



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

Кафедра анатомии человека

**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.

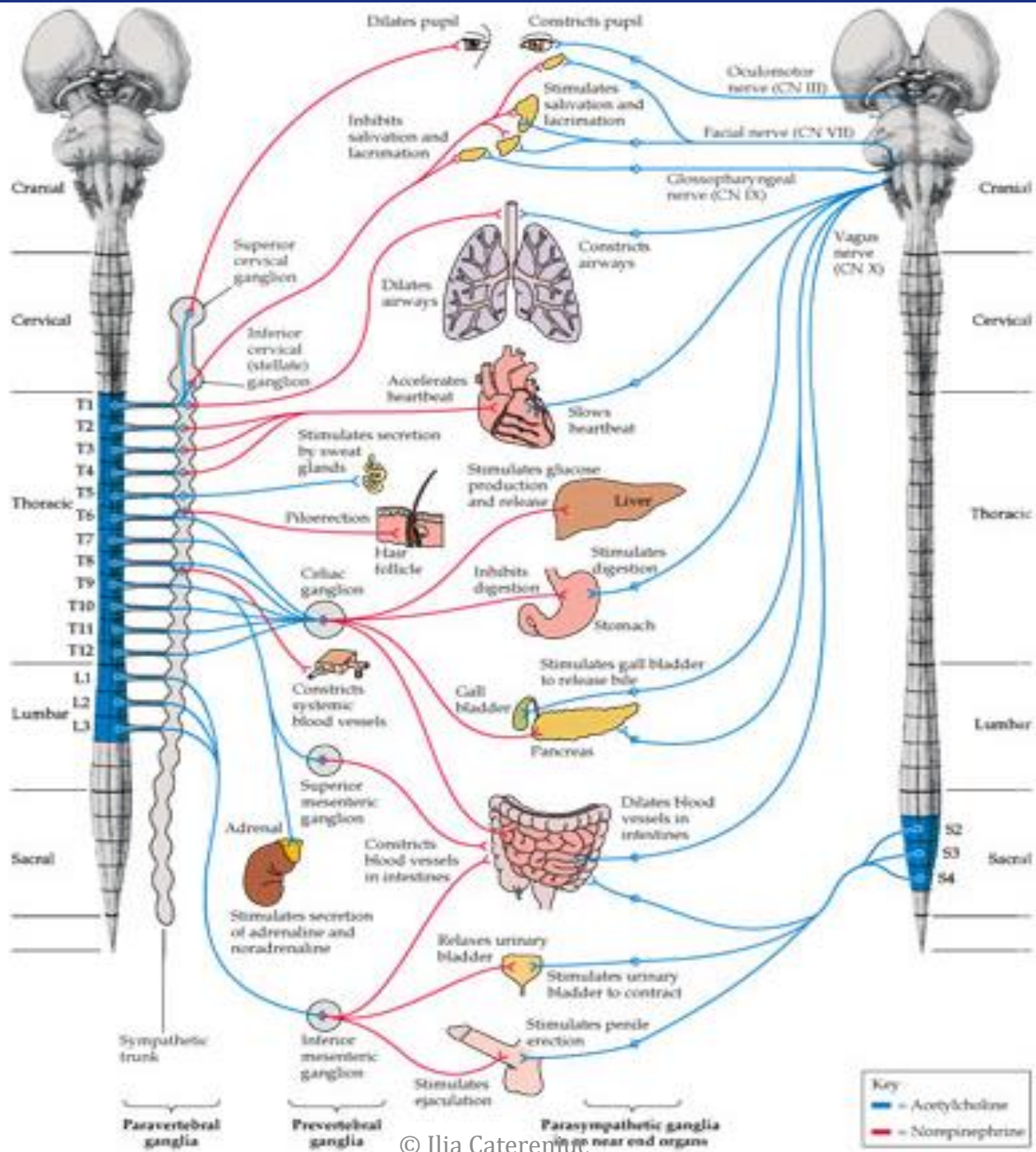


АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

**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.B.

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

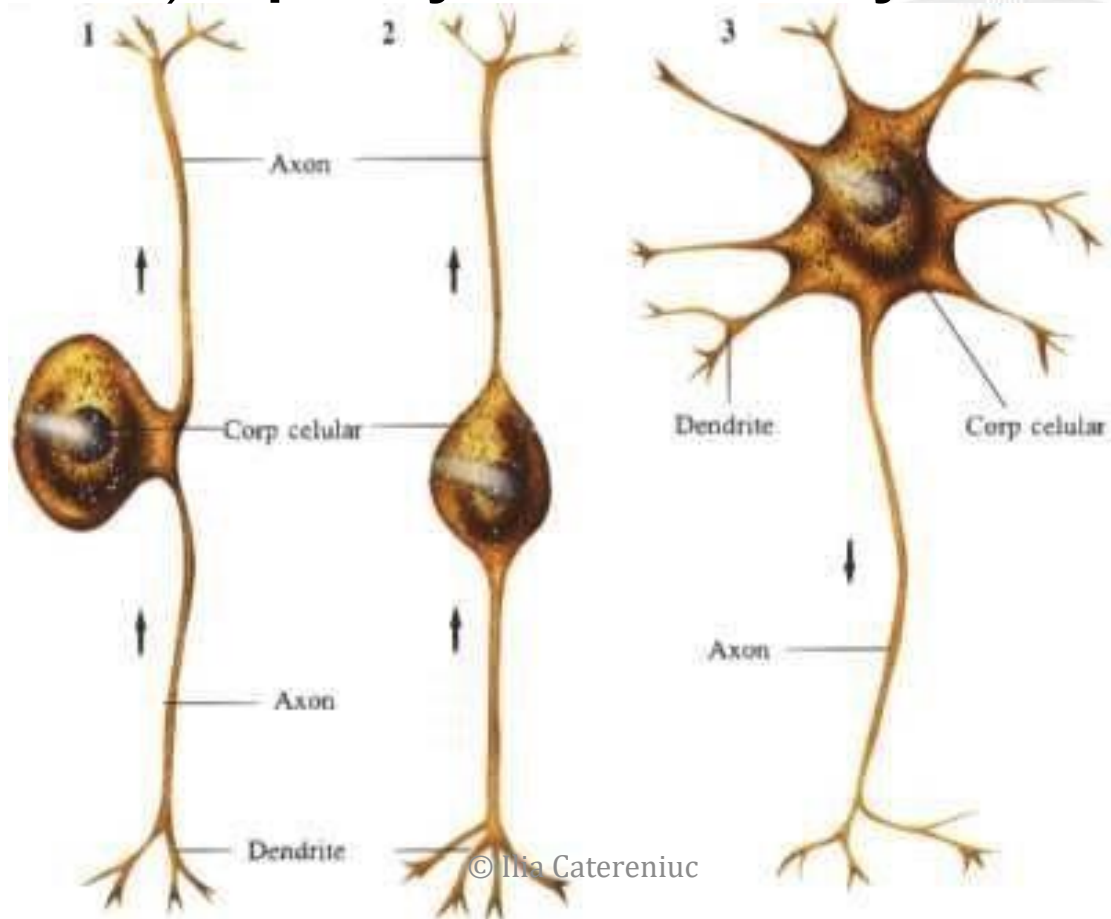
Последняя анатомическая Терминология опубликована в **1998 году Федеральным Комитетом по Анатомической Терминологии** (FCAT – *Federative Committee on Anatomical Terminology*) и **Международной Федерацией Ассоциаций Анатомов** (IFAA – *International Federation of Associations of Anatomists*).

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.

Морфологической единицей автономной нервной системы, также как и соматической, является нейрон (нервная клетка), преимущественно мультиполярный.





АВТОНОМНАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА. ВВЕДЕНИЕ.

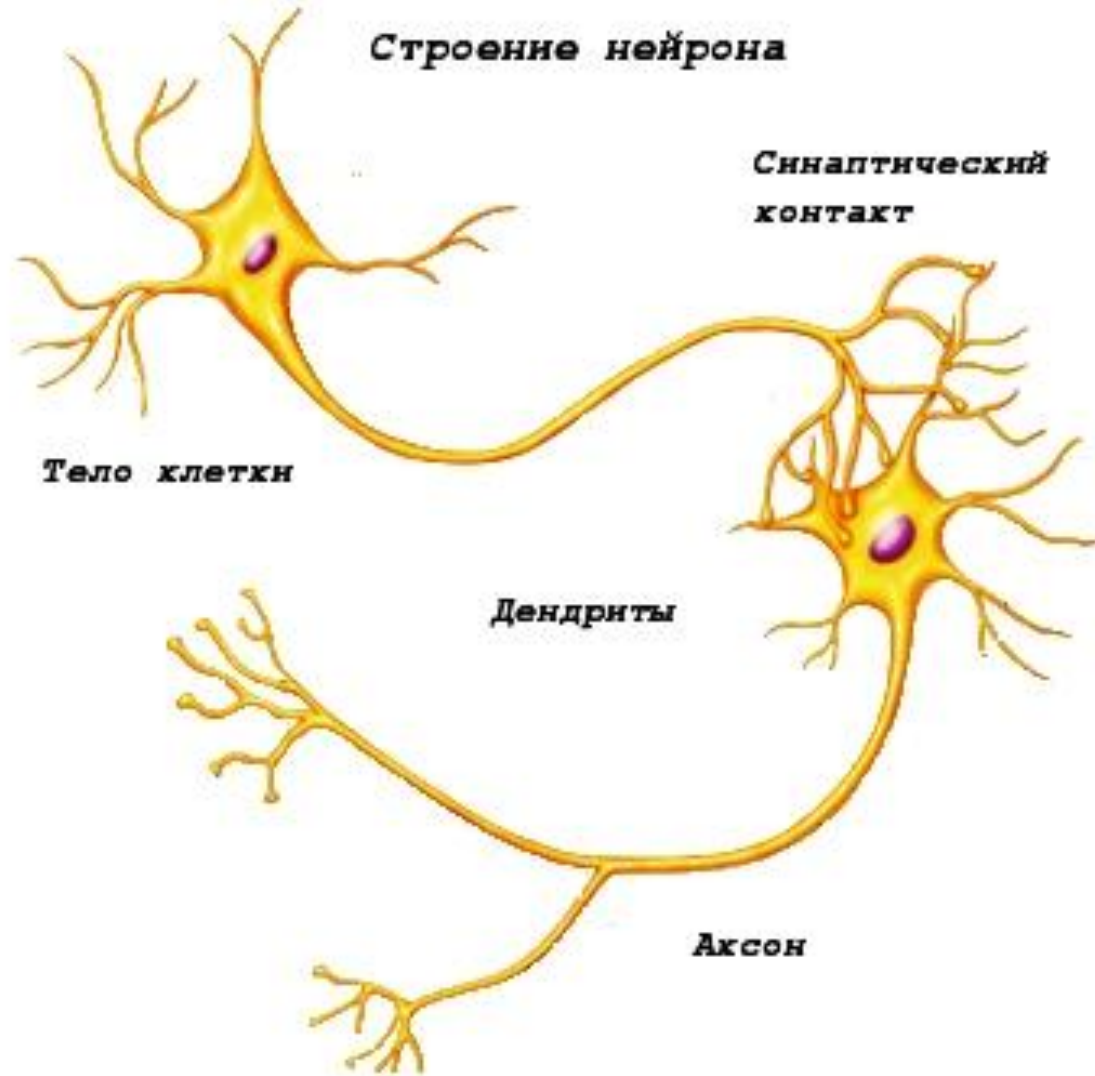
В основу деятельности **автономной нервной системы** лежит **РЕФЛЕКТОРНЫЙ АКТ**, морфологическим субстратом которого является **РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА**.

- ВЕГЕТАТИВНЫЕ РЕФЛЕКСЫ** подразделяются на:
- **безусловные (врожденные)**, субстратом которых являются **трехнейронные рефлекторные дуги** и
 - **условные (приобретенные)**, посредством **сложных мультинейронных рефлекторных 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

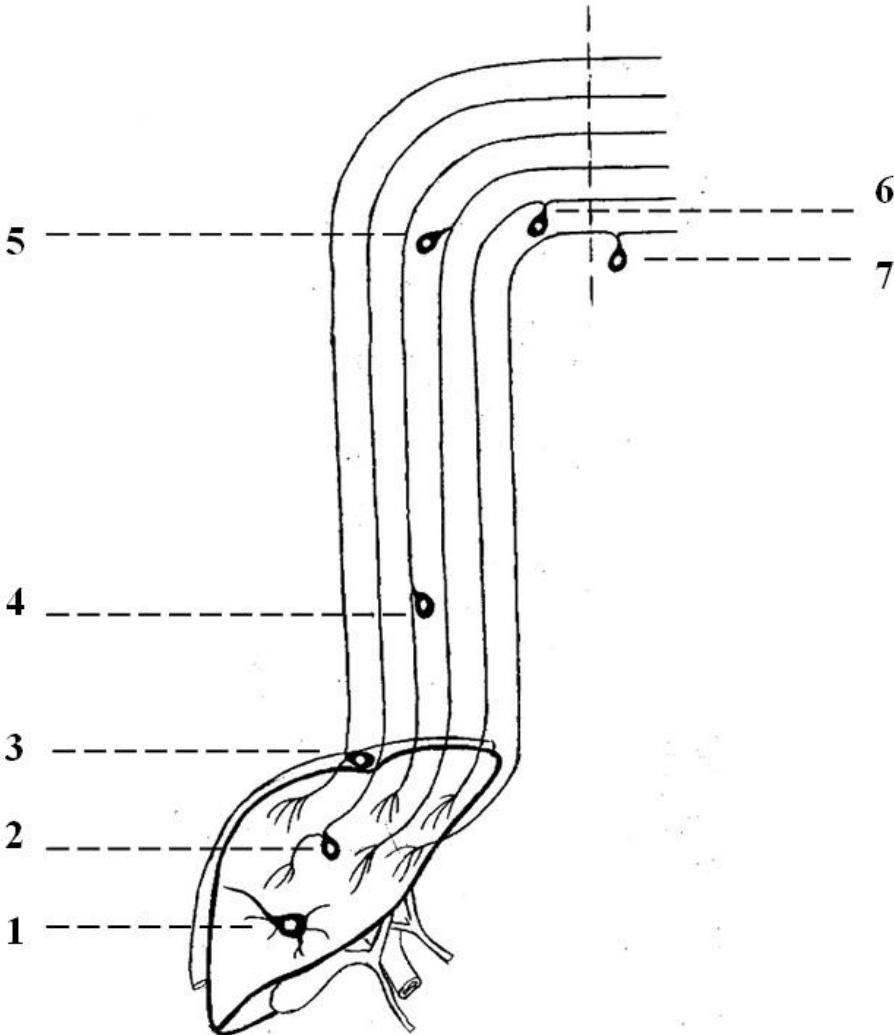
- Согласно Д. М. Голуб, П. И. Лобко и др. (1945-2001):
 - ✓ вегетативные узлы, **особенно симпатические**, имеют **многосегментарное происхождение**;
 - ✓ афферентные спинальные волокна, в составе АНС, распространяются на отдаленных расстояниях от места их происхождения, являясь **проводниками коллатеральной (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.





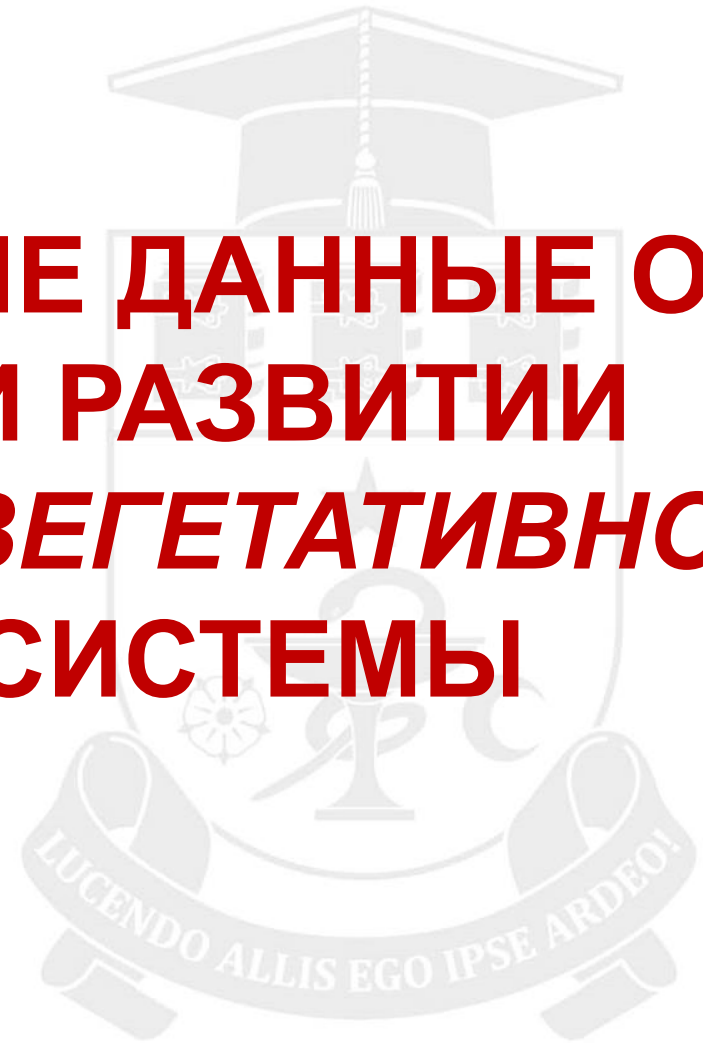
ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ЗНАНИЙ ОБ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЕ

- ✓ 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



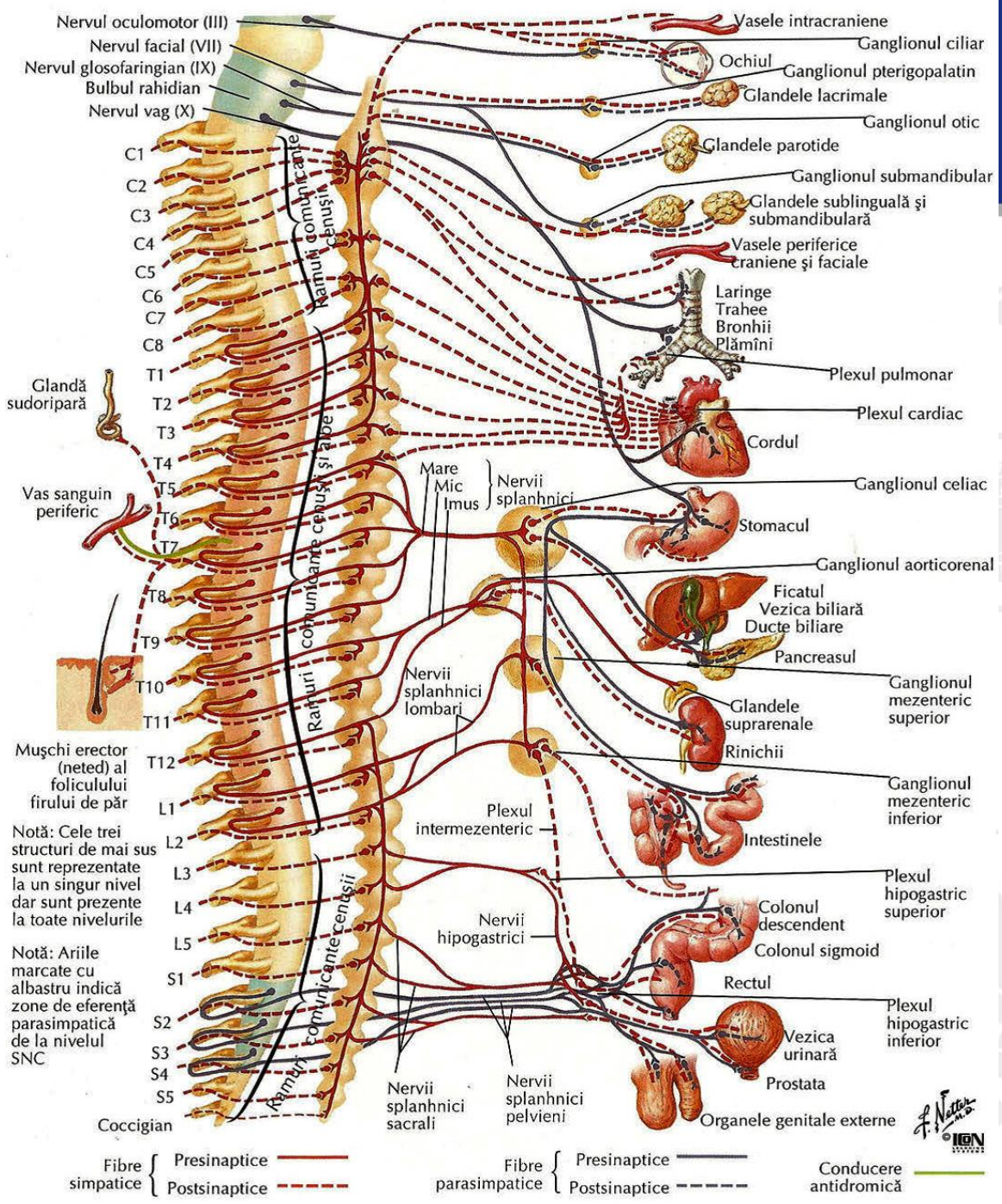


ЦЕНТРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ АВТОНОМНОЙ (ВЕГЕТАТИВНОЙ) НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

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.

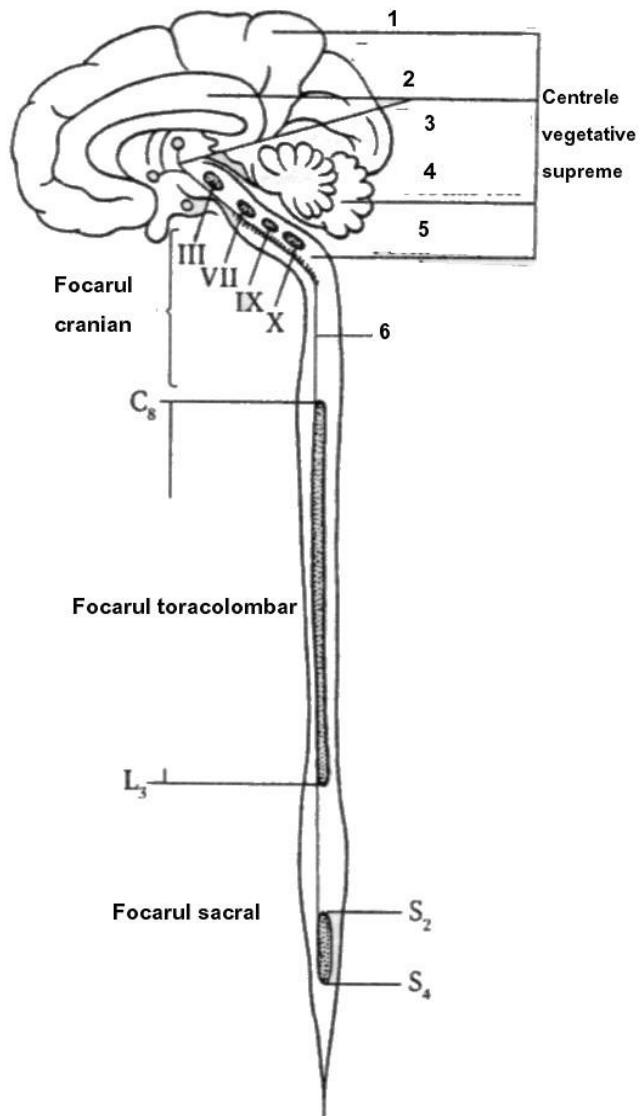
Вегетативные центры в спинном мозге и мозговом стволе считаются низшими вегетативными центрами.

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.*

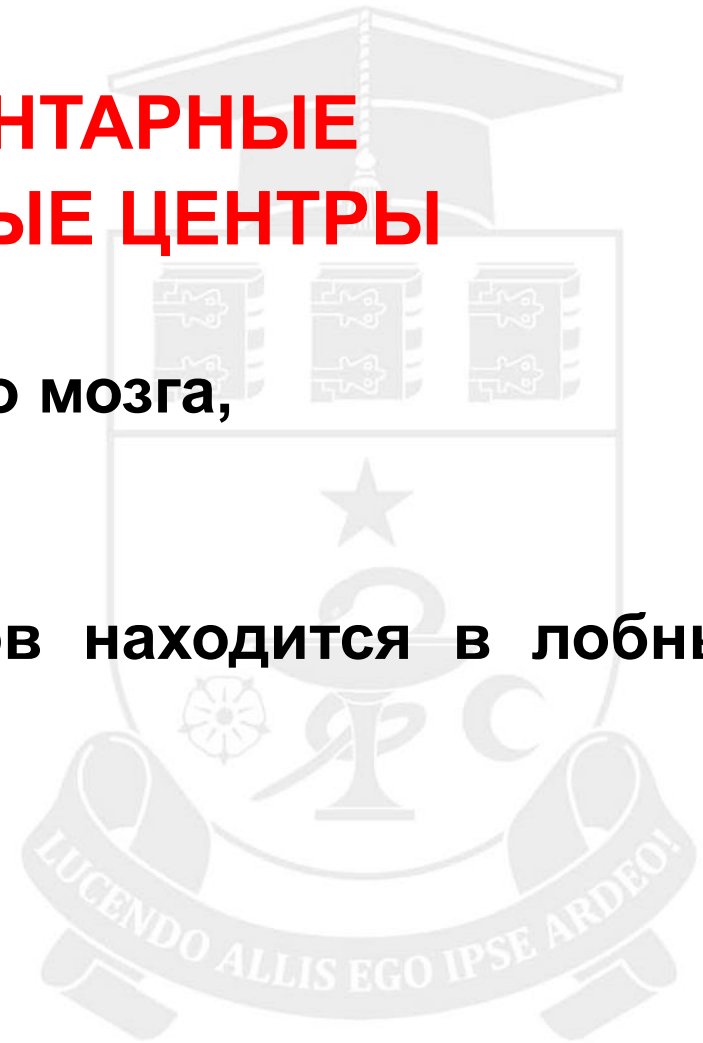


СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

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:**

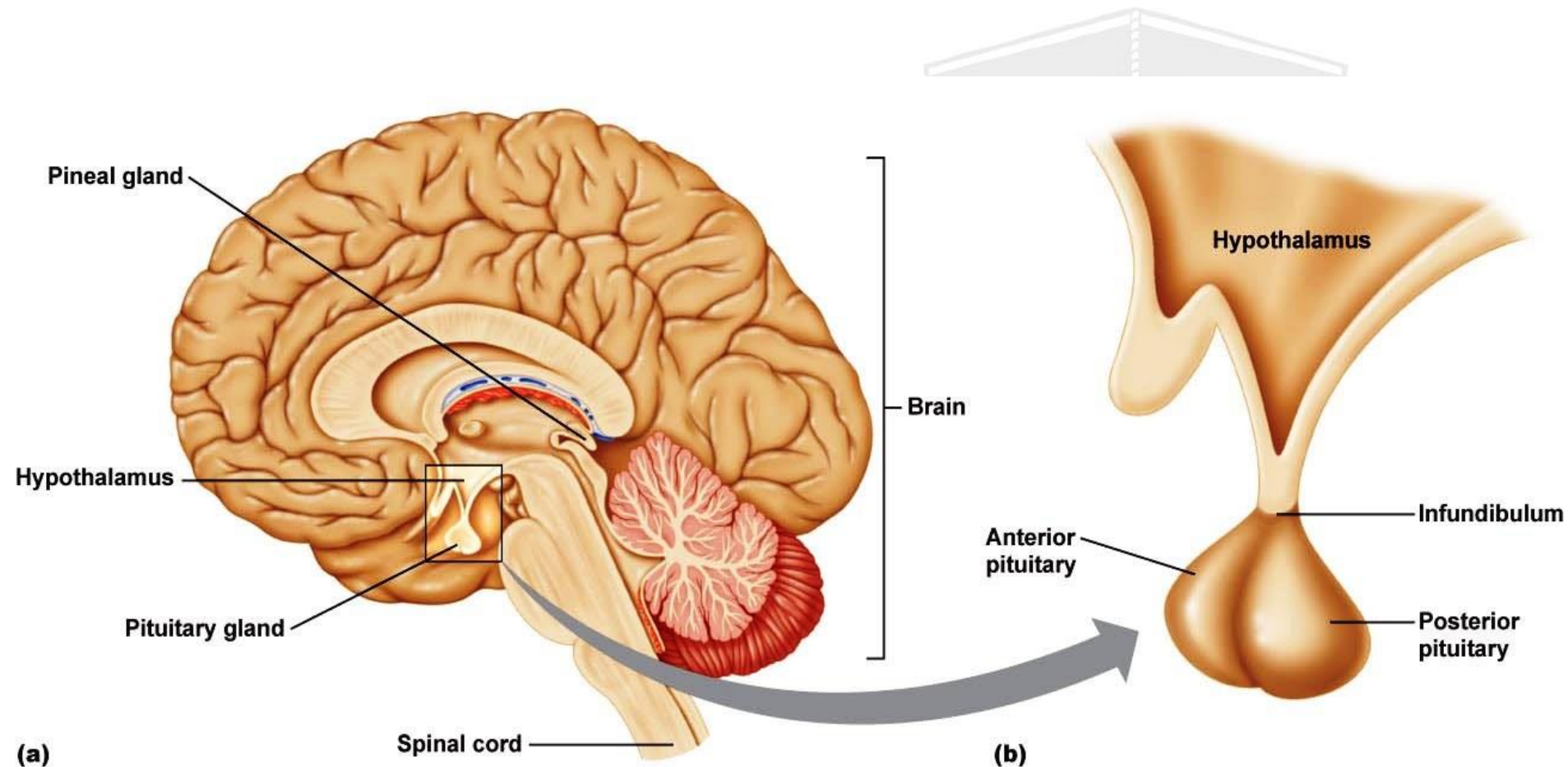
гипоталамус (особенно **серый бугор**) – **высший центр вегетативной интеграции**, координирующий различные формы нервной деятельности (**регуляция кровообращения, пищеварения, экскреции, репродукции, температуры, поведенческие проявления при адаптационных реакциях**).

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

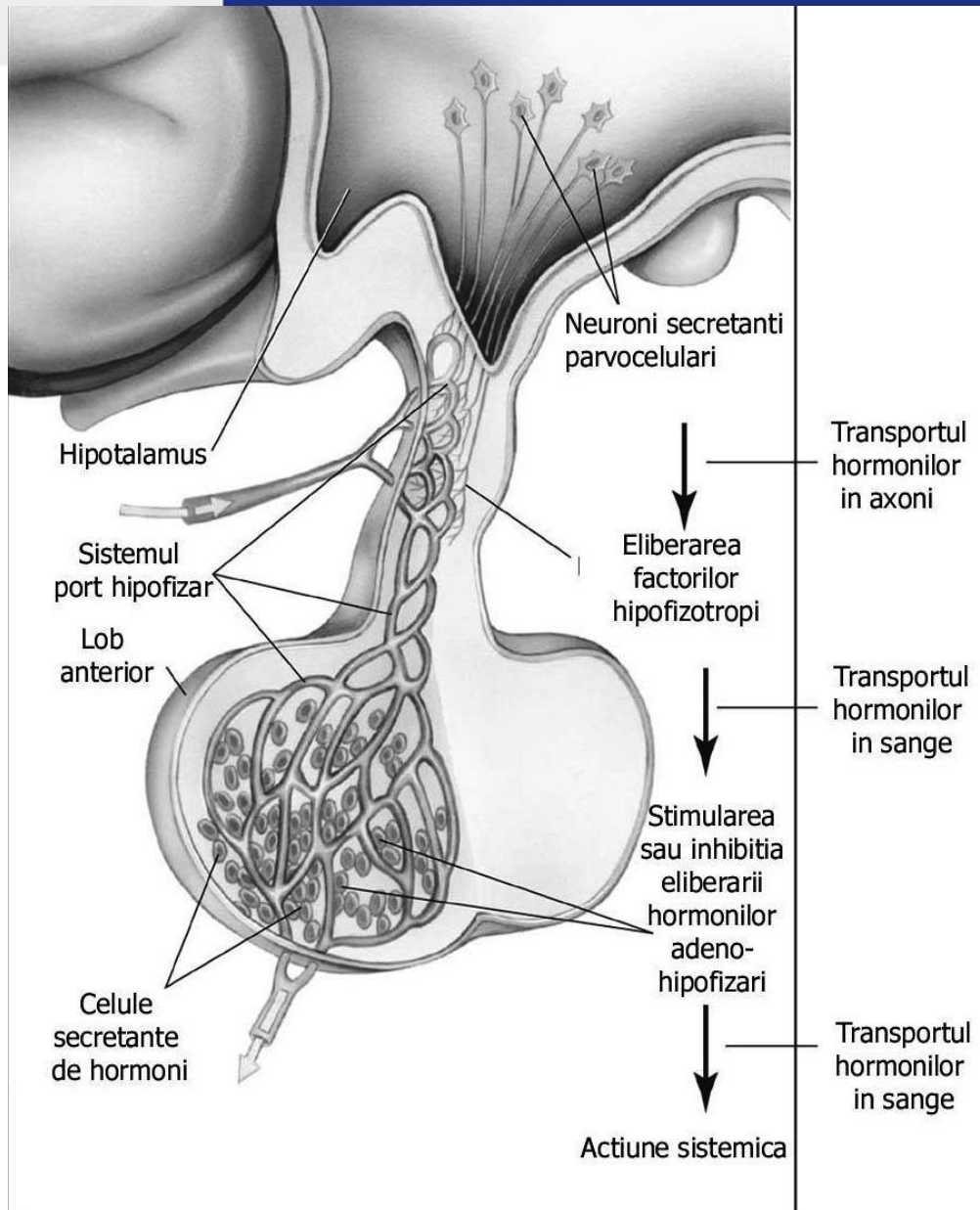
- Гипоталамус** включает множество ядер, которые делятся на:
- ✓ переднюю группу – **верхний парасимпатический** центр;
 - ✓ заднюю группу – **верхний симпатический** центр и **центр терморегуляции**;
 - ✓ промежуточную группу – **центры жажды, голода, нейроэндокринного контроля** и др.

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

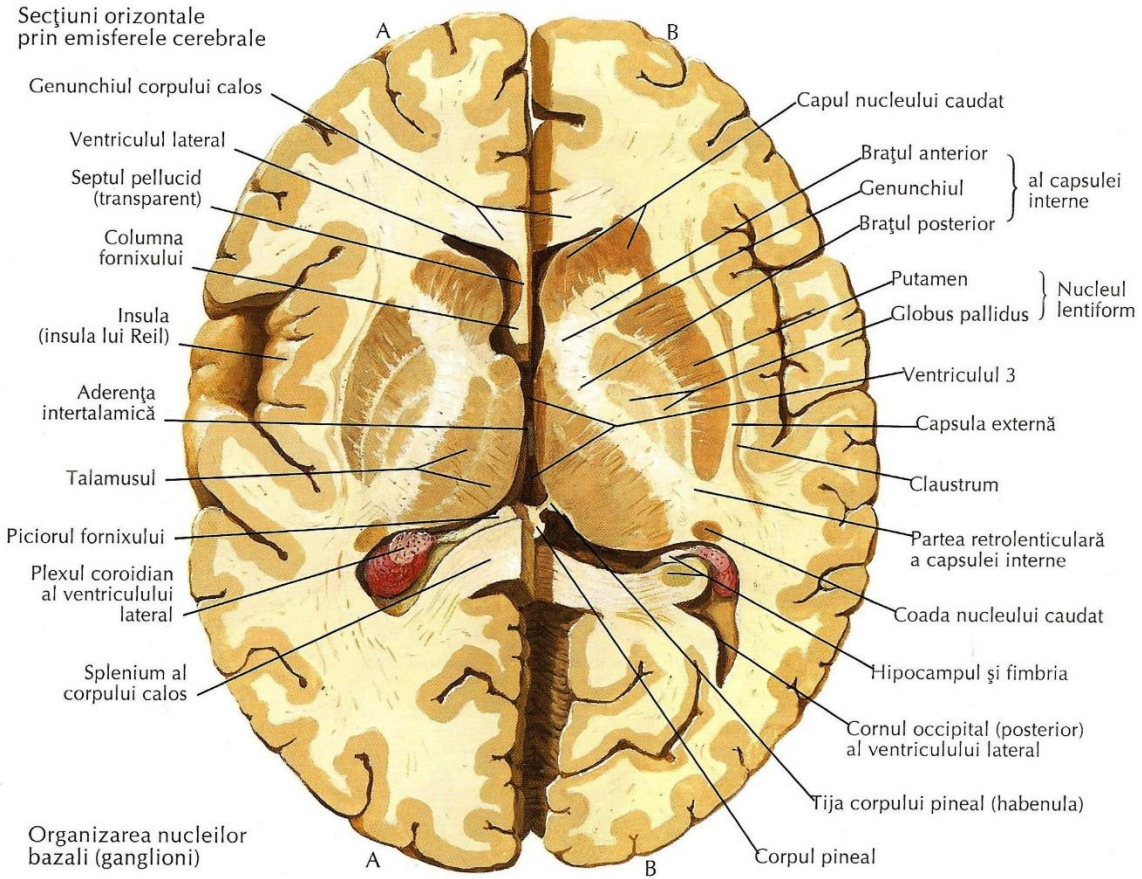


СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

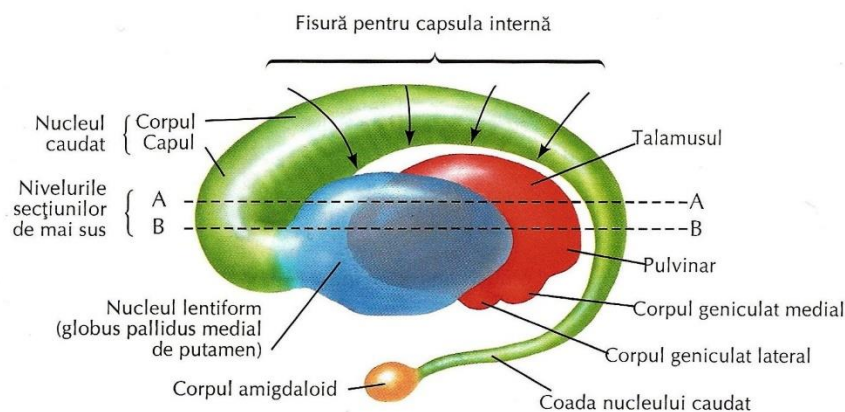
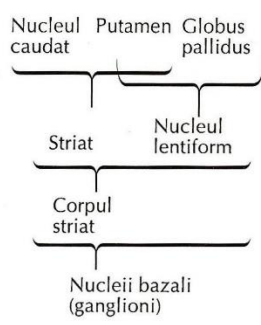
✓ В КОНЕЧНОМ МОЗГЕ:

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

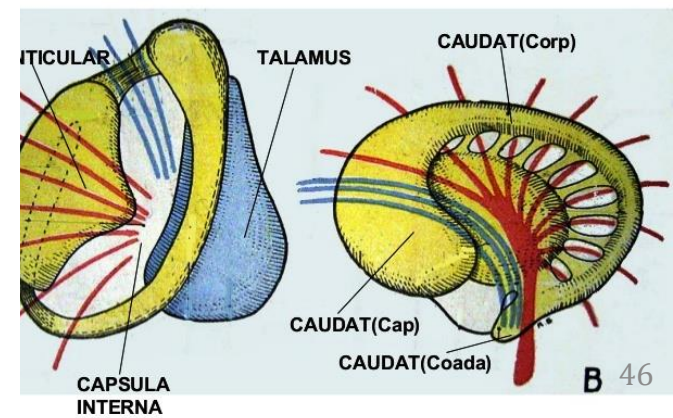
Secțiuni orizontale prin emisferile cerebrale



Organizarea nucleilor bazali (ganglioni)



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





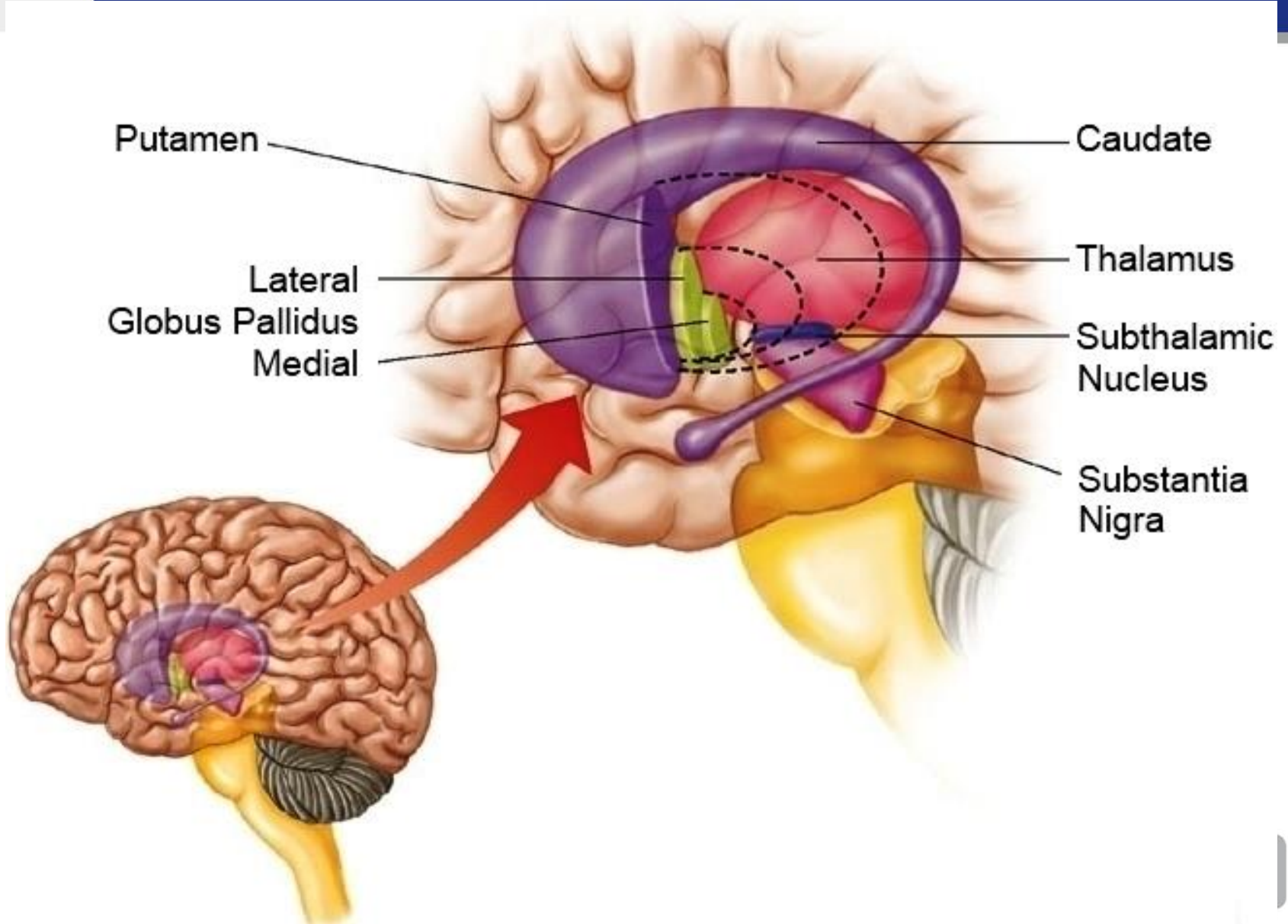
СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ

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.

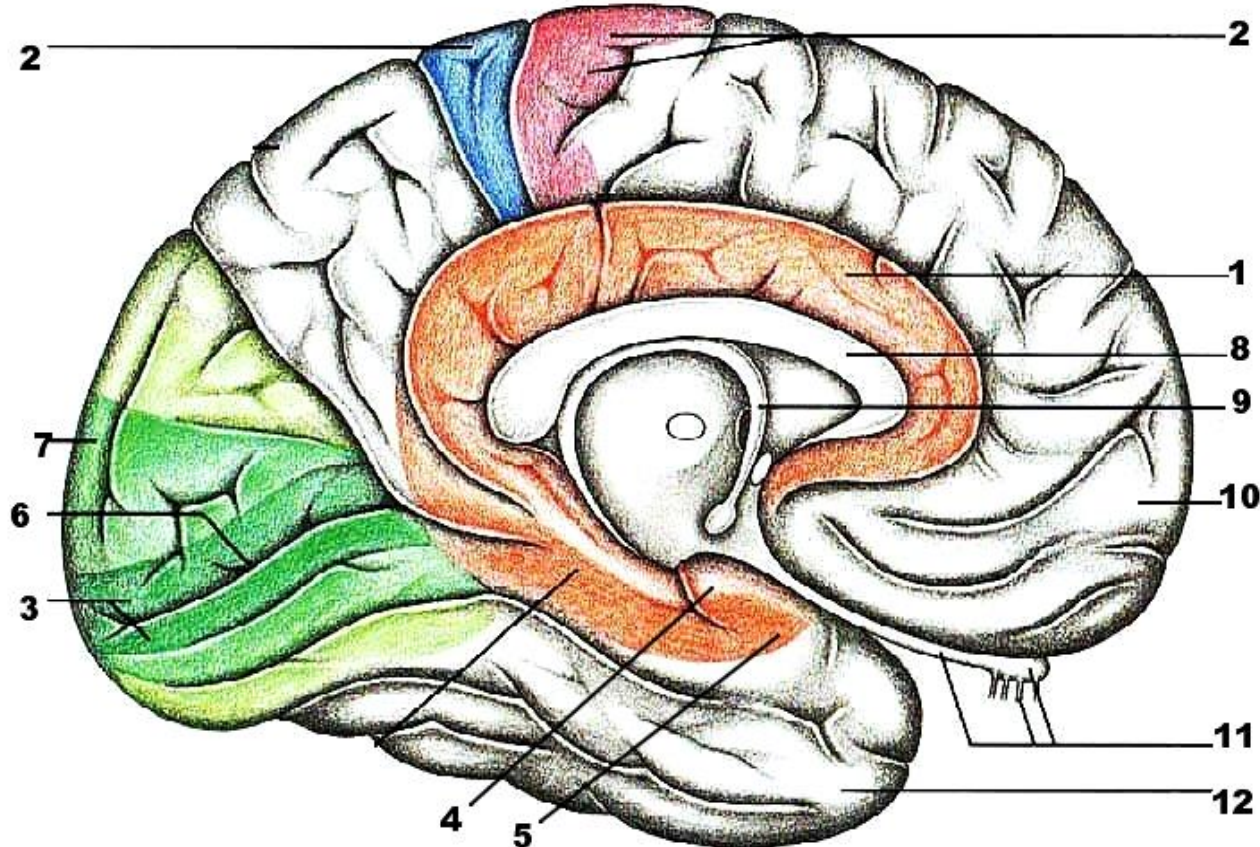


СЕГМЕНТАРНЫЕ И ВЫСШИЕ / НАДСЕГМЕНТАРНЫЕ ВЕГЕТАТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ





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**.

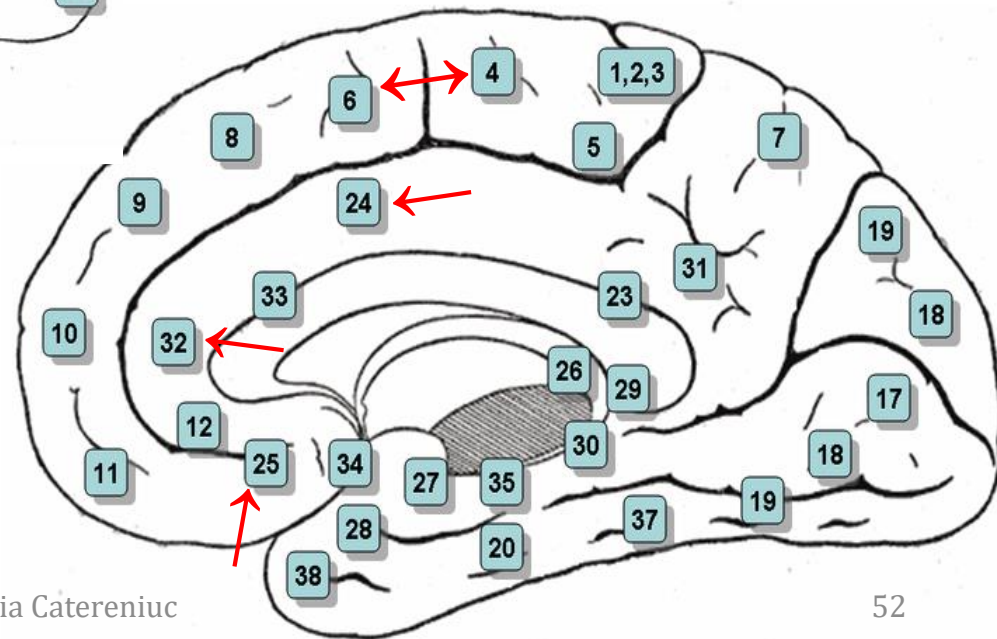
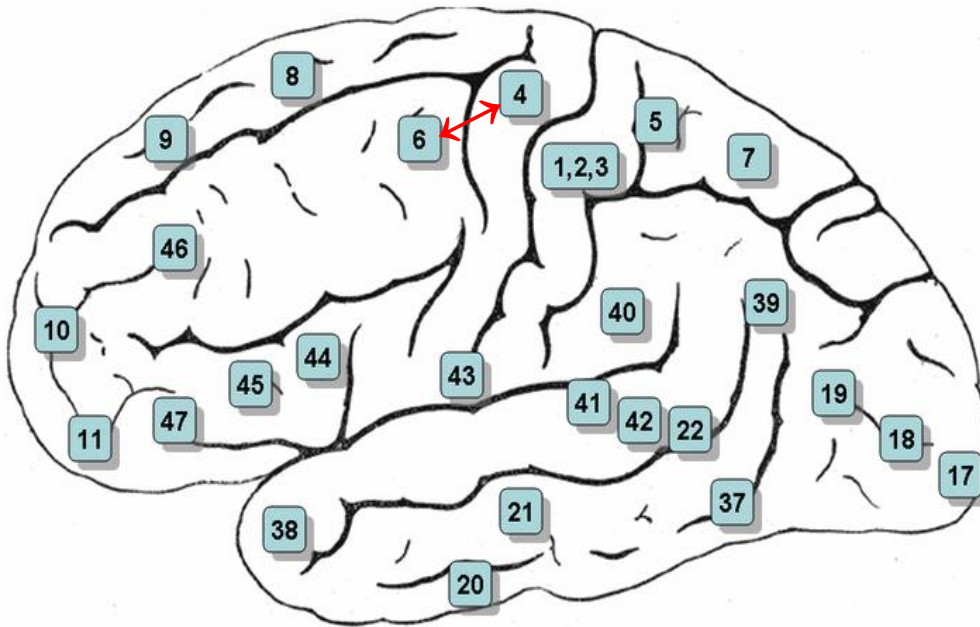
Электростимуляция 24, 25 полей вызывает **брадикардию**, **респираторные эффекты**, а 13, 14 – влияет на **кровеное давление**, на моторику **пищеварительного тракта** и т. д.

Вегетативные поля непосредственно перекрываются с **такими соматическими центрами** 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.

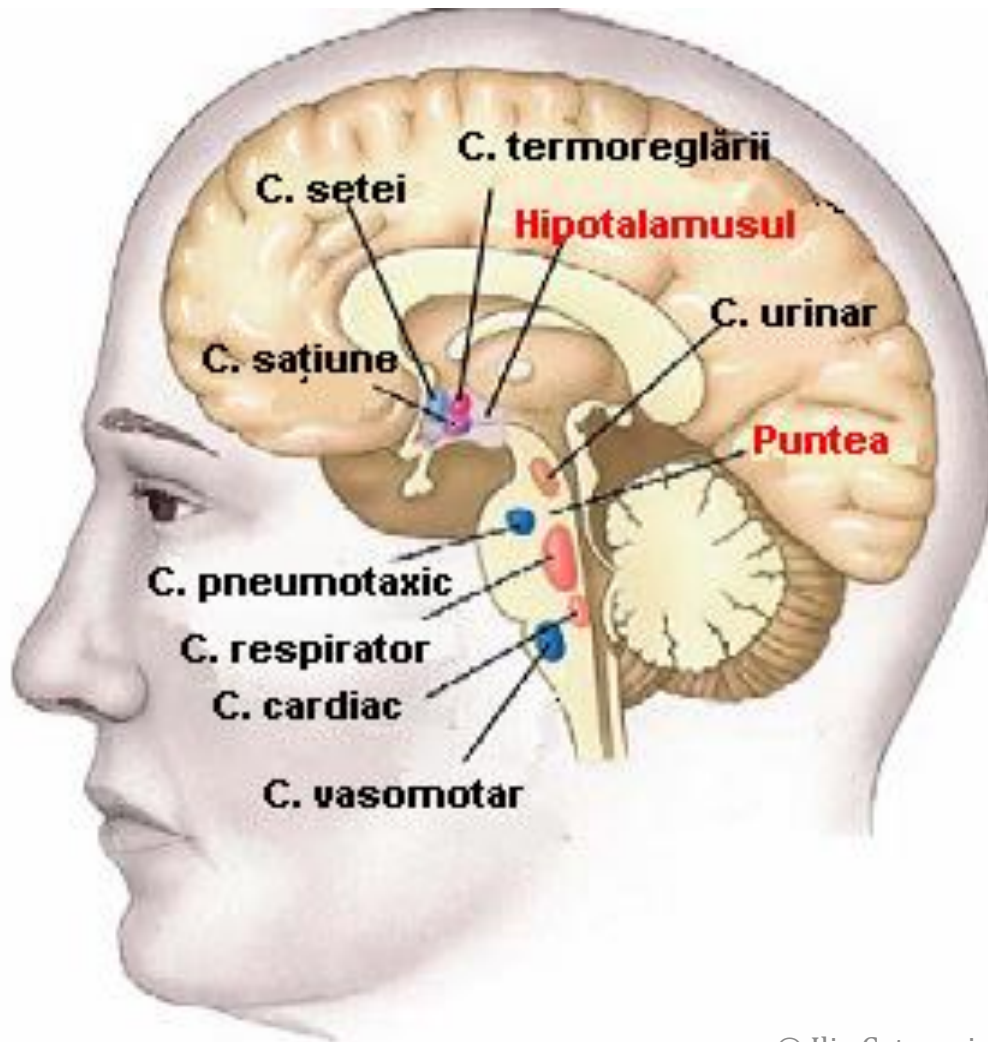
Высшие центры координируют **вегетативные и анимальные функции**, а **сегментарные** – **отдельные вегетативные (дыхание, кровообращение и др.), либо функциями отдельных внутренних органов.**

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.