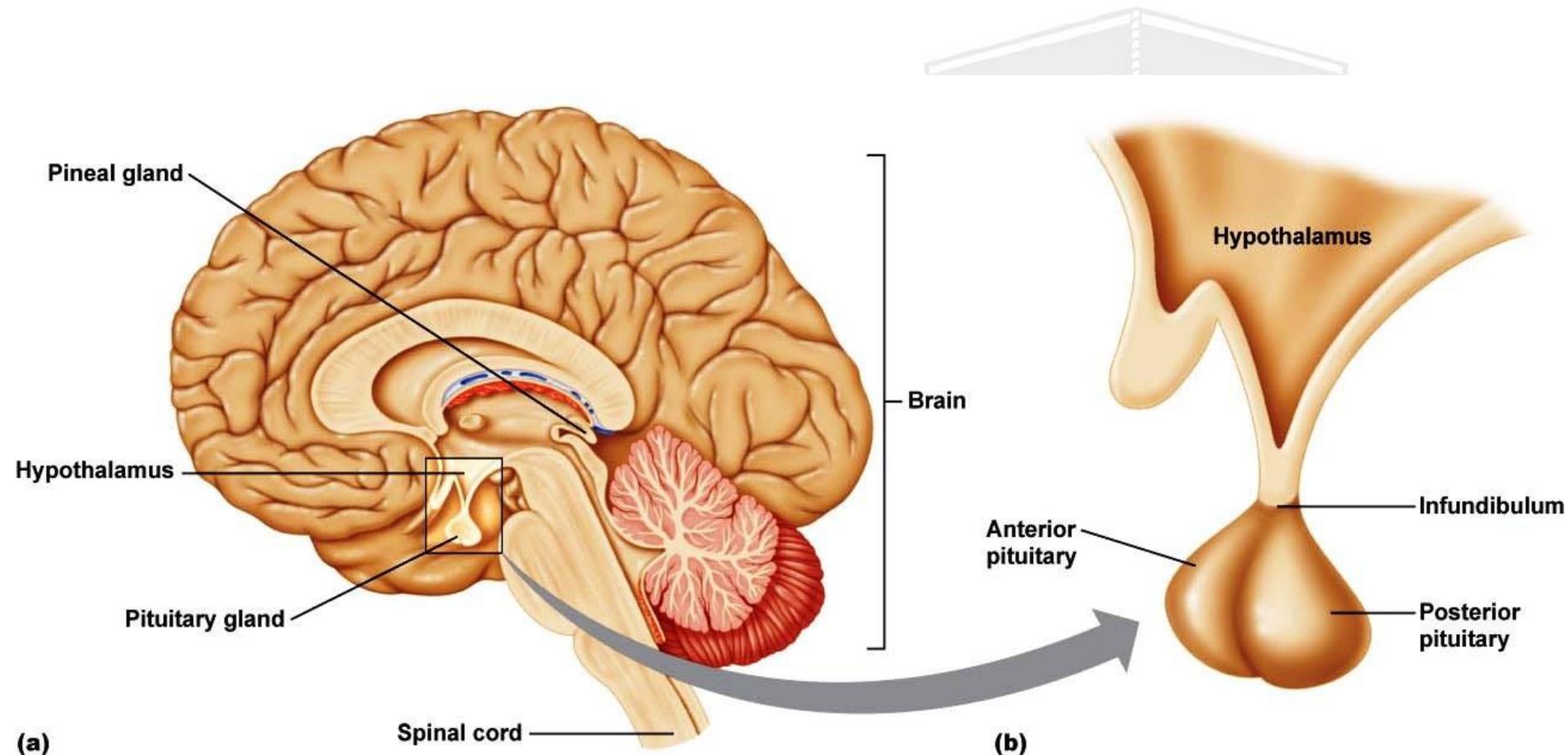
**гипоталамус** (особенно **серый бугор**) – **высший центр вегетативной интеграции**, координирующий различные формы нервной деятельности (**регуляция кровообращения, пищеварения, экскреции, репродукции, температуры, поведенческие проявления при адаптационных реакциях**).

**Деятельность гипоталамуса** контролируется корой головного мозга посредством полосатого тела.

Через нейросекреторные ядра, **гипоталамус** контролирует секреторную активность гипофиза и подчиненных ему желез, **реализуя тесную связь между нервной и гуморальной регуляцией функций**.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ





# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

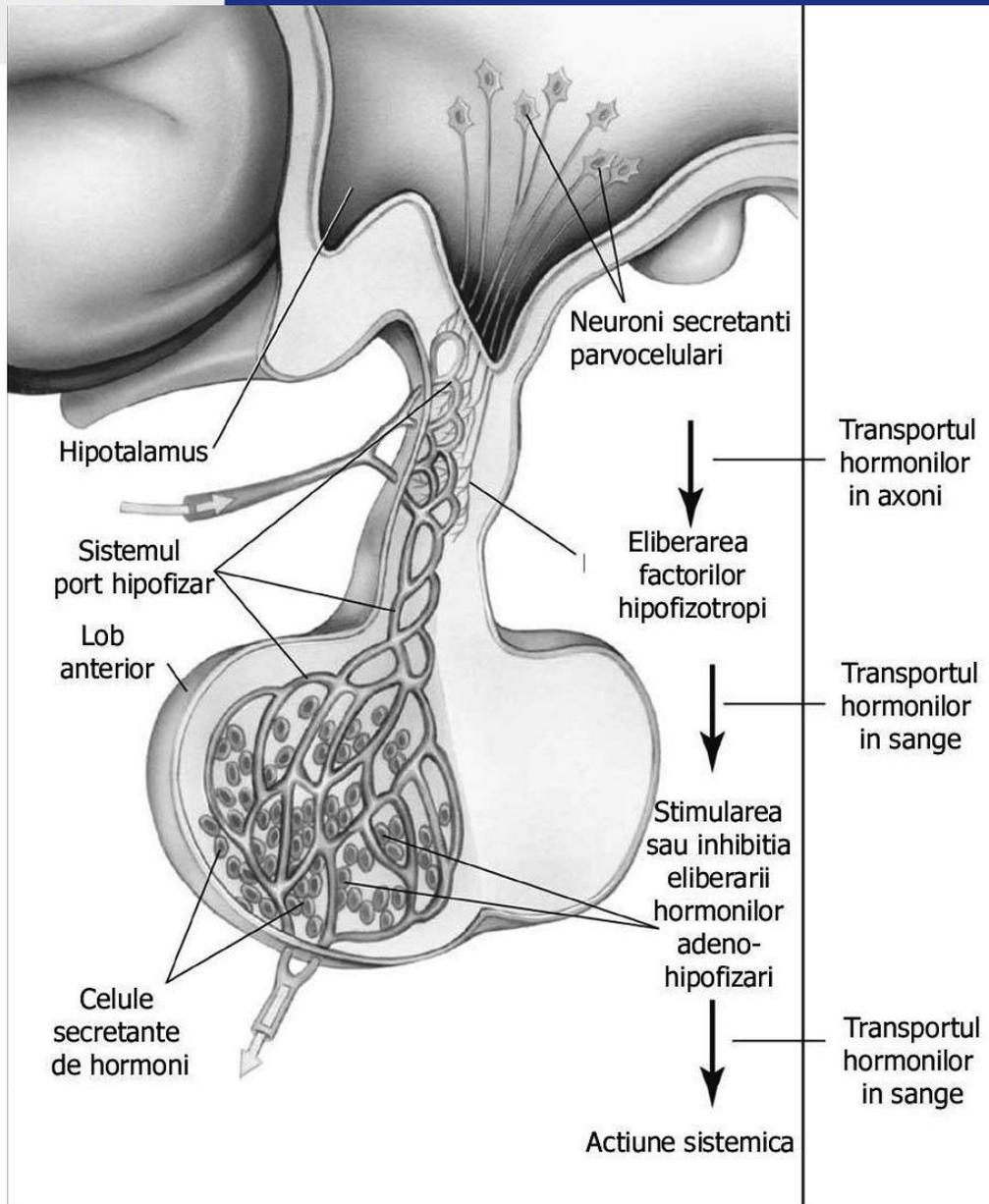
- Гипоталамус** включает множество ядер, которые делятся на:
- ✓ переднюю группу – **верхний парасимпатический** центр;
  - ✓ заднюю группу – **верхний симпатический** центр и **центр терморегуляции**;
  - ✓ промежуточную группу – **центры жажды, голода, нейроэндокринного контроля** и др.

Концепция **ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНОГО КОМПЛЕКСА** основана на следующих идеях:

- ✓ **гормоны аденогипофиза** попадают в кровообращение благодаря ряду **высвобождающих факторов** гипоталамуса,
- ✓ **нейрогипофизарные гормоны** вырабатываются в гипоталамусе и только депонируются в заднем гипофизе.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ



## Гипоталамо- гипофизарный комплекс

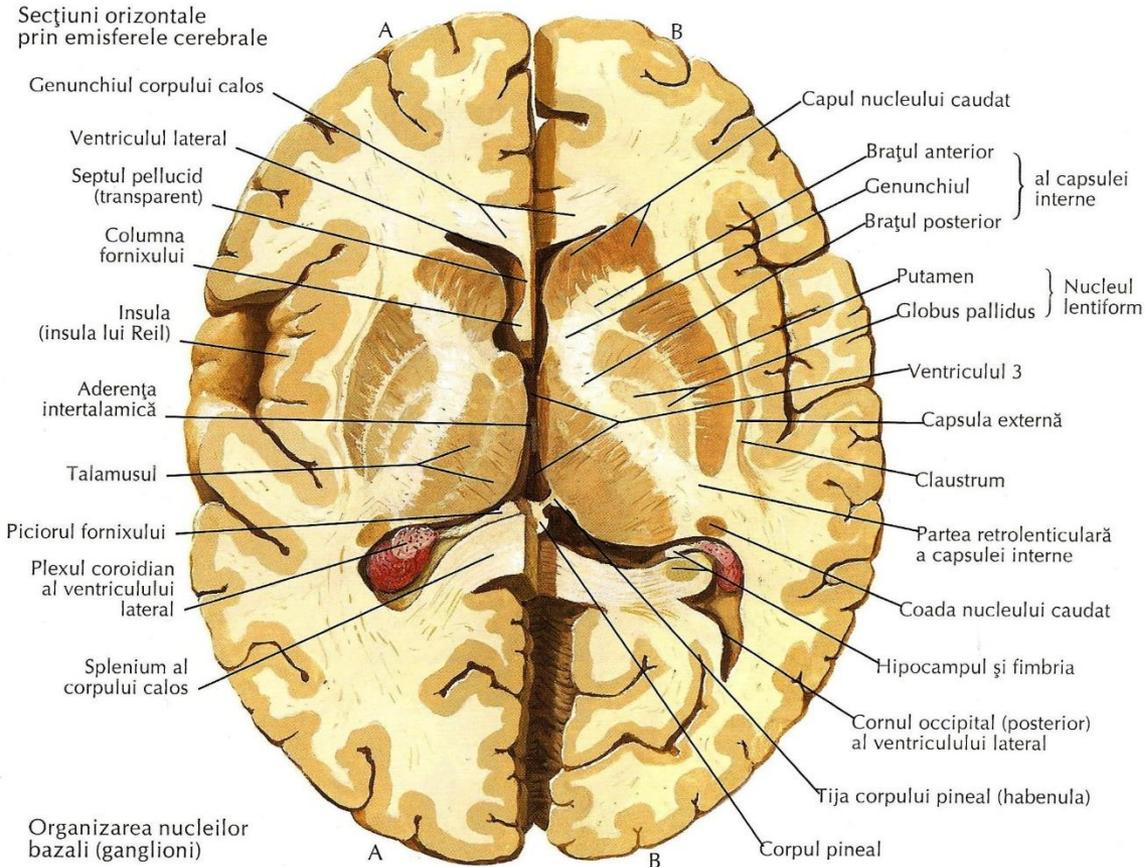


# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

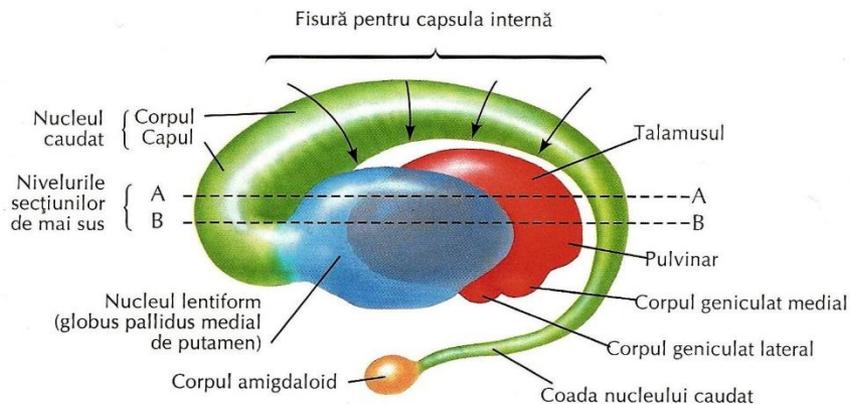
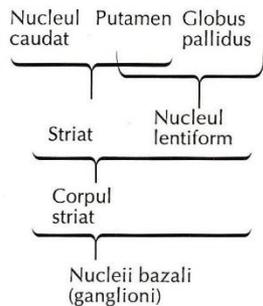
✓ В КОНЕЧНОМ МОЗГЕ:

**полосатое тело**  
**(хвостатое ядро,**  
**чечевицеобразное**  
**ядро), зоны корковой**  
**проекции,**  
**лимбическая система**  
**и др.**

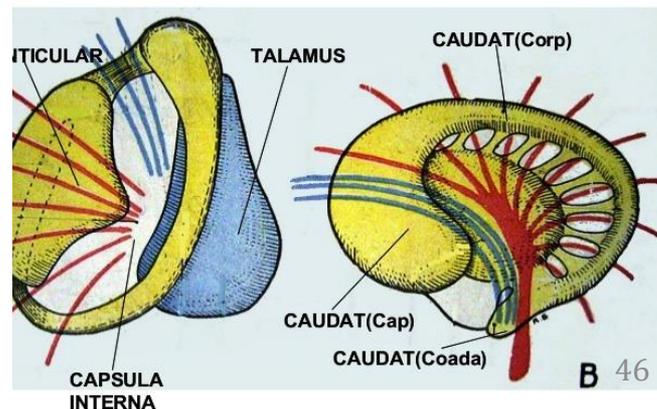
Secțiuni orizontale prin emisferele cerebrale



Organizarea nucleilor bazali (ganglioni)



Interrelația dintre talamus, nucleu lentiform, nucleu caudat și corp amigdaloid (schemă): vedere laterală stîngă





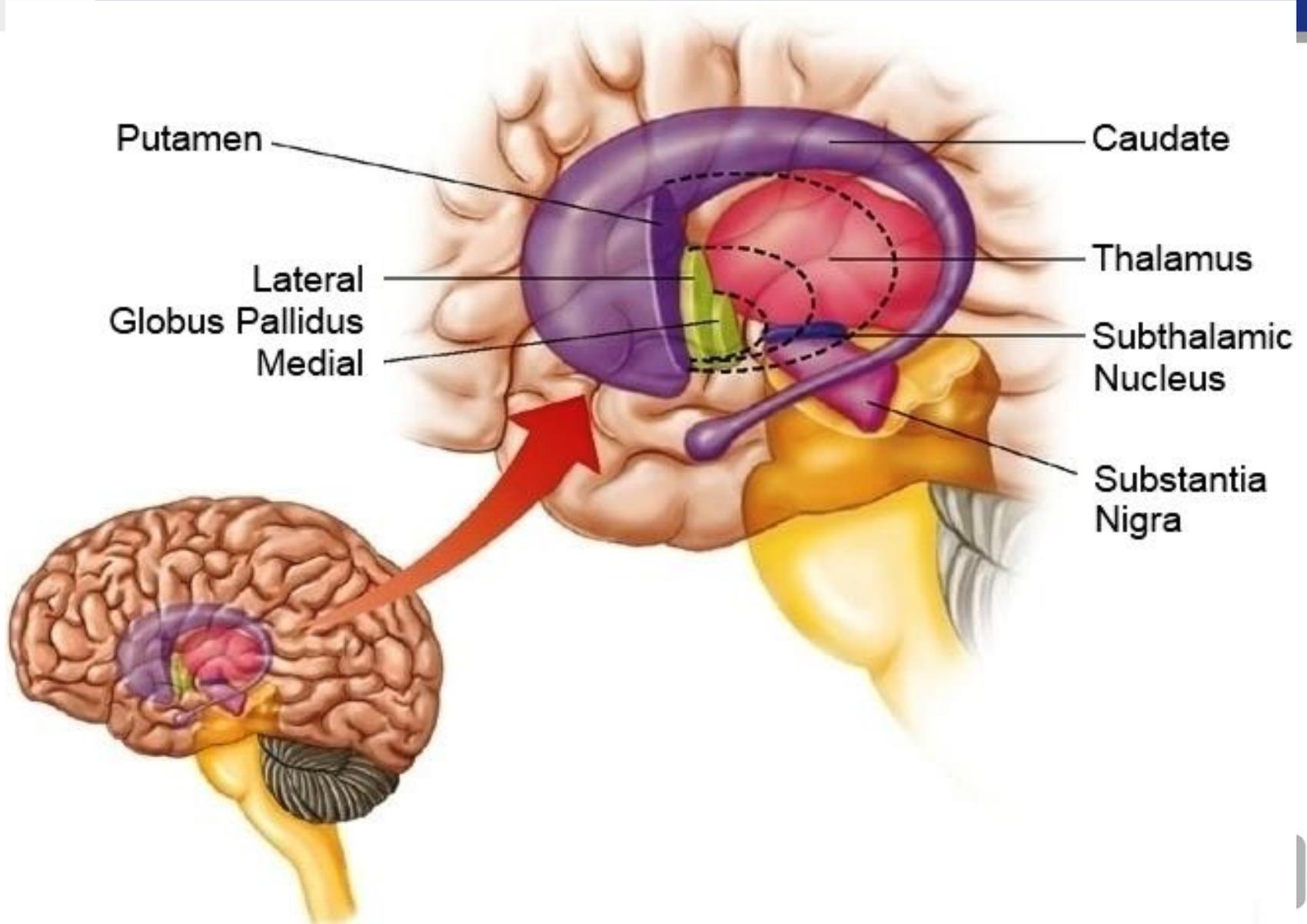
# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

В подкорковых ядрах (**полосатое тело**) содержатся центры терморегуляции, слюно- и слёзоотделения.

**Миндалевидное ядро** входит в состав лимбического комплекса, его функция, как высшего вегетативного центра, реализуется через взаимодействие с другими элементами этого комплекса.

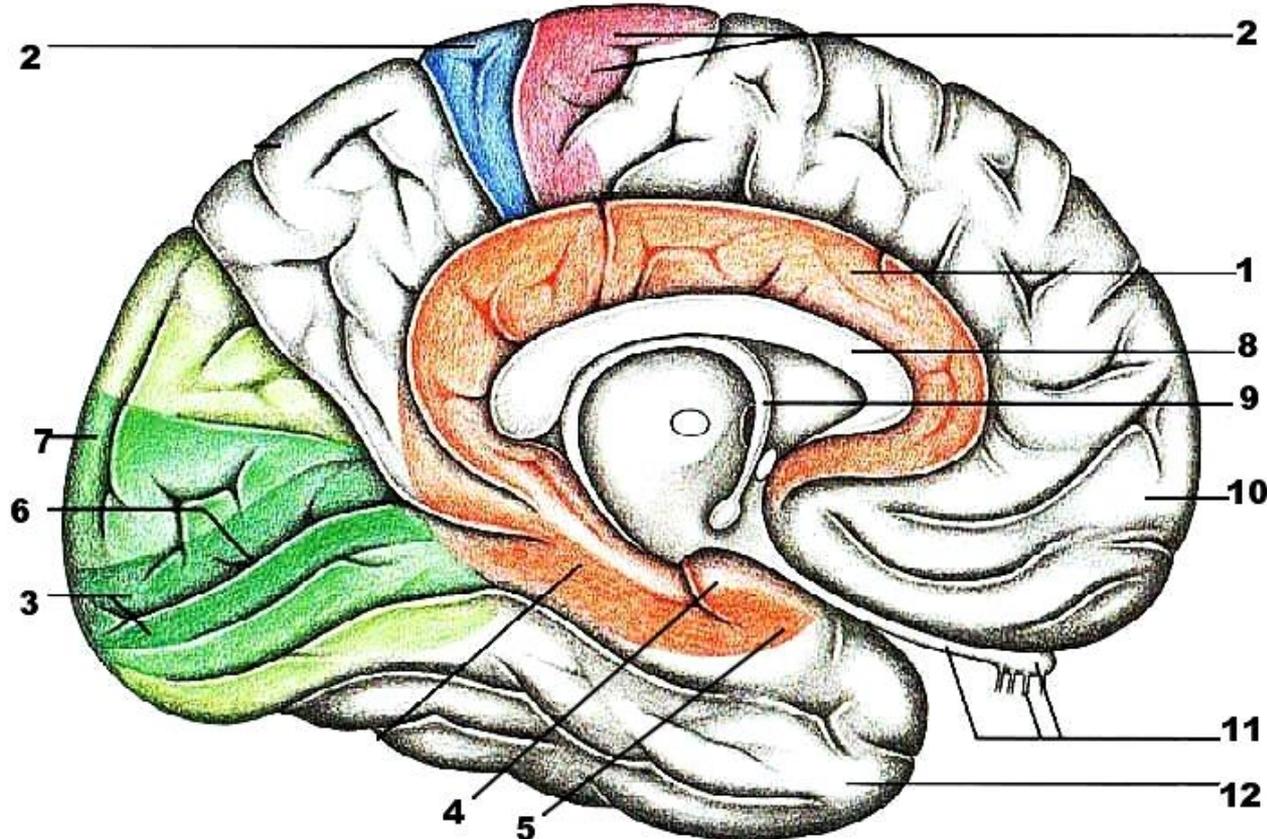


# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ





# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ



Локализация функций в коре больших полушарий мозга (медиальная и нижняя поверхности).

**1 – центр лимбической системы, высший вегетативный, эмоциональный и мотивационный (*gyrus fornicatus*).**



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**Центры** иннервации гладких мышц внутренних органов и сосудов, корковый конец интероцептивного анализатора (*от внутренних органов и сосудов*), центры потоотделения нервной трофики и обмена веществ, расположены в предцентральной (поля 4 и 6) и лобной (поле 8) областях.

**Центры** регуляции деятельности сердца, лёгких и органов брюшной полости находятся и в височной области. Рецепторы органов дыхания связаны также с корой островка, а органов брюшной полости – с корой постцентральной извилины (поле 5).

**Центр** регуляции зрачкового рефлекса локализуется в затылочной области (поле 19) вблизи шпорной борозды.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

В коре лобных долей и в гиппокампе, в полях 4, 6, 13, 14, 24, 25, 32 и др. расположены вегетативные центры.

В 4 и 6-ом полях коры полушарий мозга **содержатся вегетативные нейроны**, стимуляция которых приводит к появлению **симпатических/парасимпатических реакций**.

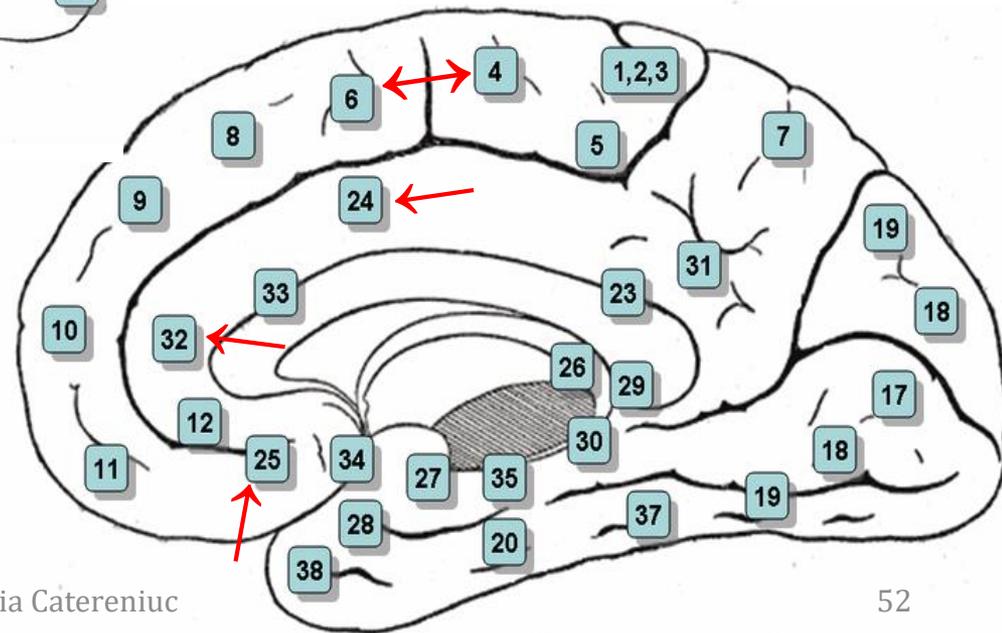
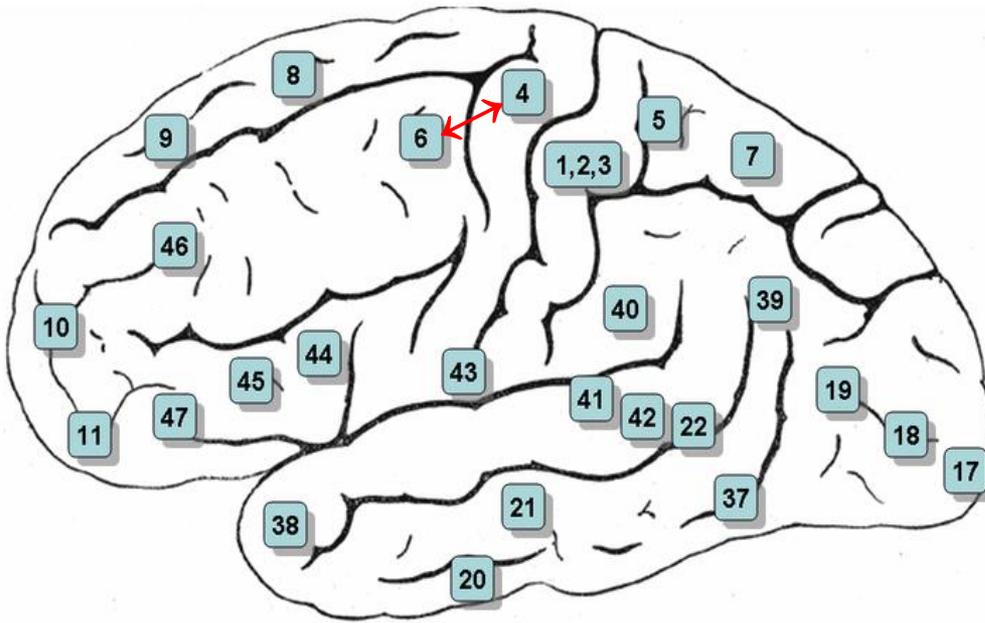
**Электростимуляция** 24, 25 полей вызывает **брадикардию**, респираторные эффекты, а 13, 14 – влияет на **кровеное давление**, на моторику пищеварительного тракта и т. д.

**Вегетативные поля** непосредственно перекрываются с таковыми соматических центров как на уровне сенсорной, так и моторной коры. **Таким образом, различные двигательные акты** сопровождаются **сердечно-сосудистыми и дыхательными реакциями**.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

## Цитоархитектонические поля (по Brodmann)





# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**Двигательная (моторная) кора генерирует не только соматические, но и вегетативные импульсы** (*Guyton, 1985, Haulică I., 2011*).

**Корковый контроль вегетативных функций**, чаще всего, осуществляется к **ингибиторному типу**, посредством **подкорковых вегетативных центров** (диэнцефально-мезэнцефальных, бульбарных и т.д.) и **спинномозговыми**.

Как уже отмечалось, **наиболее важное место с этим процессе, принадлежит гипоталамусу** (*Haulică I., 2011*).



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**Автономная нервная система** организована по иерархическому принципу.

Чем выше положение вегетативного центра в иерархии, тем шире сфера его влияния, и наоборот.

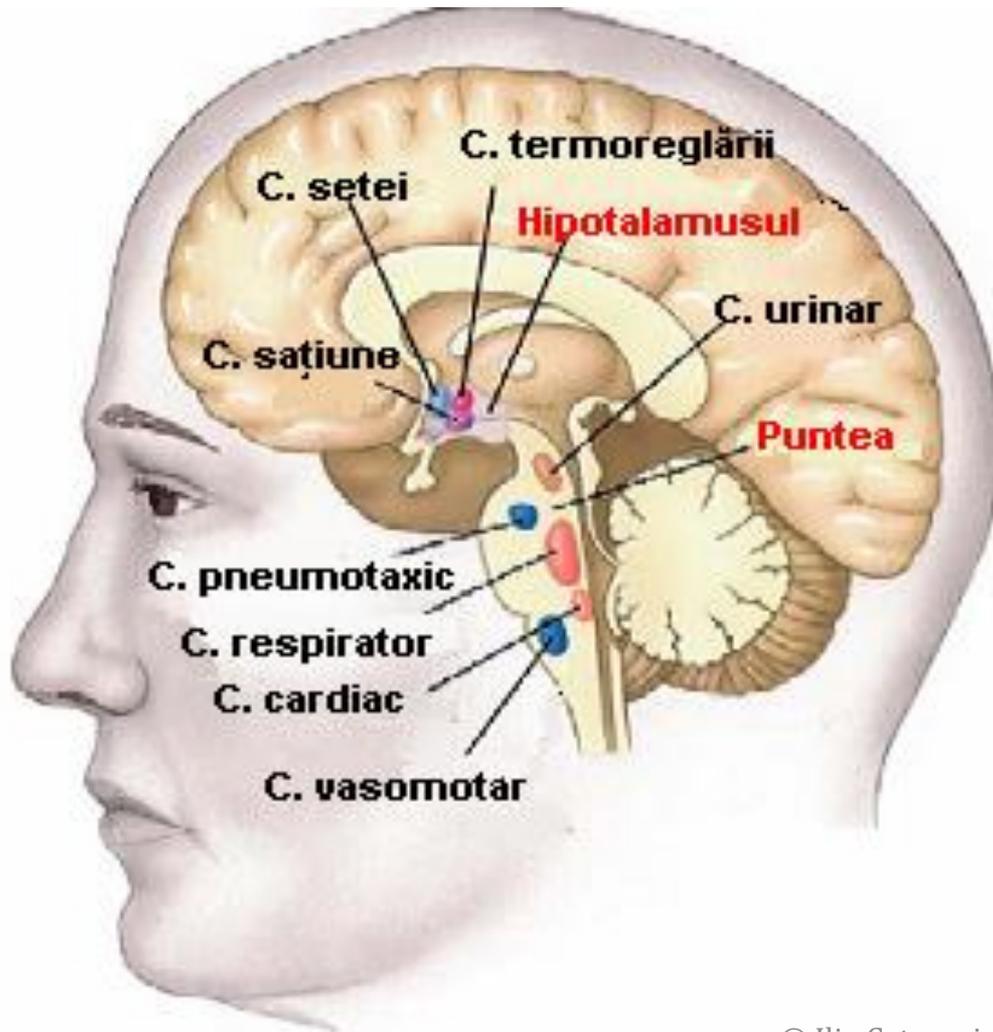
**Высшие центры** координируют **вегетативные и анимальные функции**, а **сегментарные** – **отдельные вегетативные (дыхание, кровообращение и др.), либо функциями отдельных внутренних органов.**

Ещё уже сфера влияния местных вегетативных центров.

**Высшие вегетативные центры влияют на органы не прямо, а через низшие вегетативные центры, тем самым обеспечивается многоступенчатый контроль за деятельностью внутренних органов.**



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ



Основные  
надсегментарные  
вегетативные центры  
расположенные в  
головном мозге,  
являющиеся  
координаторами  
вегетативных  
функций.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**НЕРВНЫЙ ЦЕНТР** – понятие не анатомическое, а функциональное.

Ни в коре, ни в других отделах головного мозга нет зон, ответственных исключительно за вегетативные либо анимальные функции.

И вегетативные и анимальные центры коры следует представлять, как согласованно действующие функциональные ансамбли, включающие главный элемент с более или менее определённой областью расположения – **ядро**, а также **комплекс рассеянных** в различных участках коры дополнительных элементов.



# СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

**В основе взаимоотношений вегетативных центров лежат принципы системной организации.**

**Объём регулирующего влияния тем больше, чем выше положение центра в системе, причём действие высших центров опосредуется не только через низшие, но и через другие регулирующие системы (*эндокринную, кровеносную и др.*), вовлекая тем самым в сферу своего влияния и вегетативные, и анимальные функции.**