

Соматосенсорная система

- **Кожная чувствительность** (тактильная, температурная, болевая)
- **Висцеральная чувствительность** (механическая, температурная, химическая)
- **Проприоцептивная чувствительность**
- **Ноцицептивная чувствительность (?)**

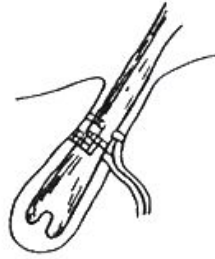
Типы рецепторов кожи



А



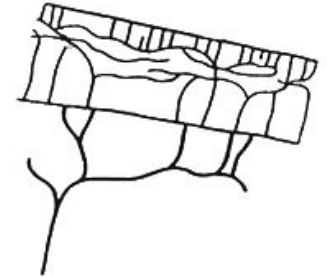
Б



В



Г



Д

А – тельце Пачини

Б – тельце Мейснера

В – рецептор волосяного фолликула

Г – колба Краузе

Д – нервное сплетение роговицы глаза

Распределение механорецепторов в коже

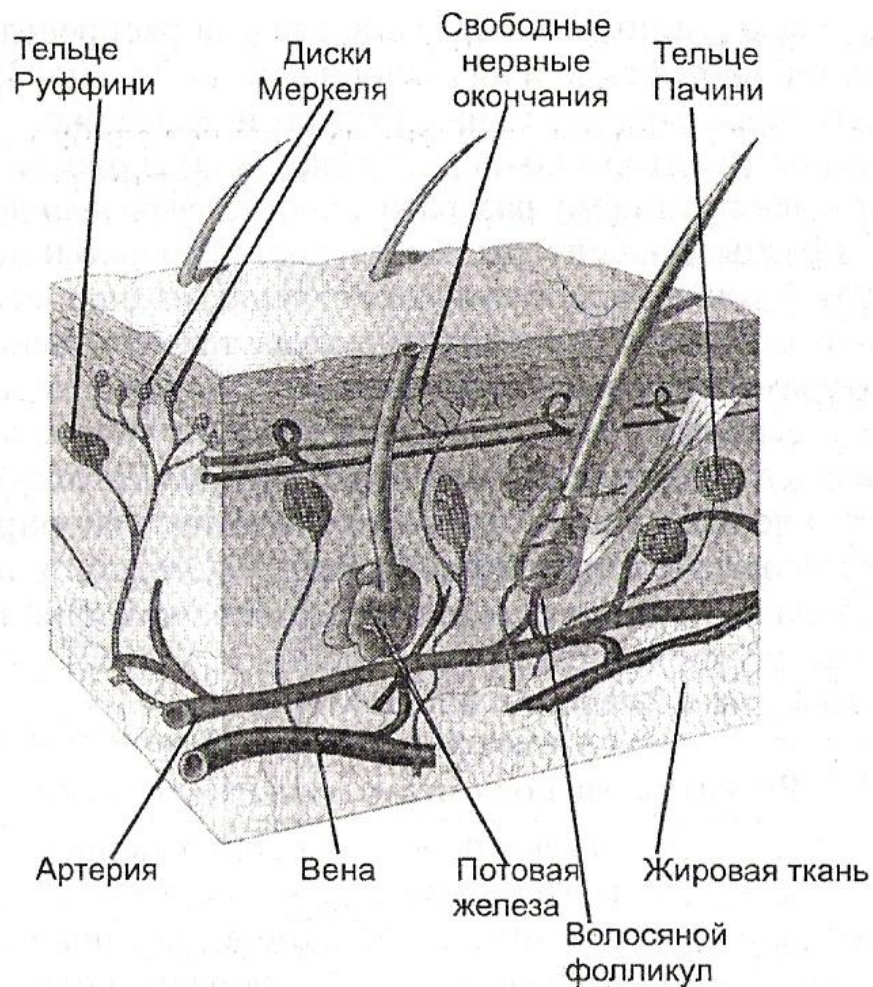
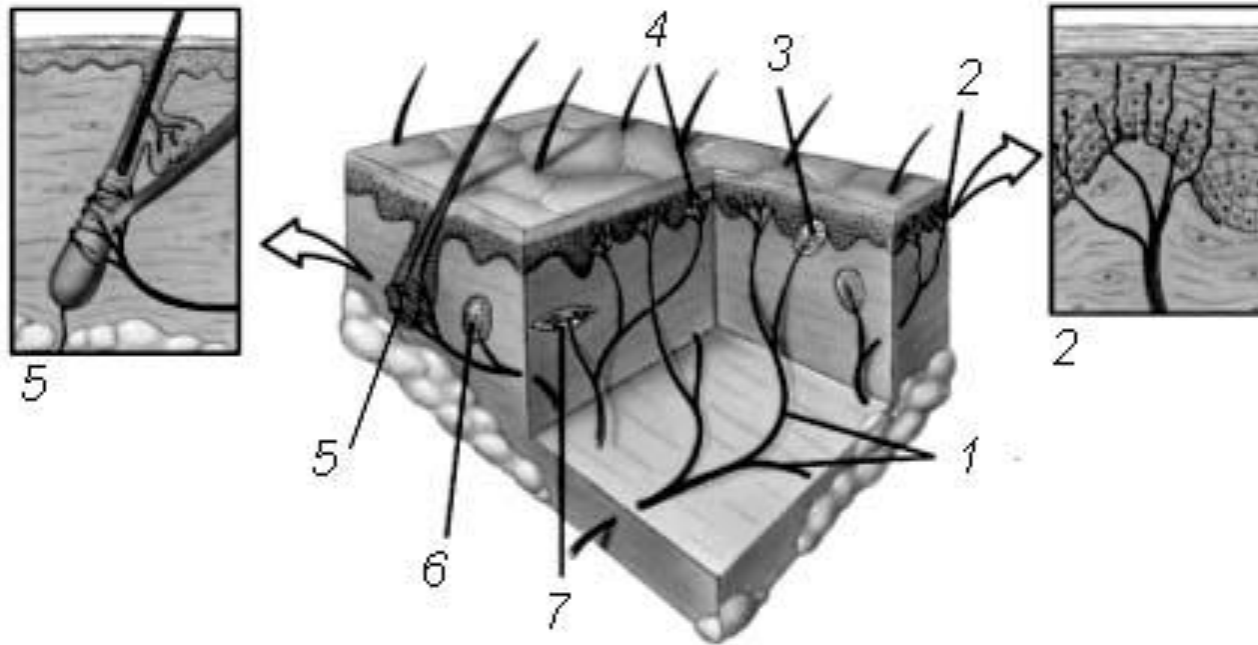


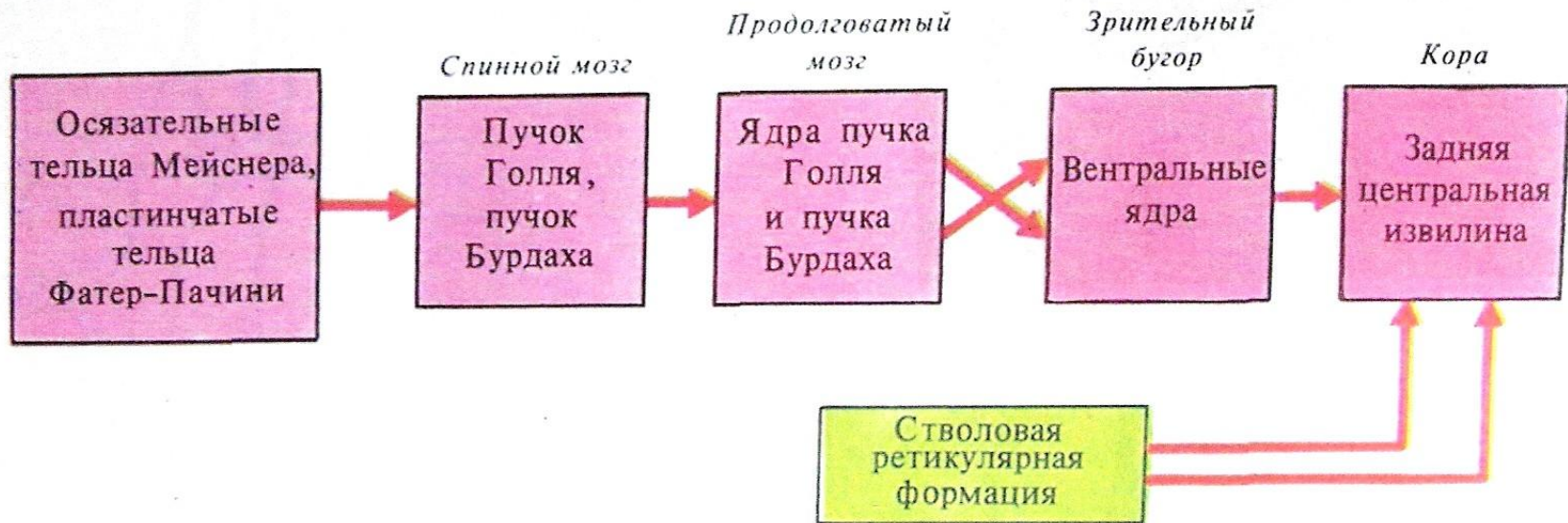
Рис. 2.1. Схема распределения механорецепторов в коже человека

Строение и расположение в коже разных типов рецепторов



- 1 – дендрит чувствительного нейрона,
- 2 – свободное нервное окончание,
- 3 - тельце Мейснера,
- 4 - диски Меркеля,
- 5 – рецептор волосяного фолликула,
- 6 – тельце Пачини,
- 7 - окончание Руффини

Проводящие пути тактильной чувствительности



Проприоцептивная чувствительность

- Рецепторы мышц (напряжение и растяжение)
- Рецепторы сухожилий (растяжение)
- Рецепторы суставов (изменение углов в суставах)

Проприоцепторы скелетных мышц

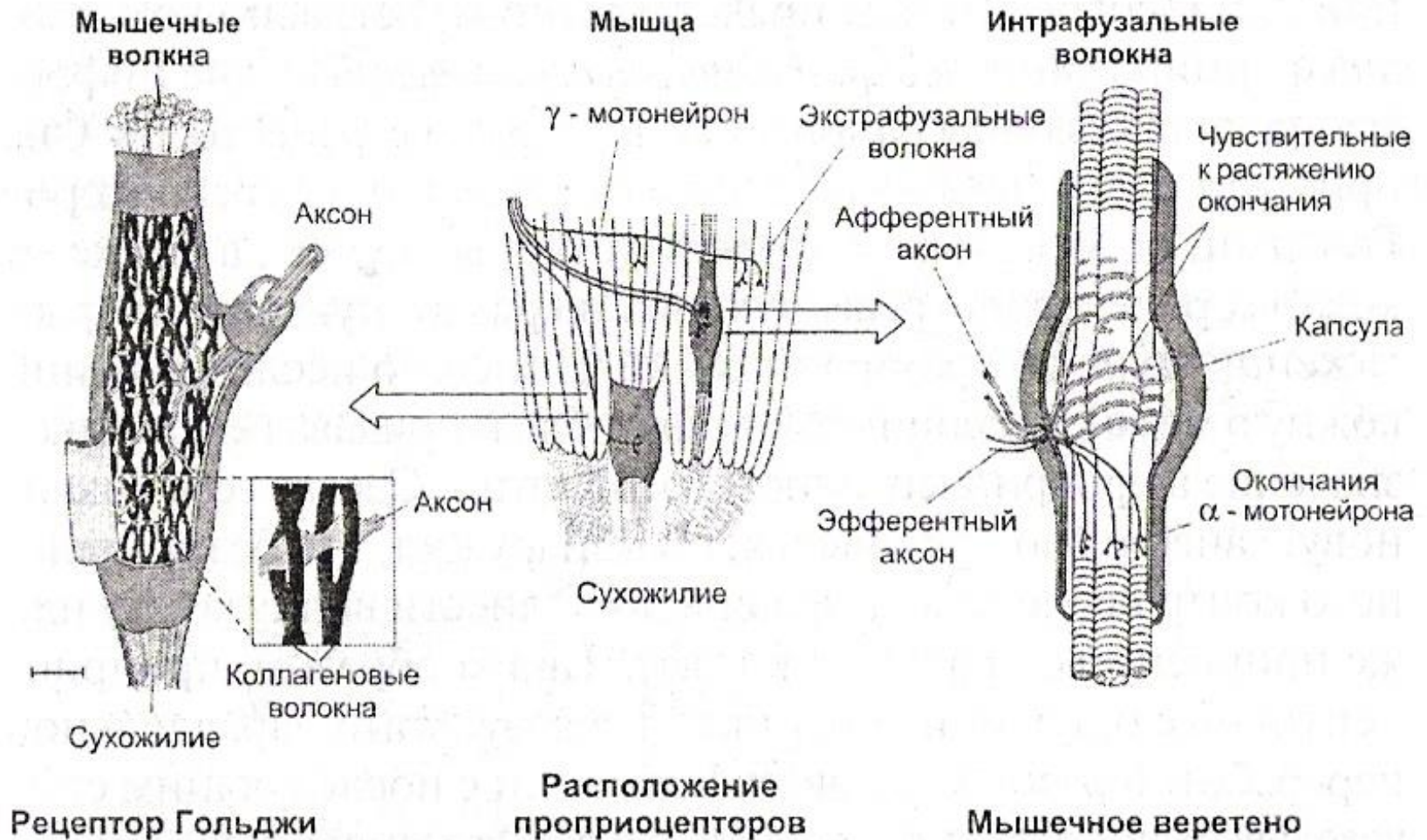
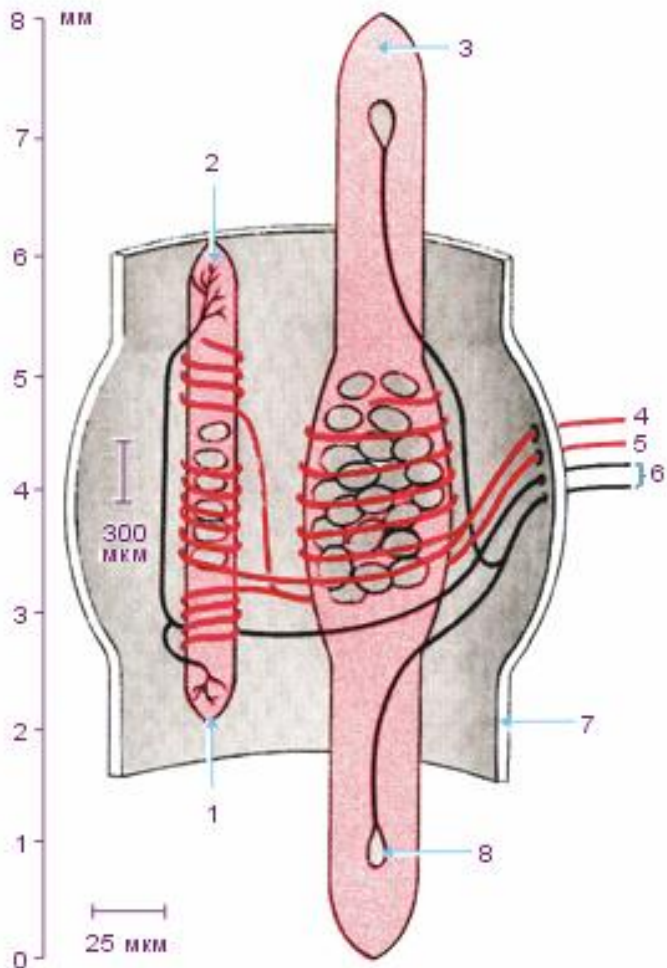


Рис. 2.4. Проприоцепторы скелетных мышц

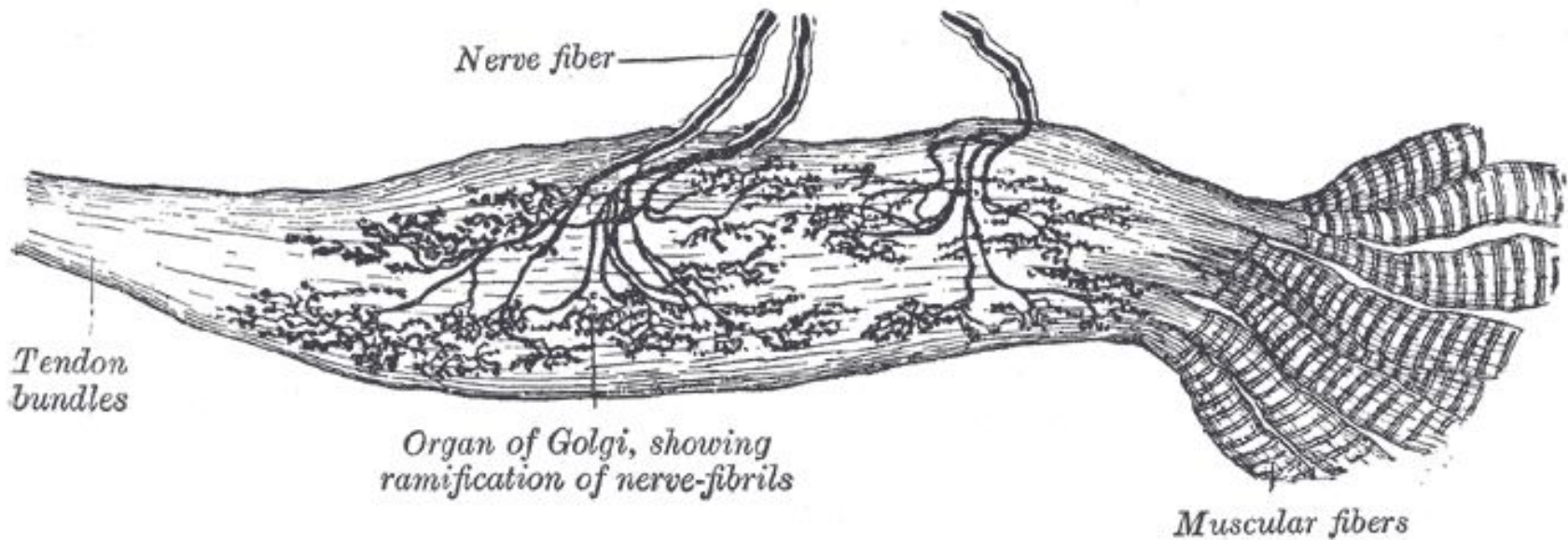
Мышечное веретено (интрафузальное волокно)



1. Интрафузальное мышечное волокно с ядерной цепочкой
2. Гамма-кустовидное нервное окончание
3. Интрафузальное мышечное волокно с ядерной сумкой
4. Аfferентное нервное волокно типа Ia
5. Аfferентное нервное волокно типа II
6. Эfferентные гамма-нервные волокна: для динамических и для статических рецепторов
7. Соединительнотканная капсула мышечного веретена
8. Гамма-концевая пластинка

Сухожильный орган Гольджи

Волокна типа Ib



Рецепторы суставов

- Окончания типа телец Руффини (в суставной сумке)
- Окончания типа телец Гольджи (в связках суставов)
- Окончания типа телец Пачини (рядом с местом соединения с надкостницей)

Восходящие пути соматосенсорной системы

Система заднего столба

Система переднебокового канатика

Кора

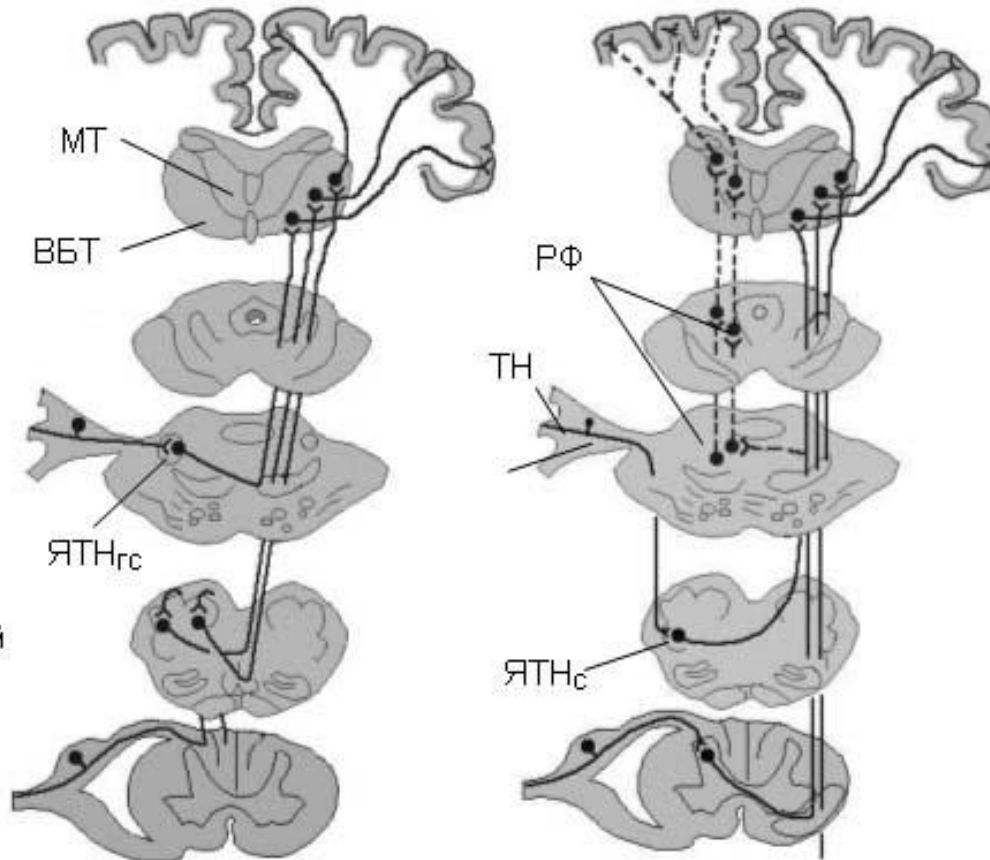
Таламус

Средний мозг

Варолиев мост

Продолговатый мозг

Спинальный мозг



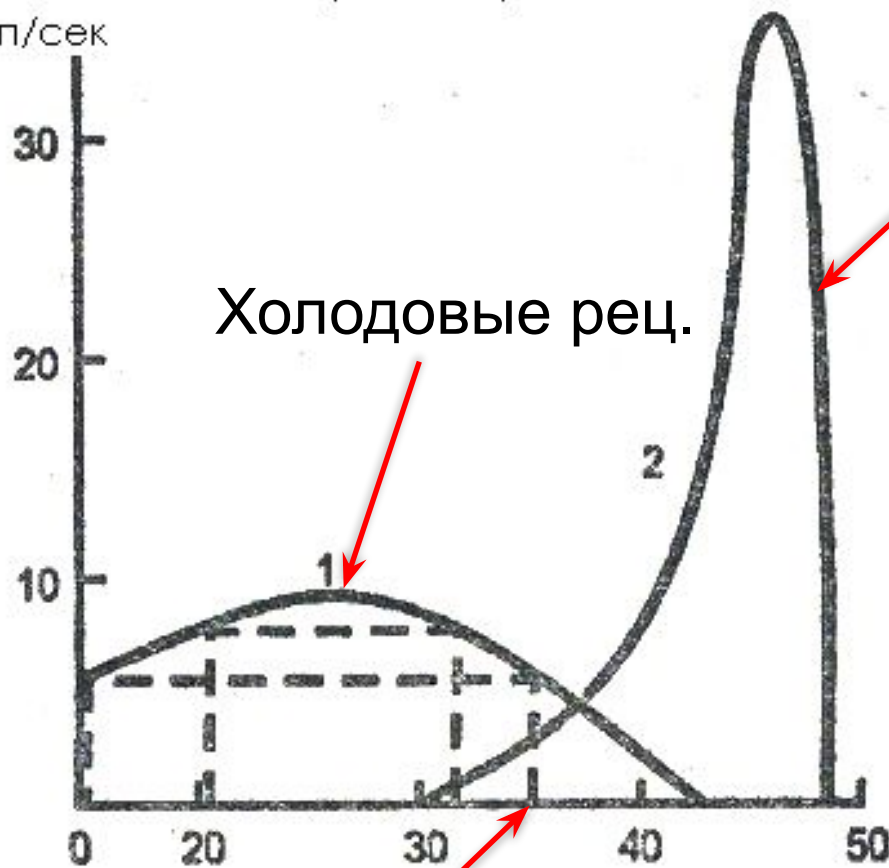
Сплошные линии - пути, организованные по соматотопическому принципу, пунктир – диффузные проекции; МТ – медиальный таламус, ВБТ – вентробазальный таламус, РФ – ретикулярная формация, ТН – тройничный нерв, ЯТН_{ГС} – главное сенсорное ядро тройничного нерва, ЯТН_С – спинальное ядро тройничного нерва

Терморецепторы: тепловые и холодовые

- **Кожные** (холодовые в верхних слоях, тепловые в глубоких слоях)
- **Внутренней среды** (около сп. мозга, во внутренних органах, в крупных венах)
- **Гипоталамуса** (преоптическое ядро)

Активность тепловых и холодовых рецепторов в зависимости от температуры

средняя активность рецептора,
имп/сек



Холодовые рец.

Тепловые рец.

При температуре кожи от 32 до 42° С температурных ощущений не возникает

Нейтральный диапазон

температура
кожи

Работа температурных рецепторов

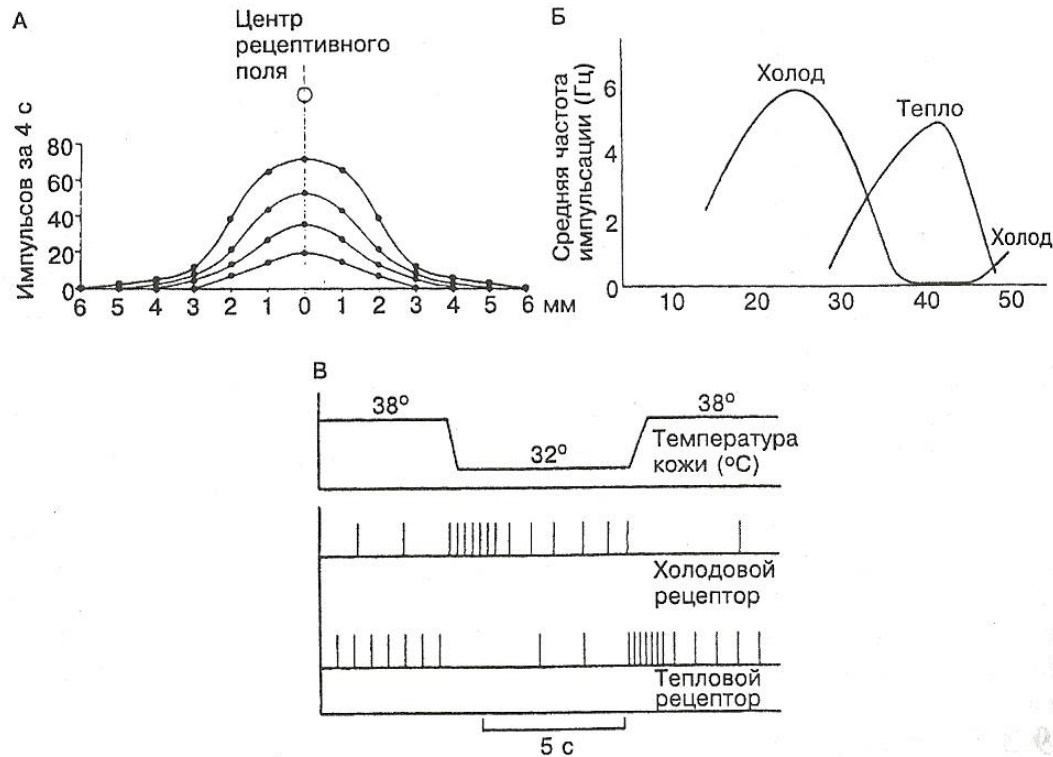
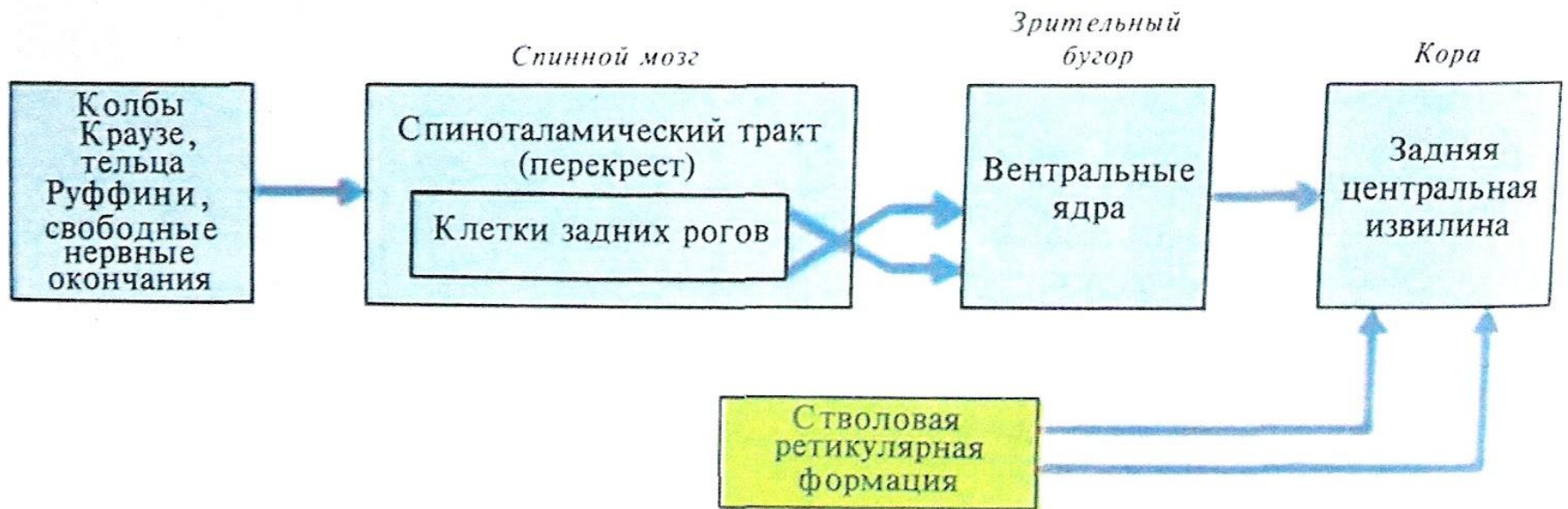


Рис. 19.1. (А) Организация рецептивного поля «теплового» волокна. Активность в волокне вызвана импульсом нагревания термоды длительностью 30 с в разных точках поля. Семейство кривых показывает частоту импульсов в ответ на изменение температуры на 2°C, 4°C, 6°C и 8°C. Из Darian-Smith, 1984, с разрешения. (Б) Ответ холодного и теплового рецептора на температуру. Остается неясным, как ЦНС выделяет сигнал об интенсивности из колоколовидного сигнала. (В) Ответ холодного и теплового рецепторов на включение и выключения холодного стимулов. Видно, что те и другие рецепторы интенсивно реагируют на изменение, а затем адаптируются до постоянного уровня. Из Bear, Connors and Paradiso, 1996, с разрешения.

Проводящие пути температурной и болевой чувствительности

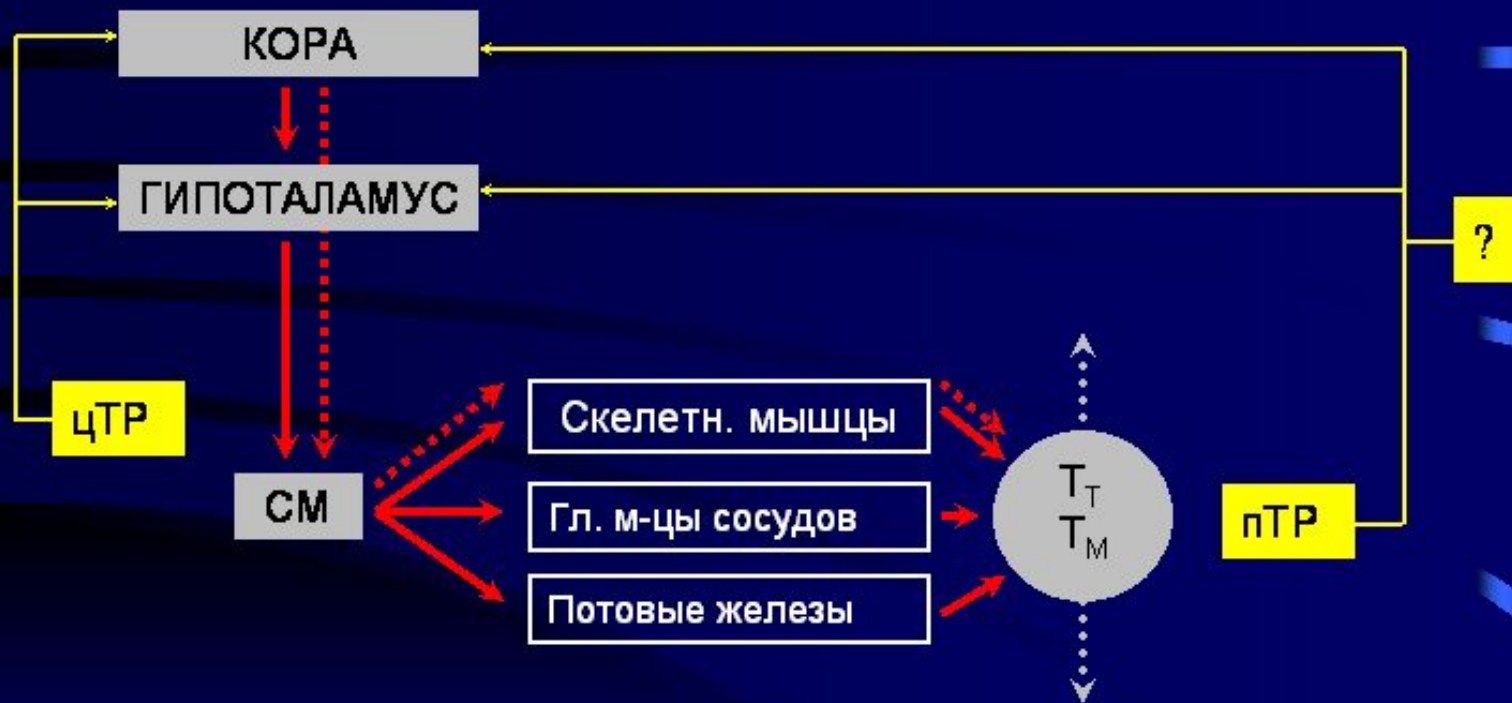


Волокна А-дельта (1,5-3 мкм) – от холодových рец.
Волокна С (1-2 мкм) – от тепловых рец.

Механизмы терморегуляции

Механизмы терморегуляции

Функциональная система терморегуляции



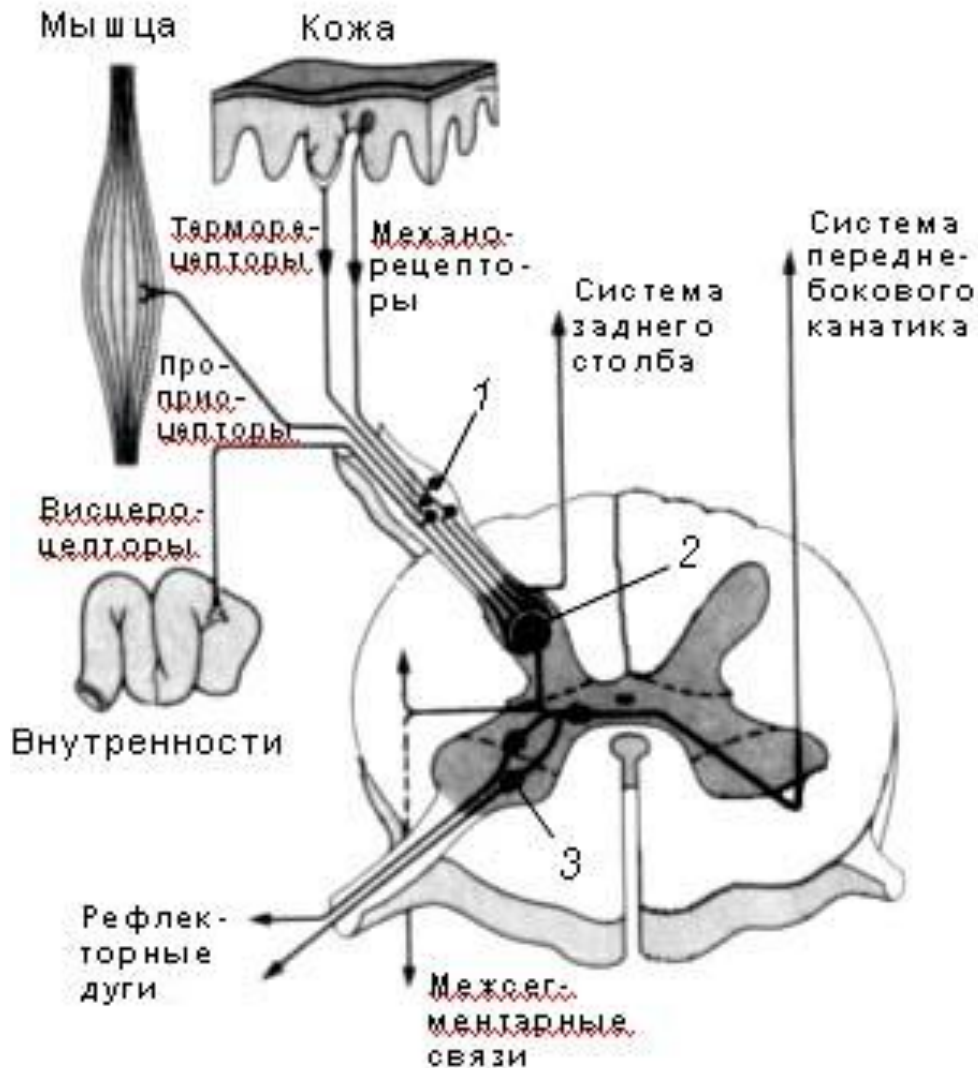
Основные механизмы изменения температуры тела:

- **Вегетативные реакции** (изменение диаметра сосудов, перераспределение кровотока, потоотделение)
- **Двигательные реакции** (дрожательный термогенез)
- **Гормональные реакции** (изменение активности щитовидной железы)
- **Поведенческие реакции**

Интерорецепторы (внутренних органов)

- **Хеморецепторы** (рецепторы к парциальному давлению O_2 и CO_2 в продолговатом мозге и крупных сосудах)
- **Механорецепторы** (в полых внутренних органах)
- **Осморецепторы** (в ядрах передней части гипоталамуса: супраоптическое и паравентрикулярное)

Интегрирование информации от разных рецепторов соматовисцеральной сенсорной системы в спинном мозге



- 1 – чувствительный нейрон;
- 2 – вставочный нейрон задних рогов;
- 3 – двигательный нейрон (мотонейрон)