



Анатомия и физиология человека

Учебный модуль III Анатомо-
физиологические аспекты организма:
нервный механизм физиологической
регуляции.

T1.Строение нервной системы

Преподаватель Соколова Е.А.

1. Сущность и значение процесса саморегуляции

- Обязательное условие выживания организма заключается в необходимости **поддержания показателей внутренней среды и функциональной активности органов на относительно постоянном уровне**

- Организм находится в условиях внешней среды, которая всё время меняется
- ГОМЕОСТАЗ – способность биологической системы **противостоять изменениям и поддерживать динамическое равновесие** внутренней среды организма
- Эту поддержку и координацию деятельности выполняют **НЕРВНАЯ и ГУМОРАЛЬНАЯ** системы

Нервная регуляция:

- -осуществляется с помощью **НЕРВНЫХ ИМПУЛЬСОВ**
- -и обеспечивает определённую **РЕАКЦИЮ** органа на раздражение

Гуморальная регуляция:

- -осуществляется путём выработки железами внутренней секреции **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ** веществ (**ГОРМОНОВ**)
- - поступающих в кровь и **влияющих** на **СКОРОСТЬ** и **НАПРАВЛЕННОСТЬ** обменных процессов

Для объяснения принципов взаимодействия организма со средой

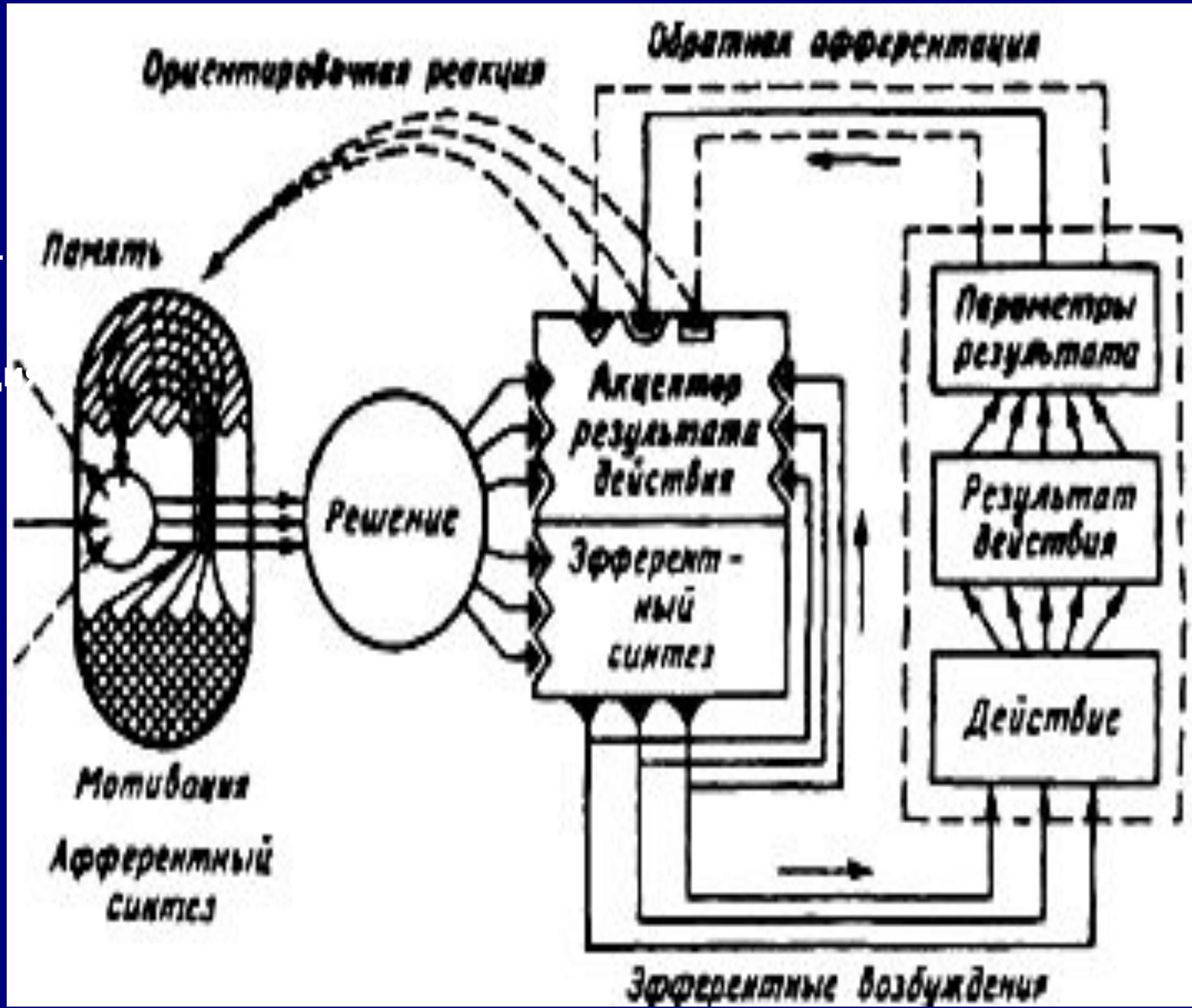
- Российский учёный П.К.Анохин создал теорию **функциональных систем** по которой
- **ФУНКЦИЯ** – это достижение организмом **полезного** приспособительного результата

- **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СИСТЕМА** – это такая **организация деятельности** отдельных частей организма, которая в итоге даёт **полезный** приспособительный результат
- В основе поведения организма человека во взаимодействии со средой обитания, лежат процессы **ОРГАНИЗАЦИИ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ** систем органов

Обстановочная афферентация

Пусковой стимул

Обстановочная афферентация



- Т.о.создав программу поведения **организм борется за её выполнение**
- Он преодолевает **сопротивление среды**
- Он вносит сенсорные **поправки** – что ведёт к перестройке поведения по принципу обратной связи
- Т.о.образуется **РЕФЛЕКТОРНОЕ КОЛЬЦО**

- Главное значение **ОБРАТНОЙ СВЯЗИ** состоит в сведении к **минимуму любого отклонения** управляемого показателя от нормы
- Принцип обратной связи важен для нервной(**Н.С.**) и эндокринной(**Э.С.**) систем
- Для Н.С. так обеспечивается надёжность рефлекторной связи между рабочими органами и **ЦНС** (центральной нервной системой)

- Для Э.С. обратная связь регулирует работу желез внутренней секреции, что обеспечивает регуляцию работы органов через изменения концентрации биологически активных веществ (**БАВ**)
- Например:
 - повышение уровня глюкозы(БАВ) в крови **СТИМУЛИРУЕТ** образование инсулина в поджелудочной железе (функция органа)

- Взаимодействие организма человека со средой характеризуется сложной **ИЕРАРХИЕЙ** (соподчинения) функциональных систем
- ИЕРАРХИЯ проявляется в управлении процессами жизнедеятельности по принципу подчинения:
 - от простого – к сложному
 - от низших уровней –к высшим структурам

- Т.е. вышележащие отделы мозга **контролируют** нижележащие
- **ВЫСШИЙ УРОВЕНЬ РЕГУЛЯЦИИ** физиологических функций в организме, при взаимодействии с окружающей средой, обеспечивает ЦНС
- **ВЕГЕТАТИВНАЯ** нервная система (**В.С.**) **подавляет или стимулирует** функции органов – так управляет их функциями - осуществляет II уровень регуляции

- Э.С. влияет на регуляторные процессы с помощью гормонов и других БАВ – это III уровень регуляции
- Низшие уровни внутреннего управления обеспечивают **АВТОМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ РЕГУЛЯЦИИ (саморегуляция)**,
- которые поддерживают определённый режим жизнедеятельности

2.Общий план строения нервной системы

■ НЕРВНАЯ СИСТЕМА:

Функции:

- регулирует функции организма
- интегрирует деятельность органов и систем организма
- осуществляет связь организма с внешней средой





ЦНС:

Спинной и головной мозг

- Состоят из БЕЛОГО и СЕРОГО мозгового вещества
- СЕРОЕ ВЕЩЕСТВО – нейроны и дендриты
- БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО – аксоны, отростки нейронов

- 
- Нервные волокна образуют –
ПРОВОДЯЩИЕ ПУТИ
 - Проводящие пути связывают между собой:
 - различные отделы ЦНС
 - ядра (нервные центры)

Периферический отдел н.с.

- Включает:

- корешки спинномозговых нервов
- спинномозговые и черепные нервы
- ветви ЭТИХ нервов
- нервные узлы и сплетения



- СОМАТИЧЕСКАЯ Н.С. – обеспечивает иннервацию тела (сома) – кожи и скелетной мускулатуры, связь организма с внешней средой через органы чувств
- ВЕГЕТАТИВНАЯ Н.С.(ВНС) – иннервирует внутренние органы и железы, обменные процессы



3.Рефлекс и рефлекторная дуга

- Рефлекторная деятельность составляет основу нервной деятельности
- РЕФЛЕКС – причинно обусловленная **ответная реакция** организма на раздражение с участием нервной системы

Существуют много классификаций рефлексов

- Для рефлекса необходимо, чтобы возникла **рефлекторная дуга**



РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА – это образование включающее в себя:

- -рецептор
- -афферентный путь
- -рефлекторный центр
- -эфферентный нервный путь
- -эффектор



**Рецептор – чувствительное
нервное окончание, в нём
возникает импульс**

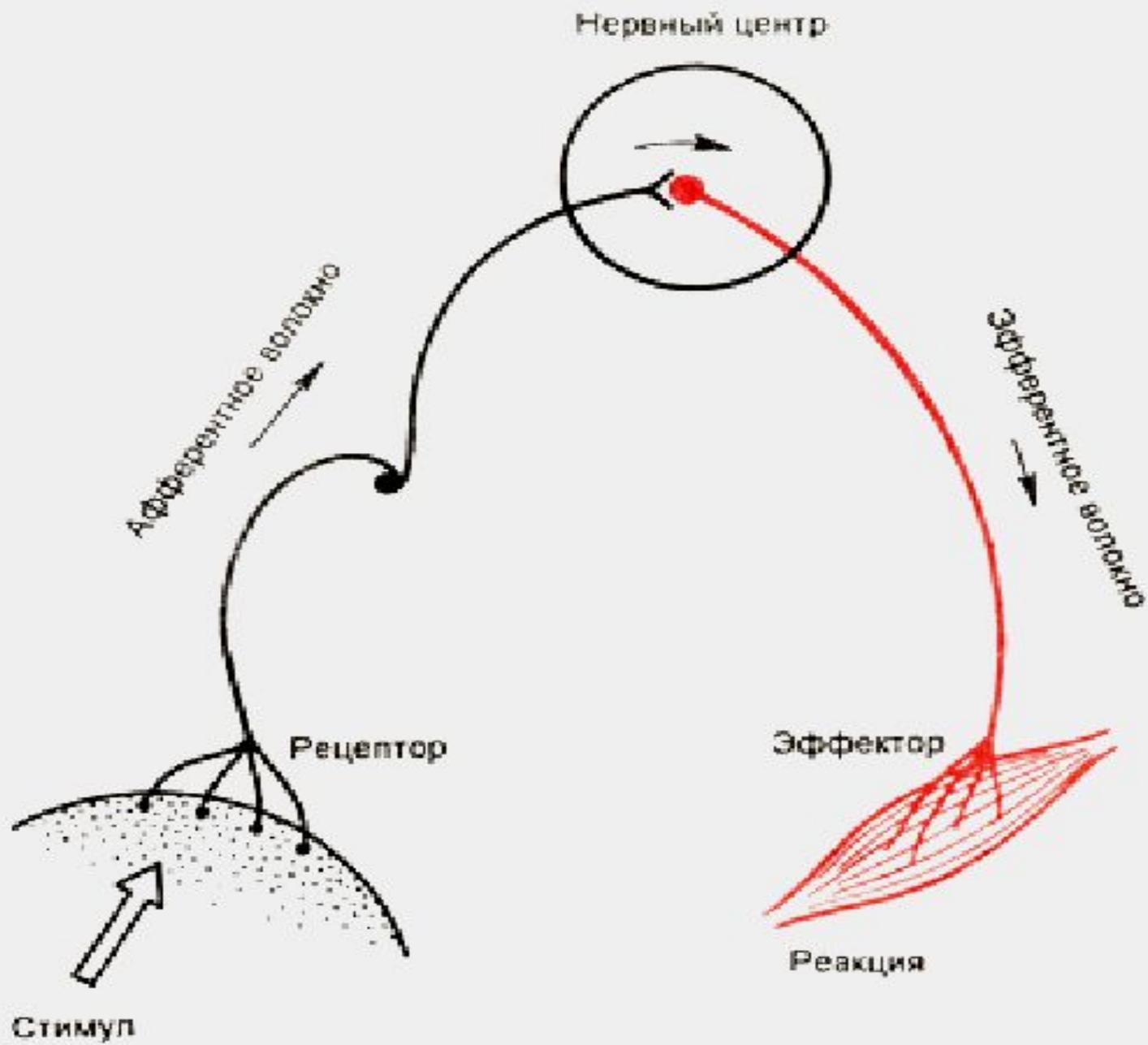
- **Афферентный (центростремительный)**
нервный путь проводит импульс от
рецептора к рефлекторному нервному
центру

- Аfferентный путь представлен **чувствительными** нервными волокнами аfferентного нейрона

В рефлекторном центре происходит **переработка и переключение** импульсов на эфферентный путь

- По **ЭФФЕРЕНТНОМУ** пути (центробежному) двигательные (эффекторные) импульсы **достигают РАБОЧЕГО ОРГАНА**, который изменяет свою деятельность

- Простая рефлекторная дуга включает два или три нейрона
- Большинство рефлекторных дуг человека включают в себя **множество нейронов** на разных уровнях ЦНС – они **сложные**



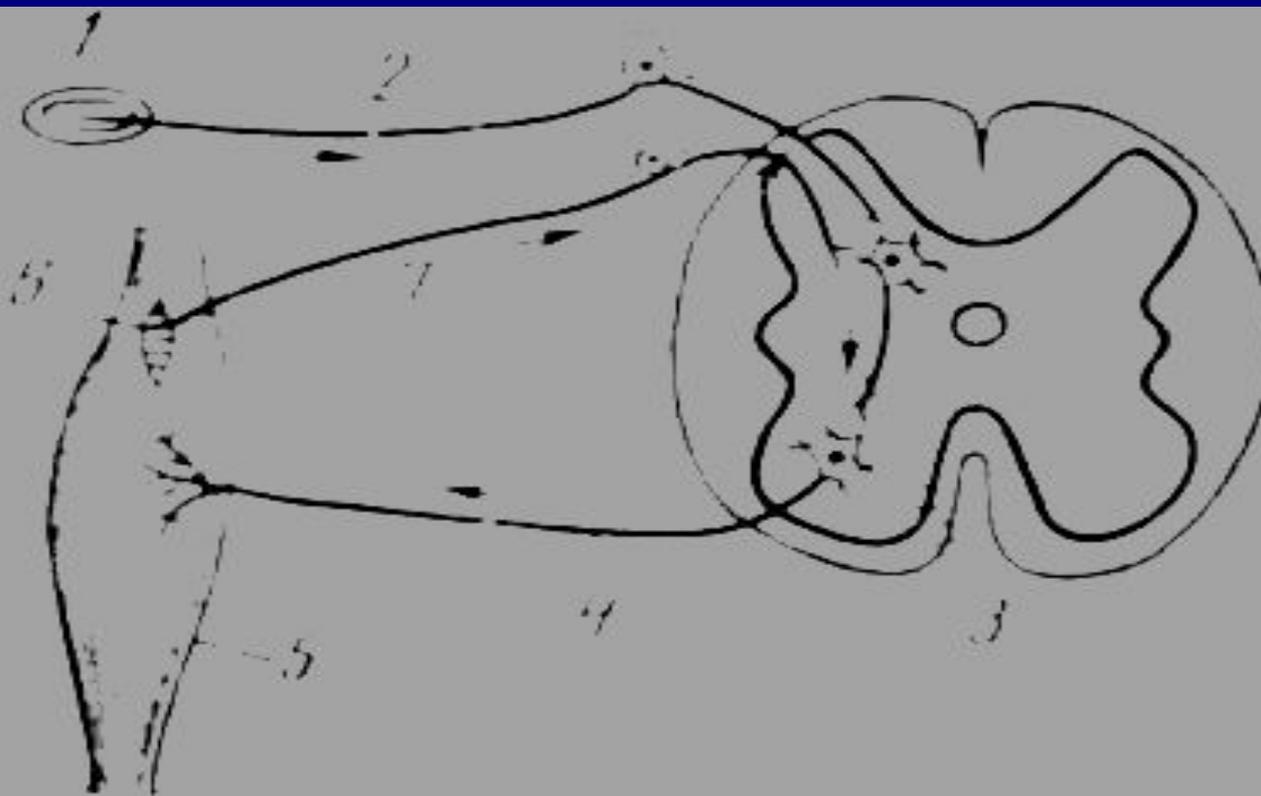


СХЕМА РЕФЛЕКСНОЙ ДУГИ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

1 - рецепторный нерв, воспринимающий раздражение от рецептора
 2 - интернейрон, передающий сигнал от рецептора к эффекторному нерву
 3 - эффекторный нерв, передающий сигнал к исполнительному органу
 4 - исполнительный орган (мышца), выполняющий работу
 5 - мышечное волокно, сокращающееся в ответ на сигнал от исполнительного органа

4. Нервный центр

- По центростремительным волокнам импульсы от рецепторов **поступают в нервный центр**
- **НЕРВНЫЙ ЦЕНТР**- совокупность нейронов, расположенных на разных уровнях ЦНС и контролирующих работу определённого органа

- 
- Одни нервные центры возбуждаются от специфических раздражителей (например ядра таламуса)
 - Другие возбуждаются от различных раздражителей (например нейроны ретикулярной формации)



- В нервных центрах:

- перерабатывается информация от рецепторов

- формируется ответная реакция на раздражение

- Информация **зашифрована** в нервных импульсах:

- в **определённой частоте**

- в **амплитуде**

- в **продолжительности**

- 
- Эта информация адресована исполнительным органам – **мышцам и железам**

- В нервных центрах возможна **самопроизвольное** воспроизводство нервных импульсов и их циркуляция по замкнутым цепям нейронов
- Центры находятся в тонусе (это min возбуждении)

- 
- Их деятельность **контролируется** различными отделами нервной системы
 - Различают нервные центры:
 - дыхательный
 - пищевой
 - сосудодвигательный и др.

5. Рецепторы

- **РЕЦЕПТОР** – это чувствительное нервное окончание, в котором **энергия внешнего раздражения преобразуется** в нервный импульс
- Рецептор – начало любой рефлекторной дуги

- 
- В импульсах – биотоках, закодирована информация о раздражителе
 - Существует несколько классификаций рецепторов:



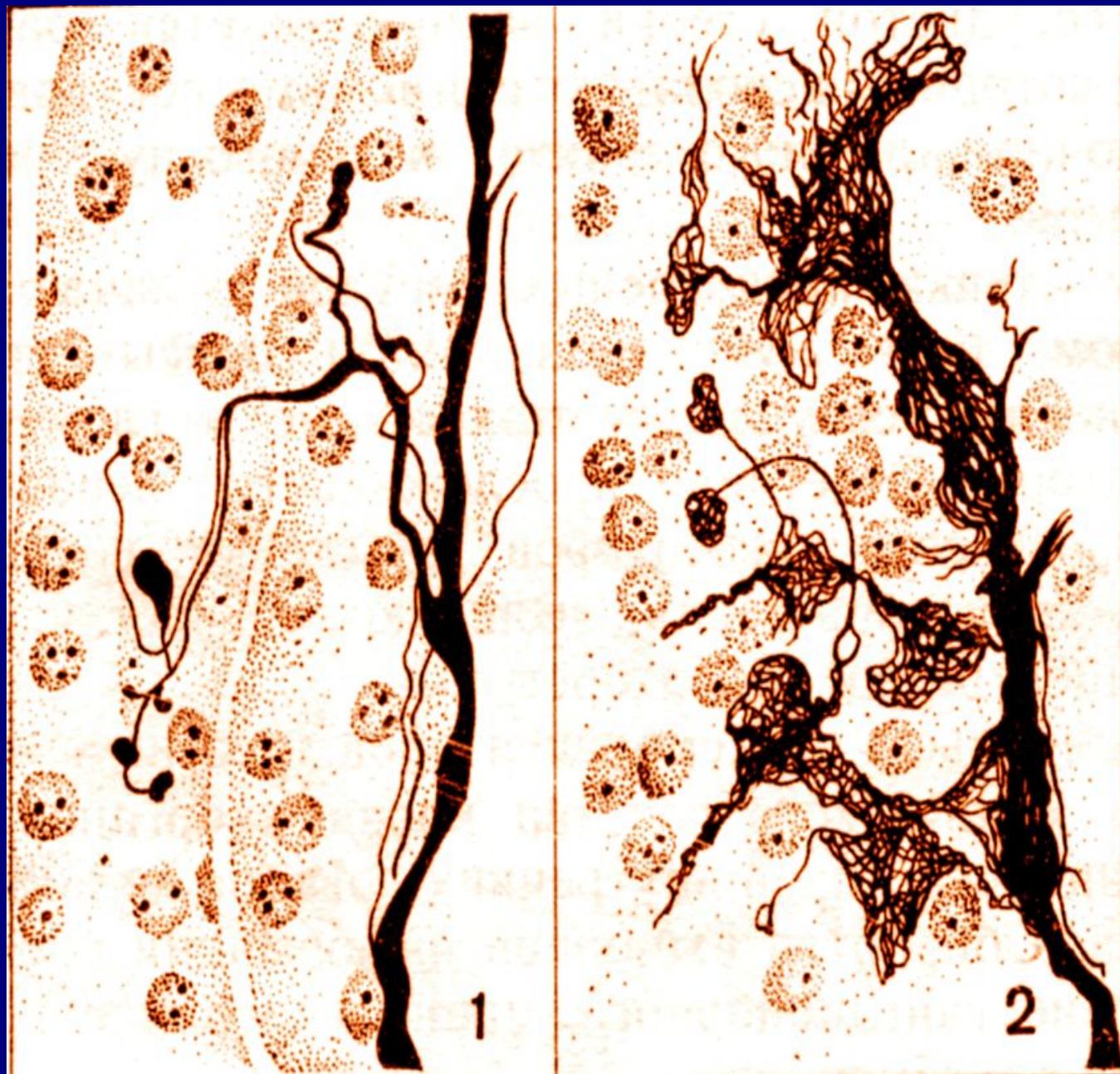
1. В зависимости от расположения

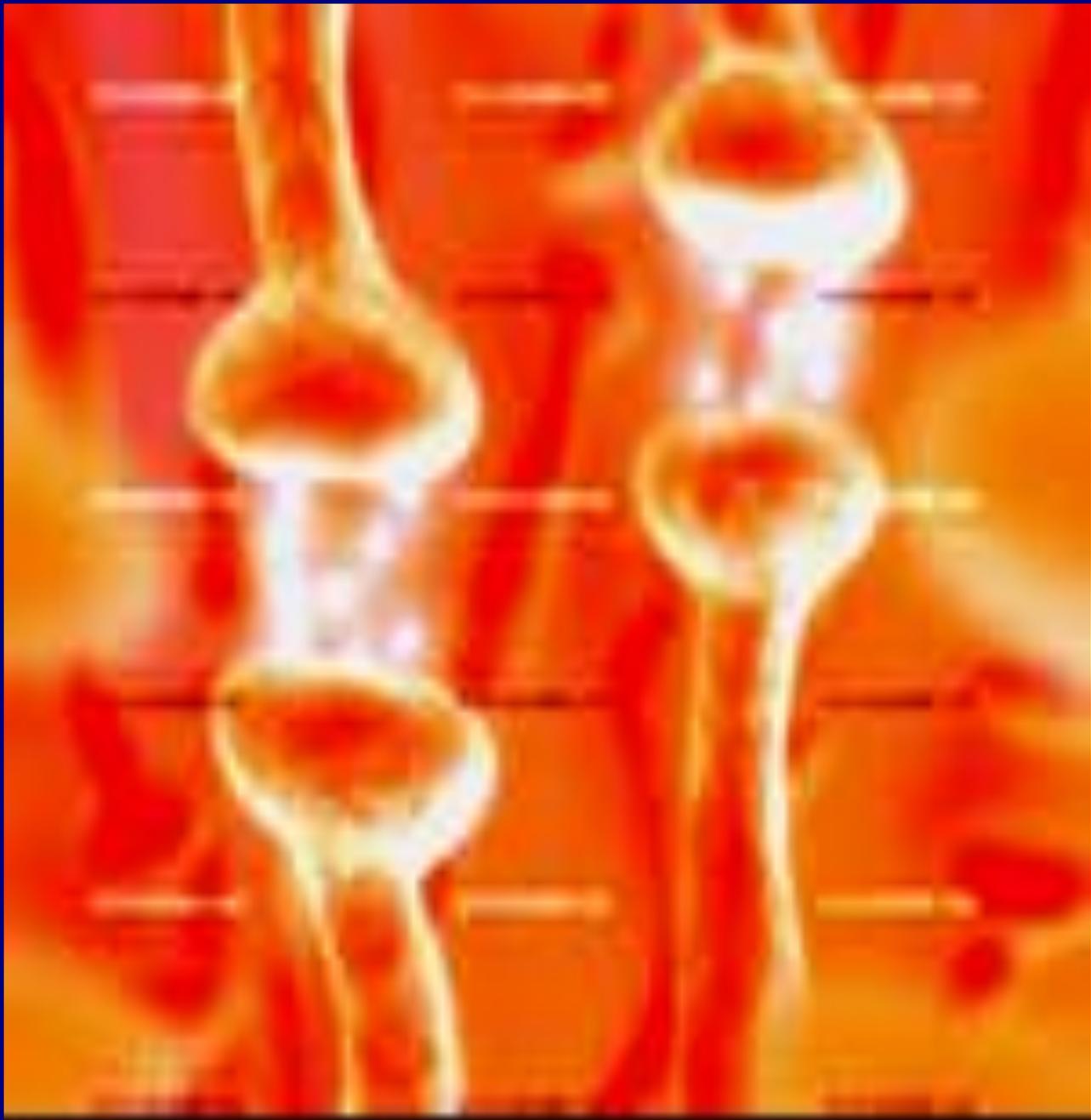
- 
- **ЭКСТЕРОРЕЦЕПТОРЫ** – воспринимают раздражения **из внешней среды** и расположены в коже, слизистых оболочках, органов чувств (тактильные, болевые, температурные и т.д.)

- 
- **ИНТЕРОРЕЦЕПТОРЫ** – расположены **во внутренних органах** и сосудах, возбуждаются **при изменении химического состава** внутренней среды и давления в тканях, органах, сосудах (хемотрецепторы, барорецепторы и т.д.)

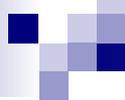
- **ПРОПРИОРЕЦЕПТОРЫ** – находятся в мышцах, сухожилиях, фасциях, капсулах суставов, они **воспринимают информацию о тоне мышц, о положении тела в пространстве**

- 
- Импульсы от рецепторов по рефлекторной дуге поступают в нервный центр, где расшифровывается информация









- Домашняя работа:

1. Хорошо знать материал лекции

2. подготовиться к тесту