

Чувствительность

Кафедра нервных болезней и
нейрохирургии с курсом ФПК и ППС КГМУ

Профессор кафедры д.м.н. Н.В.Заболотских



Вся совокупность афферентных систем в физиологии определяется как **рецепция**.

Лишь часть воспринимаемых раздражений достигает коры головного мозга и входит в поле сознания, т.е. вызывает ощущение. Именно эта часть рецепции в клинике обозначается как **чувствительность**.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ – способность организма воспринимать раздражения, исходящие от окружающей среды или от собственных тканей и органов и отвечать на них дифференцированными формами реакций



Различают **общую и специальную виды** чувствительности.

- Специальные – зрительная, слуховая, вкусовая, обонятельная
- Все остальные виды чувствительности относятся к **общей чувствительности**
- **Общая чувствительность** в свою очередь делится на **простую и сложную.**



К простым относятся:

- **экстероцептивная (поверхностная) чувствительность, которая включает**
 - болевую,
 - температурную (тепловая, холодовая)
 - тактильную (осязание)



- **проприоцептивная (глубокая) чувствительность** - способность ощущать раздражения проприорецепторов, заложенных в глубине тканей – мышцах, суставных капсулах, надкостнице, в глубоких слоях кожи.
 - **мышечно-суставная чувствительность** – способность ощущать и дифференцировать активные и пассивные движения, движения в суставах;
 - **вибрационная чувствительность** – способность ощущать вибрацию;
 - **чувство давления и веса** – способность ощущать давление на кожу разной интенсивности и вес предмета,
 - **кинестезия кожи** – способность ощущать и дифференцировать направление пассивного смещения кожной складки.

При движениях глубокая чувствительность обеспечивает обратную афферентацию - контроль за выполнением двигательных актов



- **интероцептивная чувствительность** – ощущения, возникающие при раздражении внутренних органов, стенок кровеносных сосудов и т.д.
- **интероцепция «работает» в режиме только рецепции.**
- При патологии возникают интероцептивные ощущения – боль, дискомфорт и т.д.

Сложные виды чувствительности – это филогенетически поздно развившаяся чувствительность в процессе функционирования ассоциативных зон коры, главным образом, теменных долей мозга, осуществление которой требует присоединения кортикального компонента для достижения чувства окончательного восприятия.

- **Чувство локализации** – способность указать раздражаемый участок кожи
- **Чувство дискриминации** – способность дифференцировать два одновременно наносимых идентичных раздражения
- **двумерно-пространственное чувство** – способность определять характер элементарных географических фигур (круг, крест и др.), цифр или букв, которые врач рисует на коже больного тупым предметом
- **стереогноз (трехмерно-пространственное чувство)** – способность к узнаванию знакомого предмета в процессе его ощупывания



Рецепторы – это специализированные чувствительные образования, способные регистрировать определенные изменения в окружающих их тканях и в организме в целом, а также передавать эти раздражения в виде нервных импульсов в мозг.

В рецепторах определенные виды энергии (световая, тепловая и др.) преобразуются в нервные импульсы и происходит первичный анализ внешних раздражителей (специализации рецепторов).



Рецепторы являются окончаниями афферентных нервных волокон – дистальные участки дендритов клеток спинномозговых узлов.

В зависимости от функциональных особенностей рецепторы подразделяются на

- **экстерорецепторы** (находятся в коже)
- **телерецепторы** (содержатся в ушах и глазах),
- **проприорецепторы**
- **интерорецепторы**
- **Висцерорецепторы** (осмо-, хемо-, барорецепторы и др.)

Каждый вид рецепторов реагирует только на специфический для него тип раздражений, т.е. **имеется специализация рецепторов.**



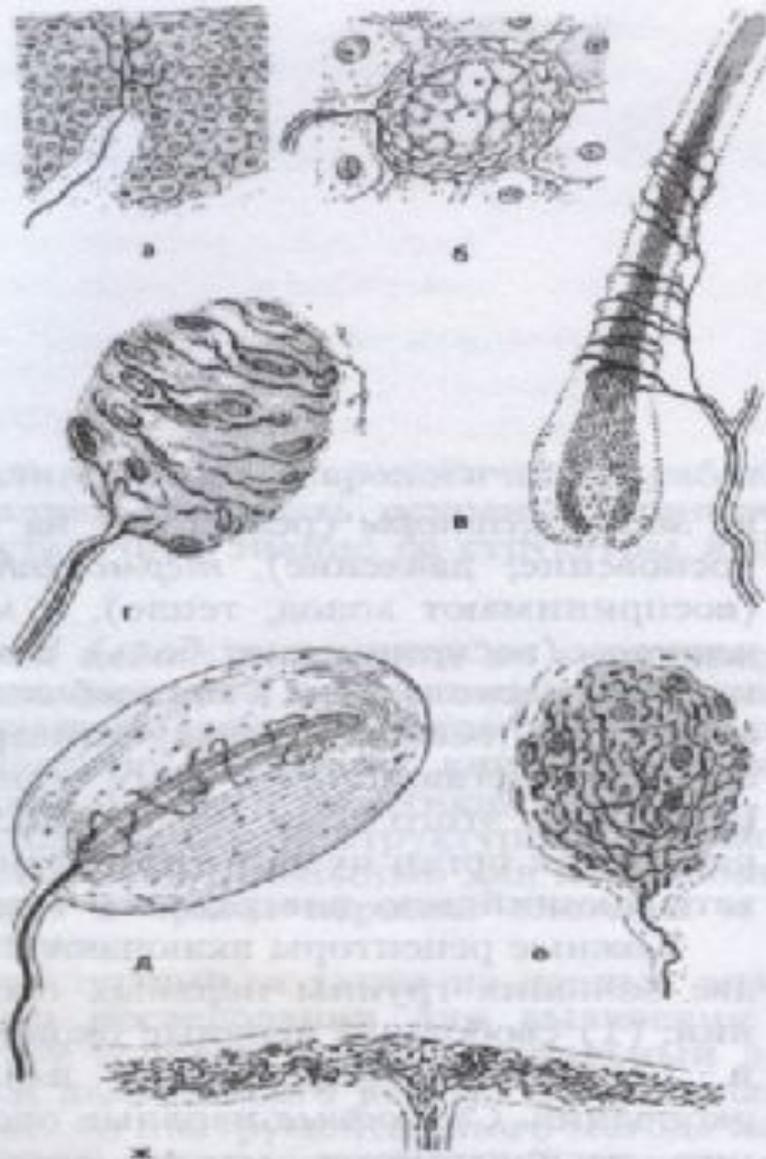


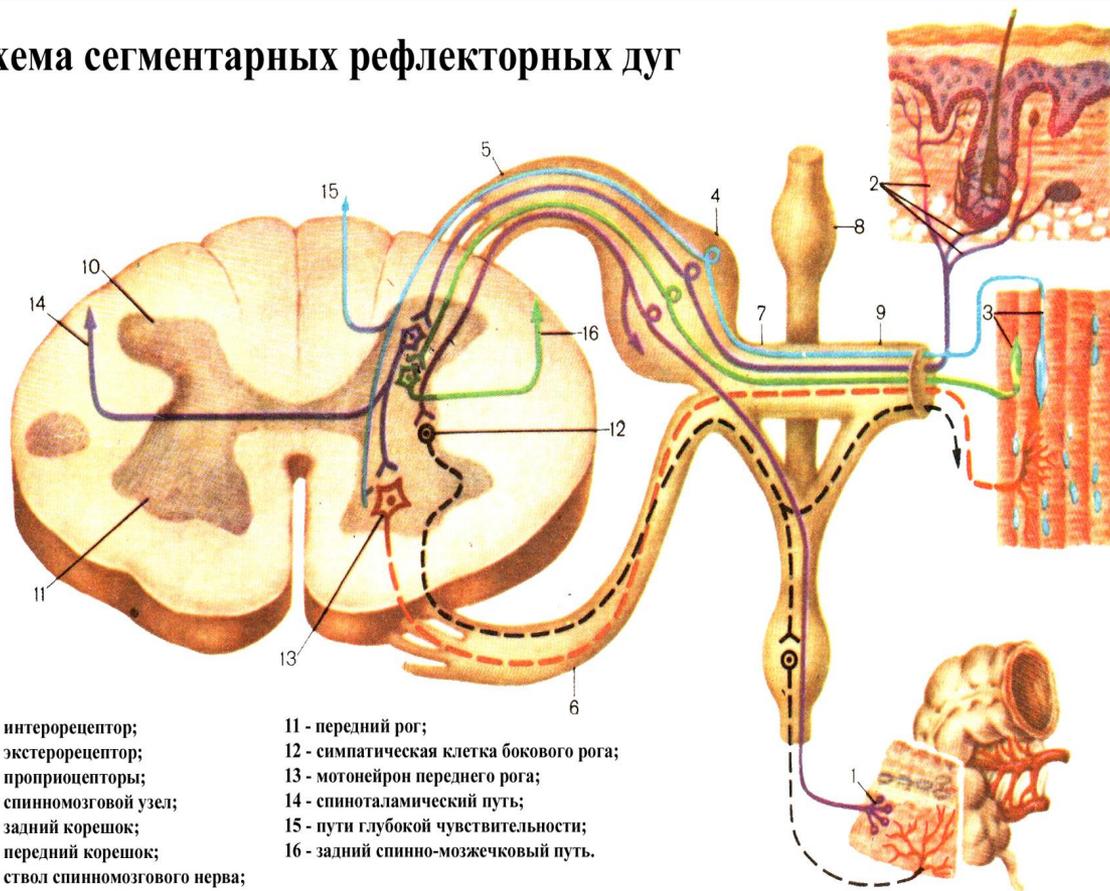
Рис. 11. Окончания афферентных нервных волокон (рецепторы) в коже. а — свободные нервные окончания (боль, температура), б — тактильные мениски Меркеля, в — волосяные манжетки (осязание), г — осязательные тельца Мейсснера, д — пластинчатые тельца Фатера-Пачини (давление), е — пуковчатые тельца Краузе (холод?), ж — тельца Руффини (тепло?).



Рис. 12. Рецепторы мышц, сухожилий и фасций. а — анулоспиральные окончания мышечных веретен (растяжение), б — сухожильный орган Гольджи (напряжение), в — тельце Гольджи-Маццони (давление).

Рецептор →
 периферический нерв →
 рецепторный
 нейрон
 (псевдоуниполярная клетка
 спинального ганглия) →
 аксоны образуют
 задние корешки)
 → задние рога
 спинного мозга

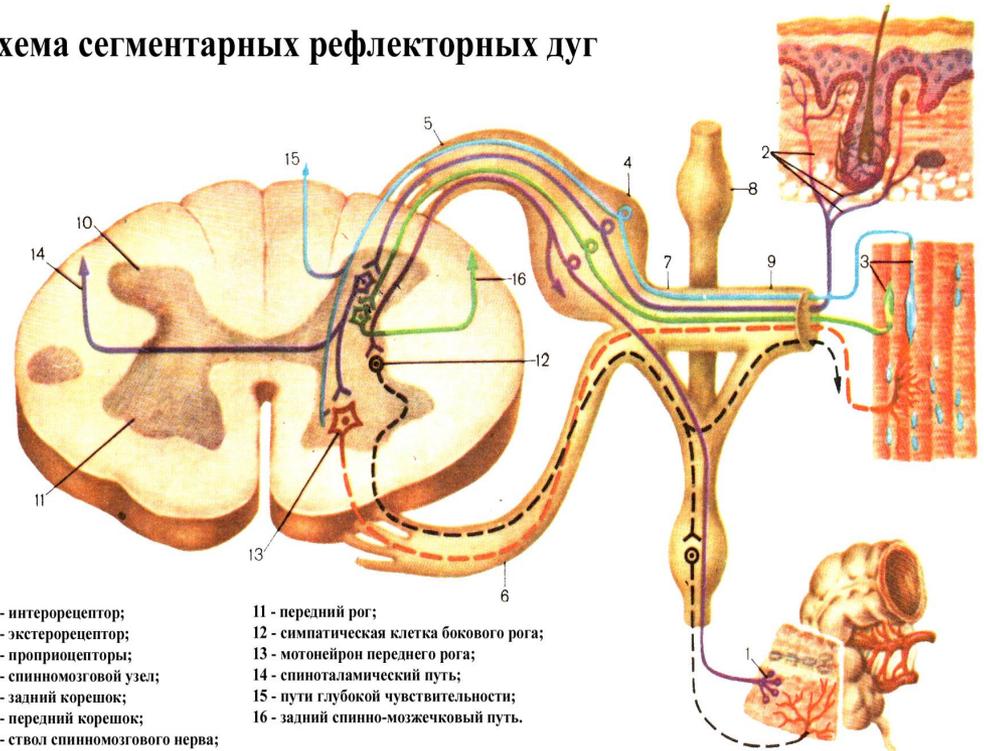
Схема сегментарных рефлекторных дуг



- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 - интерорецептор; | 11 - передний рог; |
| 2 - экстерорецептор; | 12 - симпатическая клетка бокового рога; |
| 3 - проприоцепторы; | 13 - мотонейрон переднего рога; |
| 4 - спинномозговой узел; | 14 - спиноталамический путь; |
| 5 - задний корешок; | 15 - пути глубокой чувствительности; |
| 6 - передний корешок; | 16 - задний спинно-мозжечковый путь. |
| 7 - ствол спинномозгового нерва; | |
| 8 - симпатический ствол; | |
| 9 - периферический нерв; | |
| 10 - задний рог; | |

- Волокна глубокой чувствительности (суставно-мышечное чувство) занимают самую медиальную часть заднего корешка. Среднюю часть корешка занимают миелинизированные волокна, проводящие чувство прикосновения (осязание), вибрации, давления, чувство позы, дискриминационную и тактильную чувствительность. Наиболее латеральные волокна почти не миелинизированы и проводят болевые и температурные импульсы

Схема сегментарных рефлекторных дуг



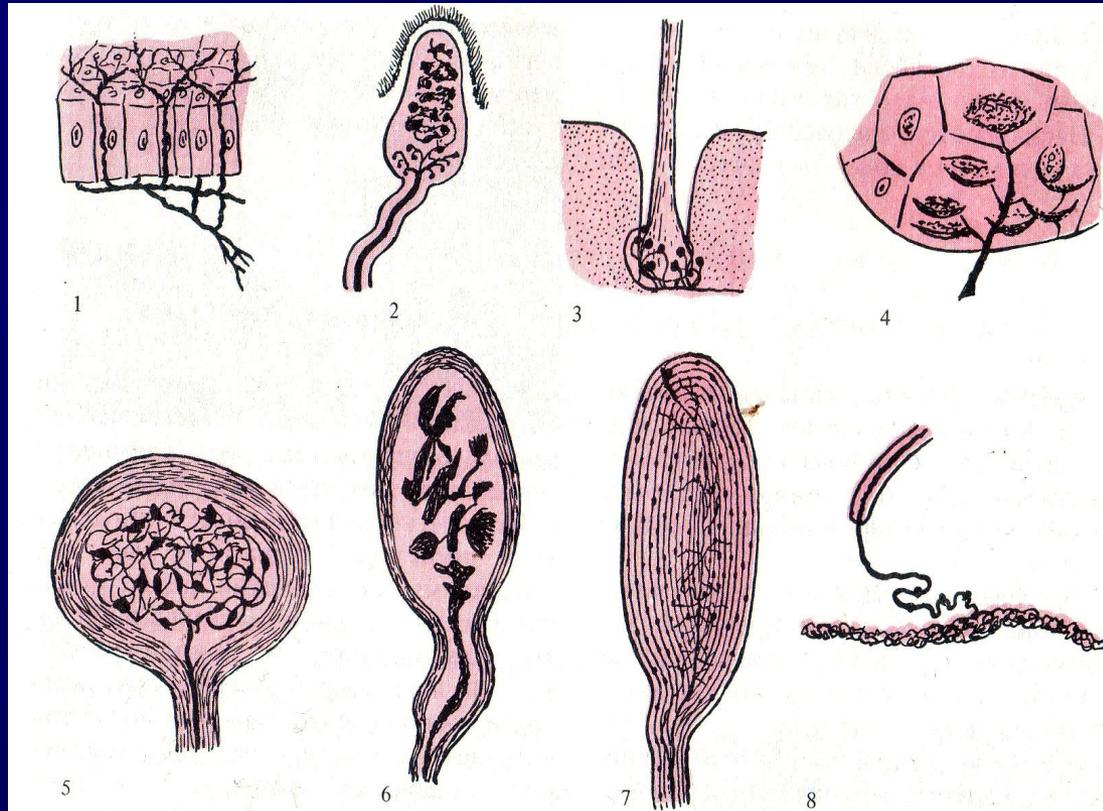
- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 - интерорецептор; | 11 - передний рог; |
| 2 - экстерорецептор; | 12 - симпатическая клетка бокового рога; |
| 3 - проприоцепторы; | 13 - мотонейрон переднего рога; |
| 4 - спинномозговой узел; | 14 - спиналгамический путь; |
| 5 - задний корешок; | 15 - пути глубокой чувствительности; |
| 6 - передний корешок; | 16 - задний спинно-мозжечковый путь. |
| 7 - ствол спинномозгового нерва; | |
| 8 - симпатический ствол; | |
| 9 - периферический нерв; | |
| 10 - задний корешок; | |

1. Кожные рецепторы разделяются на:

- **механоцепторы (прикосновение, давление)**
 - Тактильные тельца Меркеля локализуются в основном на кончиках пальцев и реагируют на прикосновение
 - Мейснеровы тельца находятся на ладонях, подошвах, губах, кончике языка, слизистой оболочке гениталий и очень чувствительны к прикосновению
 - Пластинчатые тельца Фатера-Пачини, расположенные в глубоких слоях кожи, воспринимают давление.
- **термоцепторы (терморепцепторы) (холод, тепло)**
 - Колбы Краузе (луковицы – инкапсулированные нервные окончания) считаются холодowymi рецепторами
 - неинкапсулированные тельца Руффини – тепловыми.
- **ноцицепторы (воспринимают боль)**



- А-дельта-ноцицепторы (реагирующие на механические и термические раздражения), располагающиеся в коже и суставах
- С – ноцицепторы находятся во внутренних органах и «спящие» ноцицепторы, активирующиеся только при воспалении.



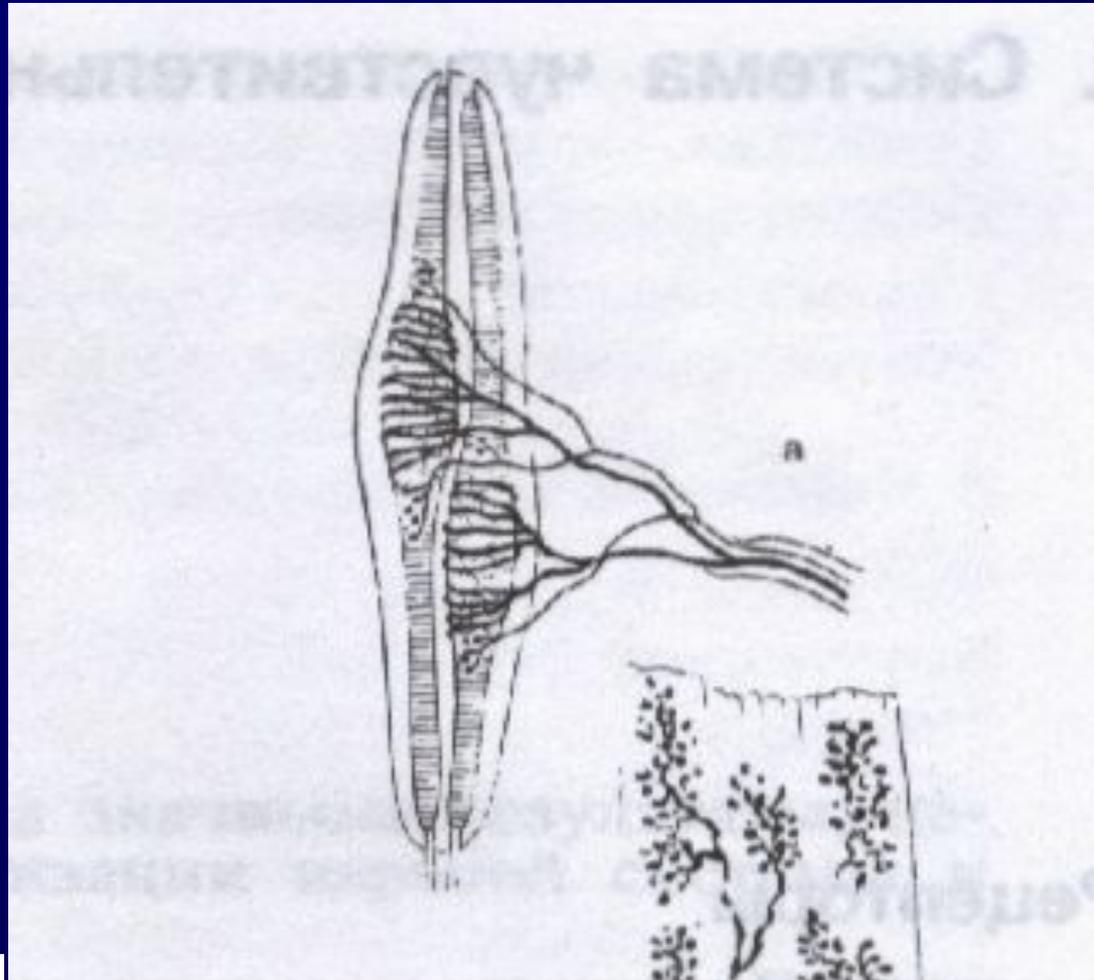
Виды рецепторов.

1 – свободное нервное окончание – боль; 2 – осязательное тельце (тельце Мейсснера) – прикосновение; 3 – рецептор волосяного фолликула – прикосновение, давление; 4 – осязательный мениск (диск Меркеля) – прикосновение; 5 – луковицы Краузе (холод); 6 – инкапсулированное чувствительное нервное окончание соединительной ткани кожи (окончание Руффини) – тепло; 7 – луковичеобразное тельце (тельце Гольджи – Маццони) – давление; 8 – пластинчатое тельце (тельце Фатера – Пачини) – глубокое давление.

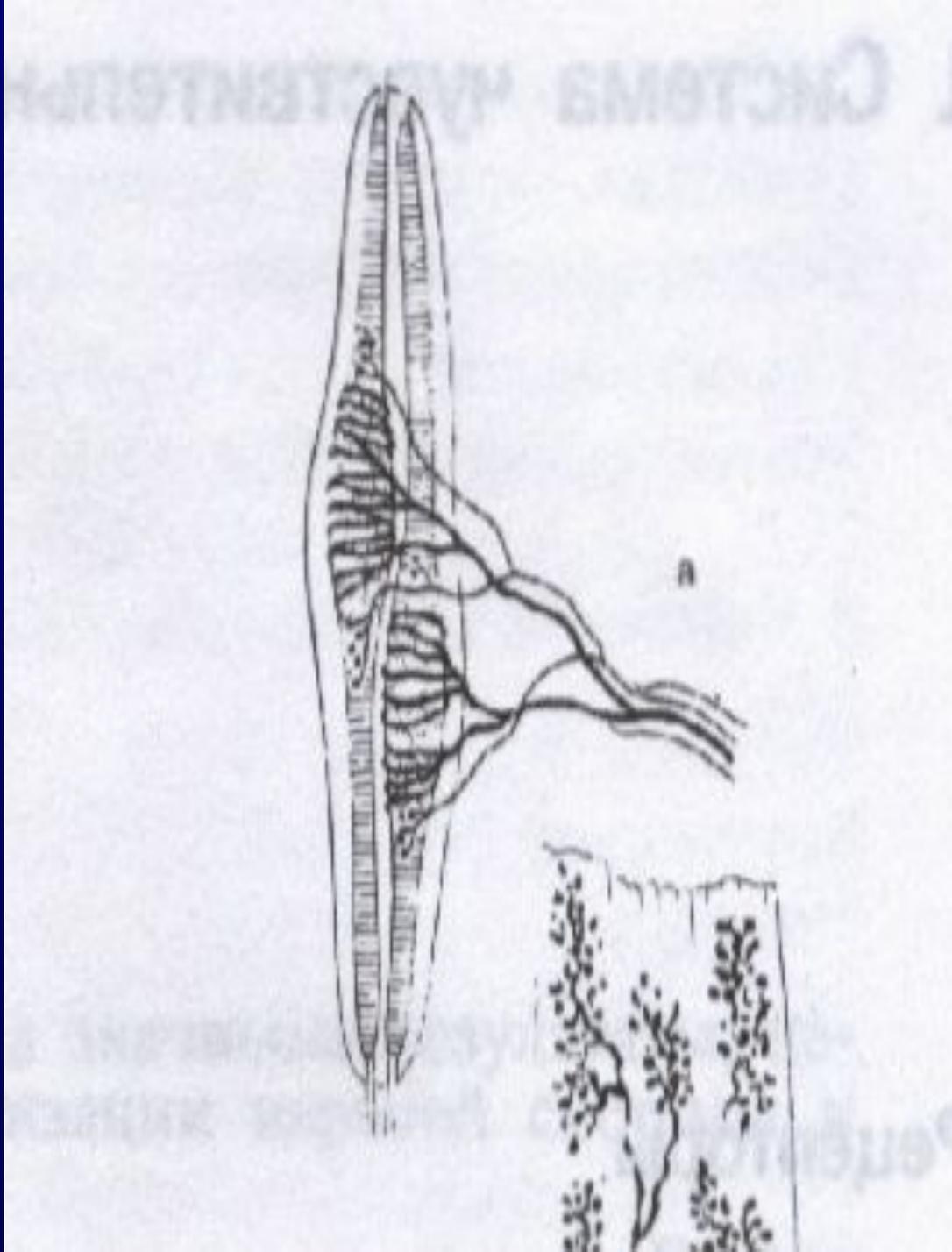
2. Проприорецепторы

(расположены в мышцах, сухожилиях, фасциях и суставах) - **нервно-мышечные веретена** и **сухожильные органы Гольджи**.

- Нервно-мышечные веретена расположены между поперечно-полосатыми мышечными волокнами скелетных мышц (экстрафузальные мышечные волокна)
- Сухожильные органы Гольджи расположены в зоне между сухожилием и мышцей
- Они являются чувствительными окончаниями толстых миелиновых нервных волокон
- Реагируют на растяжение и являются ответственными за рефлекс растяжения

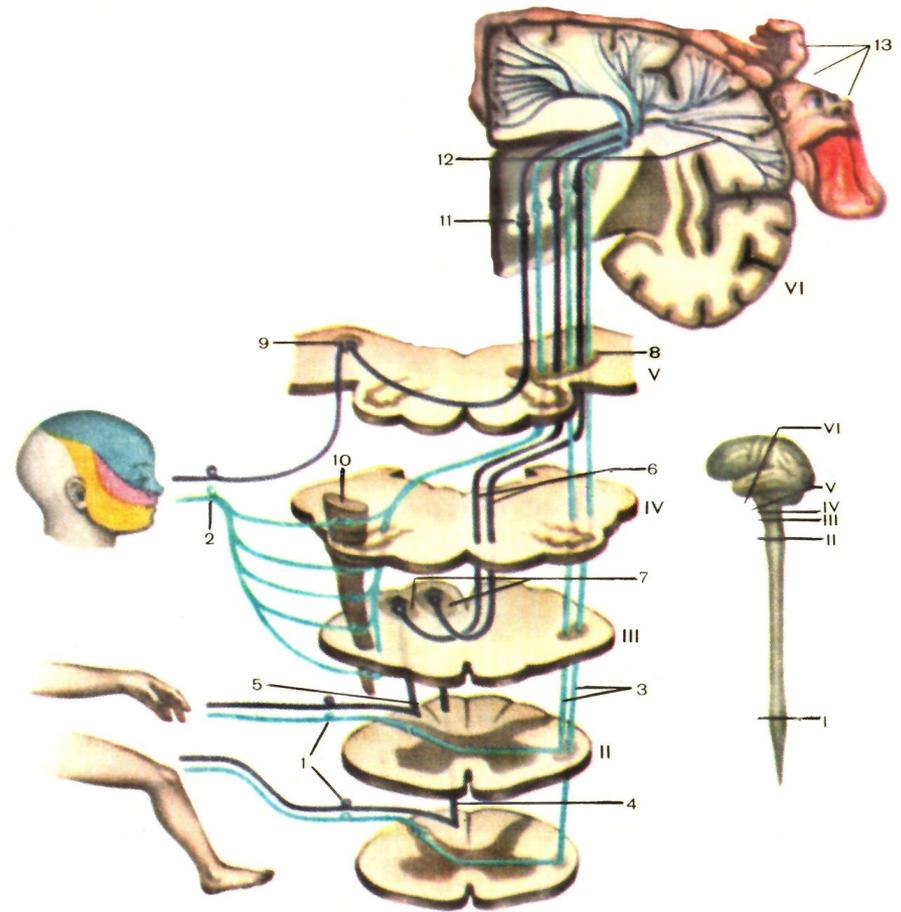


- Мышечные веретена содержат от 3 до 6 тонких поперечнополосатых волокон (интрафузальные)
- Афферентные волокна (анулоспиральные) закручены вокруг средней части мышечного веретена



Пути болевой и температурной чувствительности (латеральный спинно-таламический путь – tractus spinothalamicus lateralis)

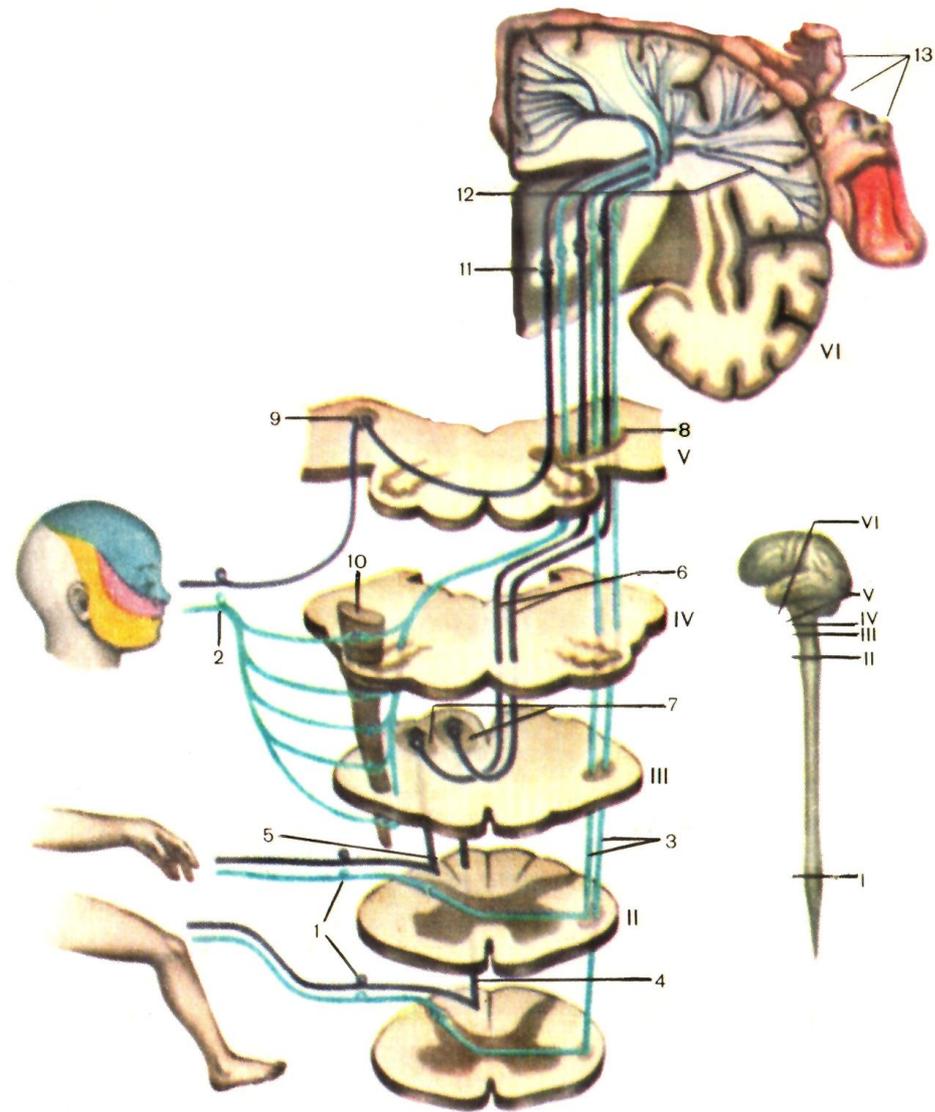
- **Первый нейрон - псевдоуниполярные нейроны спинномозговых узлов**
- **зона иннервации кожи от одного спинномозгового ганглия и соответствующего сегмента спинного мозга – дерматом**
- **Здесь располагаются болевые рецепторы, а также колбы или луковицы Краузе (инкапсулированные, холододовые) и тельца Руффини (тепловые, неинкапсулированные) рецепторы**



Чувствительность (проводящие пути)

Ход путей поверхностной и глубокой чувствительности: I – поясничный отдел спинного мозга; II – шейный отдел спинного мозга; III – каудальный отдел продолговатого мозга; IV – оральный отдел продолговатого мозга; V – мост; VI – фронтальный срез головного мозга на уровне таламуса; 1 – спинномозговой узел; 2 – тройничный узел; 3 – латеральный спиноталамический путь; 4 – тонкий пучок; 5 – клиновидный пучок; 6 – перекрест медиальных петель; 7 – тонкое и клиновидное ядра; 8 – медиальная петля; 9 – мостовое ядро тройничного нерва; 10 – ядро спинномозгового пути тройничного нерва; 11 – таламус; 12 – таламокорковый путь; 13 – проекционная корковая чувствительная зона.

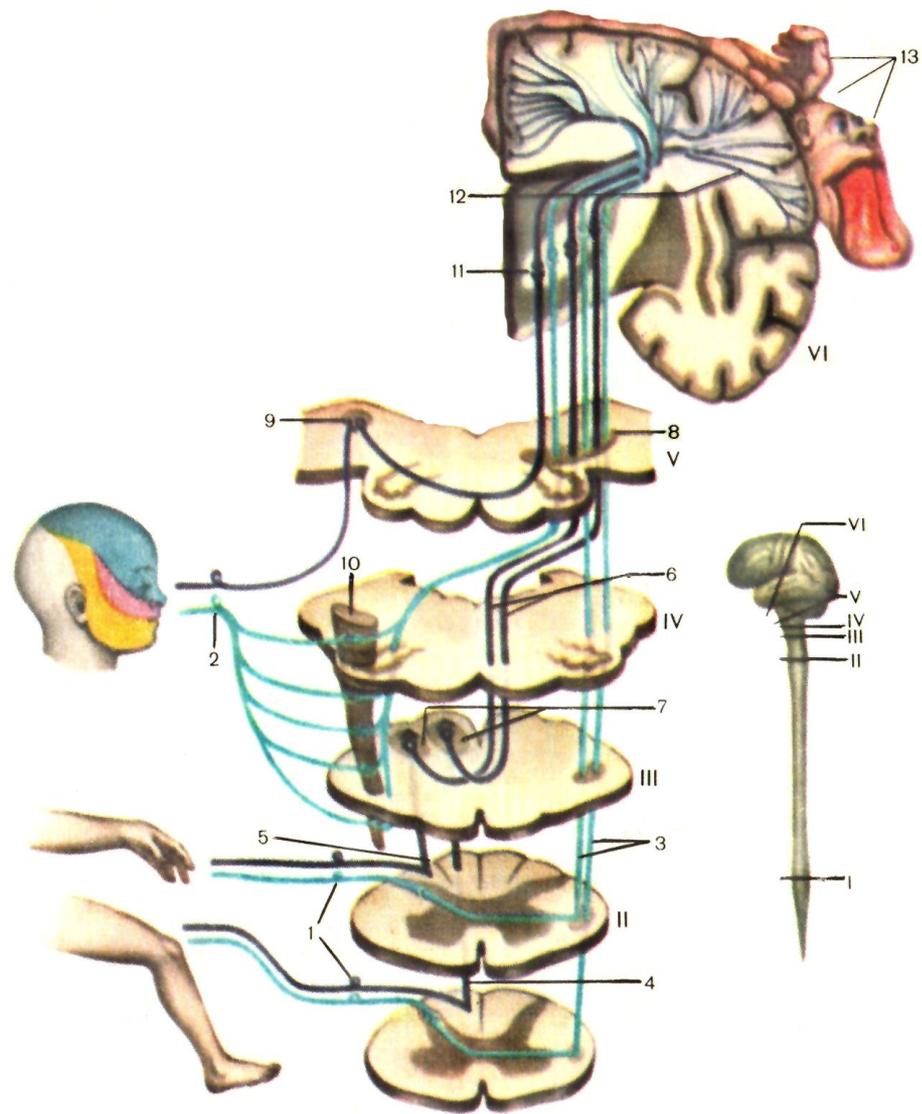
- Аксоны входят в спинной мозг через латеральную часть задних корешков и образуют синапсы у основания заднего рога с нейронами желатинозной субстанции – **вторые нейроны**, образующие **tractus spinothalamicus lateralis**.
- Аксоны 2-го нейрона переходят через переднюю серую спайку на противоположную сторону и поднимаются в латеральных отделах боковых канатиков к таламусу.
- Переход осуществляется на 1-2 сегмента выше (косо вверх)



Чувствительность (проводящие пути)

Ход путей поверхностной и глубокой чувствительности: I – поясничный отдел спинного мозга; II – шейный отдел спинного мозга; III – каудальный отдел продолговатого мозга; IV – оральный отдел продолговатого мозга; V – мост; VI – фронтальный срез головного мозга на уровне таламуса; 1 – спинномозговой узел; 2 – троичный узел; 3 – латеральный спиноталамический путь; 4 – тонкий пучок; 5 – клиновидный пучок; 6 – перекрест медиальных петель; 7 – тонкое и клиновидное ядра; 8 – медиальная петля; 9 – мостовое ядро троичного нерва; 10 – ядро спинномозгового пути троичного нерва; 11 – таламус; 12 – таламокорковые пути; 13 – проекционная корковая чувствительная зона.

- **Законом эксцентрического расположения** – волокна идущие от нижних конечностей располагаются на периферии, а волокна, идущие от рук, шеи - наиболее медиально
- **экстрамедулярные процессы** - характерен восходящий тип нарушения поверхностной чувствительности
- **интрамедулярные** – нисходящий



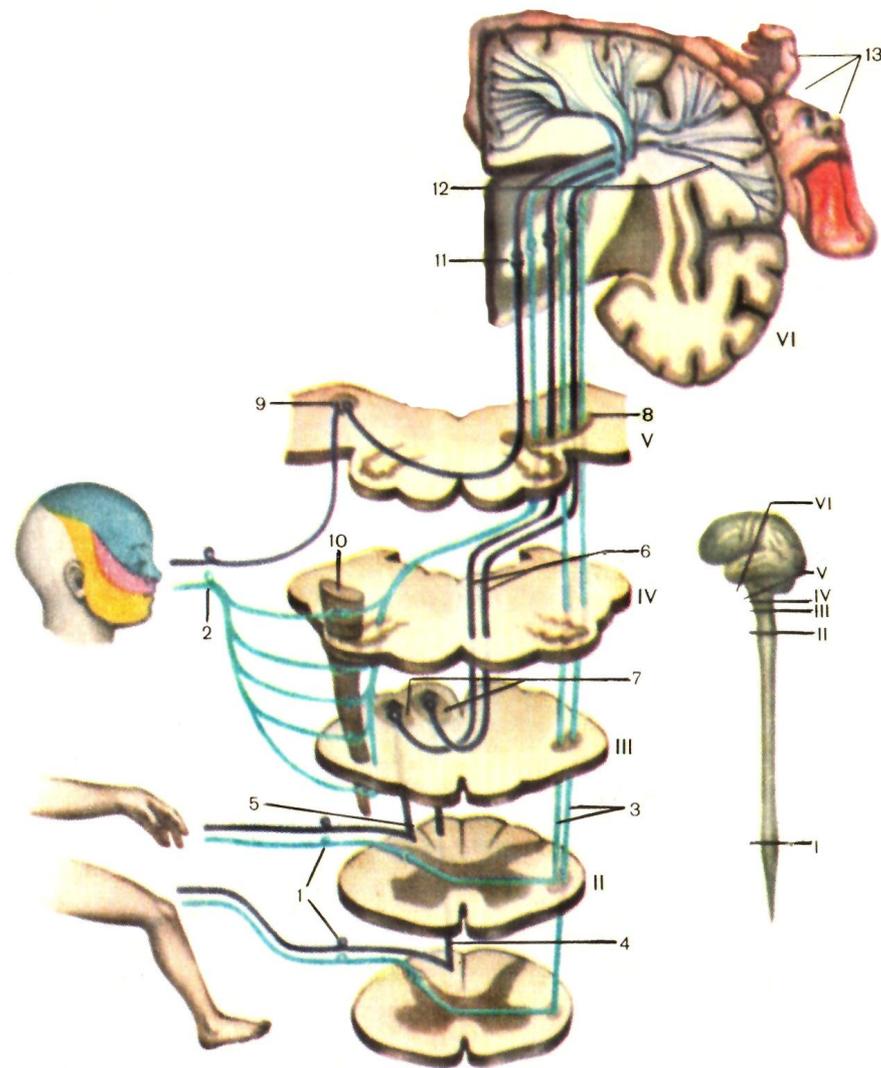
Чувствительность (проводящие пути)

Ход путей поверхностной и глубокой чувствительности: I – поясничный отдел спинного мозга; II – шейный отдел спинного мозга; III – каудальный отдел продолговатого мозга; IV – оральный отдел продолговатого мозга; V – мост; VI – фронтальный срез головного мозга на уровне таламуса; 1 – спинномозговой узел; 2 – троичный узел; 3 – латеральный спиноталамический путь; 4 – тонкий пучок; 5 – клиновидный пучок; 6 – перекрест медиальных петель; 7 – тонкое и клиновидное ядра; 8 – медиальная петля; 9 – мостовое ядро троичного нерва; 10 – ядро спинномозгового пути троичного нерва; 11 – таламус; 12 – таламокорковый путь; 13 – проекционная корковая чувствительная зона.

- В стволе мозга латеральный спинно-таламический путь присоединяется к медиальной петле и оканчивается в **вентральных заднелатеральных ядрах (вентролатеральном ядре) таламуса** - **третьи нейроны**.
- Болевые и температурные импульсы, достигнув таламуса, ощущаются, но не дифференцируются. Только при достижении импульсами коры головного мозга происходит дифференциация боли.
- Из таламуса **3-и нейроны** формируют таламо-кортикальный путь, который направляется через **заднюю треть задней ножки внутренней капсулы** и **лучистый венец** к коре задней центральной (постцентральной) извилине и верхней теменной дольке.



- В коре головного мозга чувствительная проекция тела соответствует схеме тела человека, стоящего на голове (в верхних отделах извилины представлена нога, в средних – рука, в нижних – лицо, язык)
- Площадь корковой чувствительности для дистальных отделов верхних и нижних конечностей больше, чем для проксимальных
- Особенно велика она для большого пальца верхней конечности и вокруг области иннервации лица, языка и головы



Чувствительность (проводящие пути)

Ход путей поверхностной и глубокой чувствительности: I – поясничный отдел спинного мозга; II – шейный отдел спинного мозга; III – каудальный отдел продолговатого мозга; IV – оральный отдел продолговатого мозга; V – мост; VI – фронтальный срез головного мозга на уровне таламуса; 1 – спинномозговой узел; 2 – троичный узел; 3 – латеральный спиноталамический путь; 4 – тонкий пучок; 5 – клиновидный пучок; 6 – перекрест медиальных петель; 7 – тонкое и клиновидное ядра; 8 – медиальная петля; 9 – мостовое ядро троичного нерва; 10 – ядро спинномозгового пути троичного нерва; 11 – таламус; 12 – таламокорковые пути; 13 – проекционная корковая чувствительная зона.

Резюме

Особенностями проводников болевой и температурной чувствительности являются:

- трехнейронное строение
- перекрещенность их волокон (раздражение от правой половины тела воспринимается левым полушарием и наоборот)
- совершение перекреста аксонами второго нейрона на протяжении 1-2 вышележащих сегментов спинного мозга
- в латеральной части спинного мозга находятся более длинные волокна от дерматомов ноги, в медиальной – более короткие от дерматомов руки)
- Пересечение этого пути в вентральных отделах белого вещества спинного мозга приводит к утрате болевой и температурной чувствительности на противоположной стороне с уровня, находящегося на 1-2 сегмента ниже уровня поражения



Передний спинно-таламический путь

- Проведение *тактильной чувствительности и чувства прикосновения* осуществляет
- **Первый нейрон - клетки спинномозгового узла** → задний корешок → задний канатик спинного мозга. Здесь они могут подняться на 2-15 сегментов и на нескольких уровнях образуют синапсы с **нейронами заднего рога (второй нейрон)**
- идет на противоположную сторону, продолжается в **переднем канатике спинного мозга**
- поднимается через ствол мозга и заканчивается в **вентралатеральном ядре таламуса – третий нейрон.**
- Отсюда импульсы идут в **постцентральную извилину** через таламо-кортикальные пути

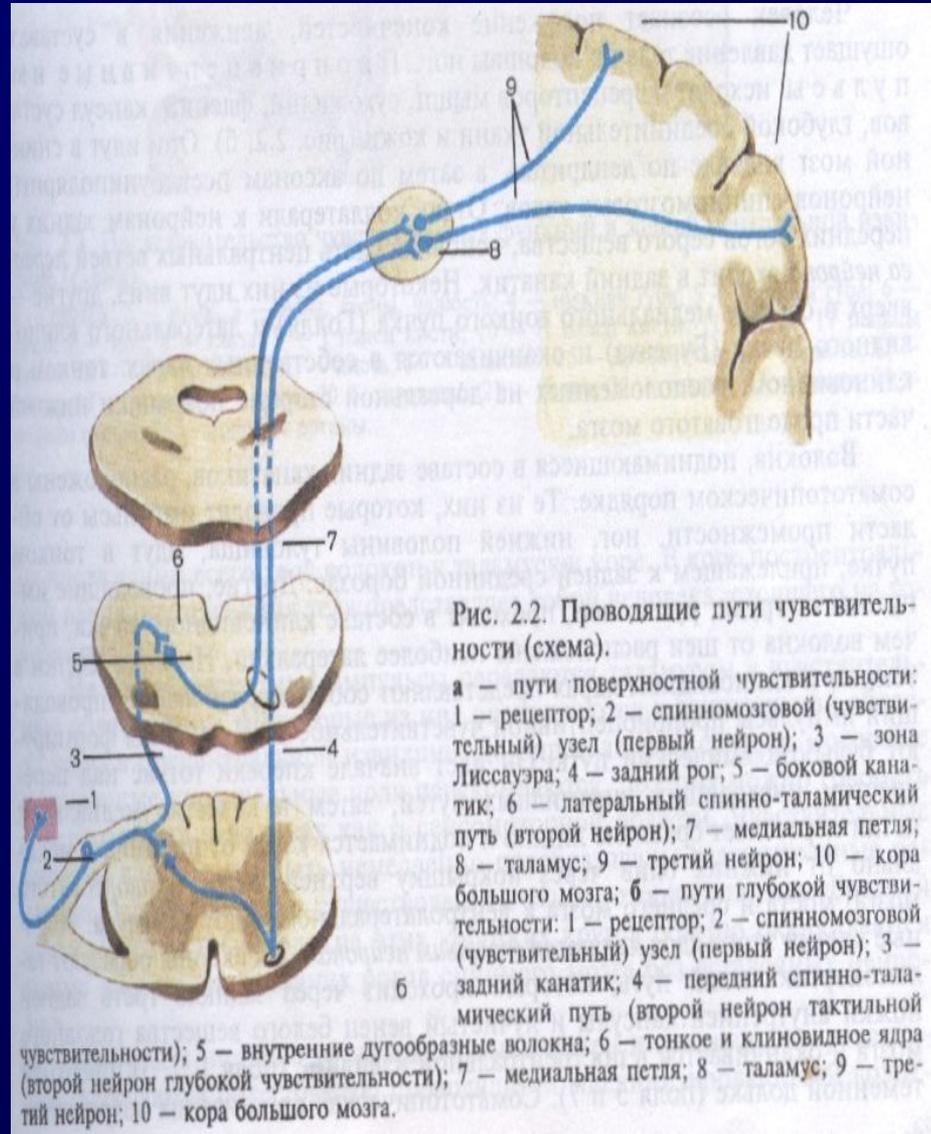


Рис. 2.2. Проводящие пути чувствительности (схема).

а — пути поверхностной чувствительности: 1 — рецептор; 2 — спинномозговой (чувствительный) узел (первый нейрон); 3 — зона Лиссауэра; 4 — задний рога; 5 — боковой канатик; 6 — латеральный спинно-таламический путь (второй нейрон); 7 — медиальная петля; 8 — таламус; 9 — третий нейрон; 10 — кора большого мозга; б — пути глубокой чувствительности: 1 — рецептор; 2 — спинномозговой (чувствительный) узел (первый нейрон); 3 — задний канатик; 4 — передний спинно-таламический путь (второй нейрон тактильной чувствительности); 5 — внутренние дугообразные волокна; 6 — тонкое и клиновидное ядра (второй нейрон глубокой чувствительности); 7 — медиальная петля; 8 — таламус; 9 — третий нейрон; 10 — кора большого мозга.

Тот факт, что центральные ветви первых нейронов поднимаются и спускаются по задним канатикам и связаны многочисленными коллатеральными со вторыми нейронами, объясняет тот факт, что повреждение спинно-таламического пути в поясничном и грудном отделах обычно не вызывает значительного нарушения тактильной чувствительности. Импульсы легко обходят зону повреждения.

Если передний спинно-таламический путь поражается в шейном отделе, то может выявляться легкая гипестезия на контралатеральной ноге.

Кроме того, часть путей тактильной чувствительности проходит совместно с проводниками глубокой чувствительности в задних канатиках.



Проводники глубокой и части тактильной чувствительности (давление и вес)

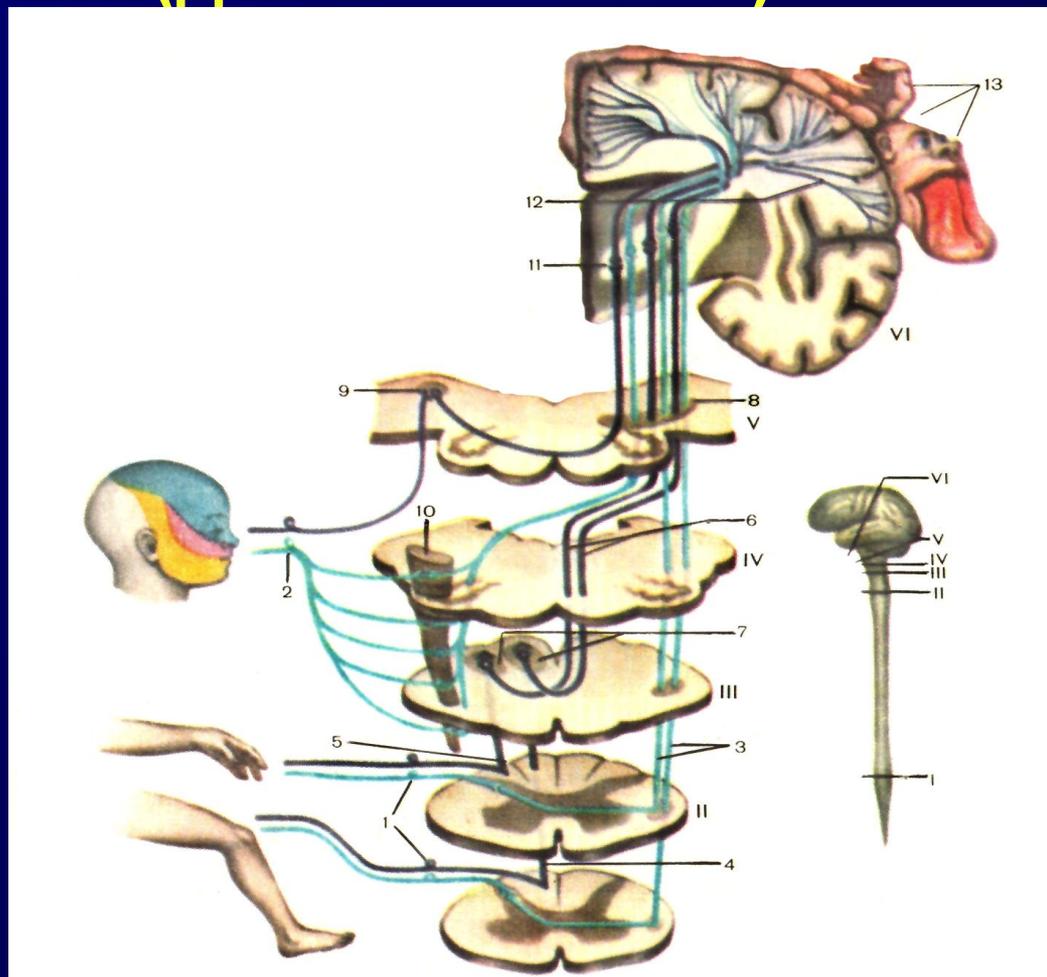
- Человек осознает положение конечностей, движения в суставах, ощущает давление тела на подошвы ног.
- Это свидетельствует о том, что часть проприоцептивных импульсов достигает коры головного мозга
- Проприоцептивные импульсы исходят из рецепторов мышц, сухожилий, фасций, капсул суставов, соединительной ткани и глубоких слоев кожи.
- Основными из них являются мышечные веретена, по сложности строения и тонкости реагирования занимающие третье место после глаза и уха.



- Данные рецепторы состоят из специальных мышечных волокон, называемых **интрафузальными волокнами, и ядерной сумки с 40-50 круглых ядер.**
- Интрафузальные мышечные волокна реагируют на малейшие изменения функционального состояния мышцы (укорочение при сокращении, удлинение при растяжении), поэтому считаются рецепторами натяжения, ответственными за сохранение мышц постоянной длины.
- Импульсы, возникающие в мышечных веретенах и сухожильных рецепторах, передаются толстомиелинизированными волокнами
- Другие проприоцептивные импульсы, идущие от рецепторов фасций, суставов и глубоких слоев соединительной ткани, передаются менее миелинизированными волокнами.

Проводники глубокой и части тактильной чувствительности (давление и вес)

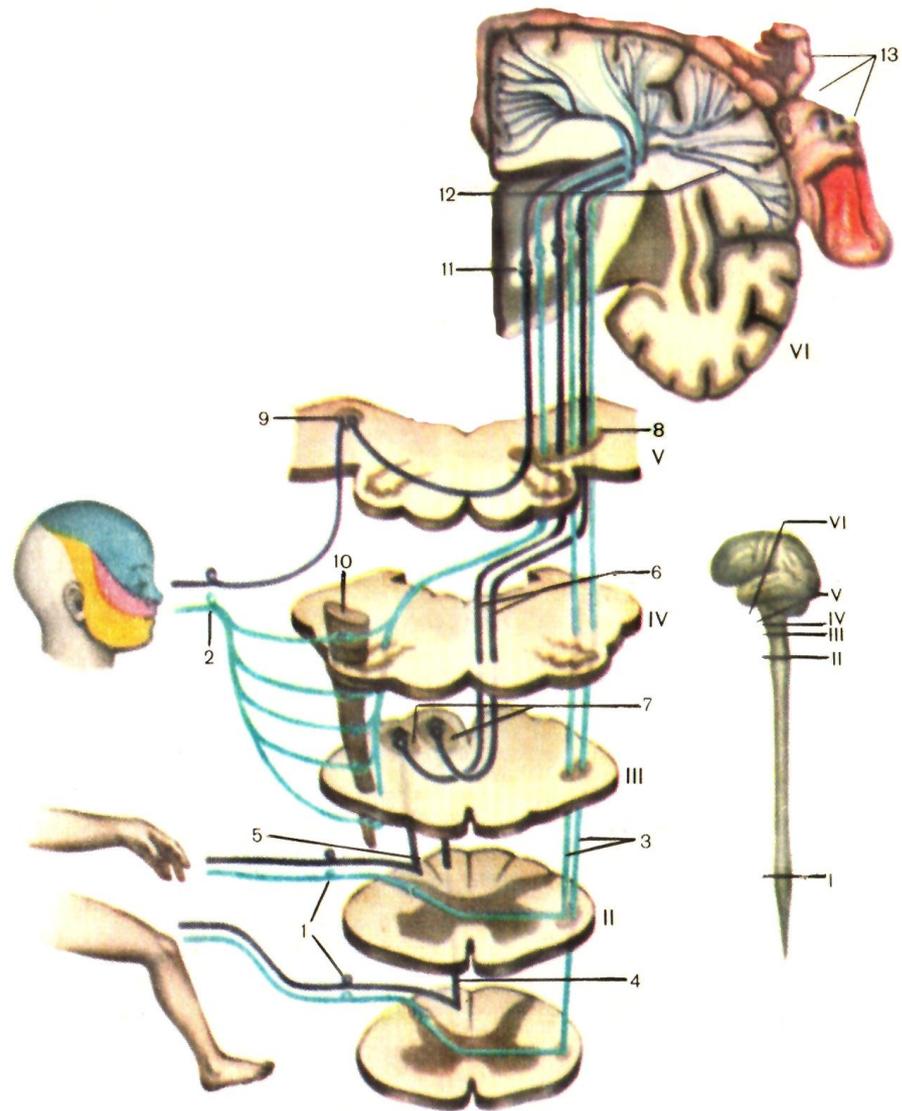
- **Первый нейрон - псевдоуниполярные нейроны спинномозговых узлов** → в задние канатики
- **Медиально лежащие волокна образуют нежный пучок Голля**
- **Латерально - клиновидный пучок Бурдаха.**
- В пучке Голля проходят волокна для нижних конечностей (Th5-S5), в пучке Бурдаха – для туловища и верхних конечностей (с уровня Th4)



Чувствительность (проводящие пути)

Ход путей поверхностной и глубокой чувствительности: I – поясничный отдел спинного мозга; II – шейный отдел спинного мозга; III – каудальный отдел продолговатого мозга; IV – оральный отдел продолговатого мозга; V – мост; VI – фронтальный срез головного мозга на уровне таламуса; 1 – спинномозговой узел; 2 – троичный узел; 3 – латеральный спиноталамический путь; 4 – тонкий пучок; 5 – клиновидный пучок; 6 – перекрест медиальных петель; 7 – тонкое и клиновидное ядра; 8 – медиальная петля; 9 – мостовое ядро троичного нерва; 10 – ядро спинномозгового пути троичного нерва; 11 – таламус; 12 – таламокорковый путь; 13 – проекционная корковая чувствительная зона.

- Вторые нейроны расположены в нижних задних отделах продолговатого мозга - нежное ядро и клиновидное ядро
- Аксоны вторых нейронов образуют пучок или так называемую **медиальную петлю**, переходят на противоположную сторону на уровне нижних олив продолговатого мозга
- В мосту к нему присоединяются волокна болевой и температурной чувствительности
- В ножках мозга общий чувствительный путь располагается в области покрывки, над черной субстанцией, латеральнее красного ядра и **заканчивается в вендролатеральном ядре таламуса – третий нейрон.**



Чувствительность (проводящие пути)

Ход путей поверхностной и глубокой чувствительности: I – поясничный отдел спинного мозга; II – шейный отдел спинного мозга; III – каудальный отдел продолговатого мозга; IV – оральный отдел продолговатого мозга; V – мост; VI – фронтальный срез головного мозга на уровне таламуса; 1 – спинномозговой узел; 2 – троиничный узел; 3 – латеральный спиноталамический путь; 4 – тонкий пучок; 5 – клиновидный пучок; 6 – перекрест медиальных петель; 7 – тонкое и клиновидное ядра; 8 – медиальная петля; 9 – мостовое ядро троиничного нерва; 10 – ядро спинномозгового пути троиничного нерва; 11 – таламус; 12 – таламокорковый путь; 13 – проекционная корковая чувствительная зона.

Аксоны третьих нейронов образуют таламо-кортикальный путь, который проходит **через задние отделы заднего бедра внутренней капсулы** (кзади от пирамидного пути) и через лучистый венец белого мозгового вещества **к задней центральной извилине** (постцентральной извилине), **верхней теменной дольке** и **к клеткам коры прецентральной извилины**



Общность в строении проводников поверхностной и глубокой чувствительности проявляются

- **в их трехнейронном строении - расположении первого нейрона в спинномозговом ганглии, а третьего – в вентролатеральном ядре таламуса.**
- **Второй нейрон для болевой, температурной и части тактильной чувствительности (прикосновение) располагается вдоль всего спинного мозга в так называемых собственных ядрах спинного мозга. Поэтому переход аксонов этого нейрона на другую сторону растянут по всей длине спинного мозга.**
- **В проводниках глубокой и части тактильной чувствительности (чувство давления и веса) перекрест совершают также вторые нейроны, но перекрещиваются волокна более компактно в пределах продолговатого мозга на уровне нижнего края олив.**



Лишь небольшая часть *проприоцептивных импульсов* достигает коры и, следовательно, осознается. Большинство же циркулируют в *системах обратной связи*, не достигая уровня сознания.

- Они являются элементами рефлексов, которые составляют основу произвольных и непроизвольных движений, а также статических рефлексов, обеспечивающих положение тела в поле действия земного притяжения.
- Важную роль в реализации задач глубокой чувствительности играет *сегментарный аппарат*, прежде всего задние рога.
- От аксона каждой клетки глубокой чувствительности в задние рога поступают коллатерали (или короткие ветви), замыкающиеся на нейроне с тормозной функцией, а также на мотонейроне серого вещества переднего рога спинного мозга (реализация сегментарных рефлексов) или через интернейроны (к мышцам антагонистам для обеспечения реципрокной иннервации).



Значительная часть волокон глубокой чувствительности, несущих важную функциональную нагрузку, направляется в **мозжечок, ретикулярную формацию, гипоталамус, в экстрапирамидную систему.**

- Информация с периферии позволяет мозжечку своевременно вносить коррекцию в координацию выполняемых движений.
- Связи спинно-таламических трактов с ретикулярной формацией позволяют последней стимулировать кору головного мозга, поддерживать ее активность, оказывать регулирующее влияние на клетки спинного мозга, обеспечивая их «готовность» к реализации моторных актов.
- Связи с гипоталамусом способствуют адекватному вегетативному обеспечению моторики. Эти связи объясняют расширение зрачка при любых интенсивных болевых раздражениях.
- Часть аксонов третьих нейронов общей чувствительности направляются к подкорковому чувствительному центру экстрапирамидной системы в медиальных ядрах зрительного бугра. Таким путем обеспечивается безусловная регуляция мышечного тонуса.
- Связи общей чувствительности с лимбической системой объясняют появление эмоциональной окраски при воздействии внешних возмущающих стимулов.



Проведение нервного импульса осуществляется нервными волокнами, которые различаются по диаметру, скорости проведения и наличия или отсутствия миелиновой оболочки.



Тип волокон	Сенс. Волокна	Передаваемые Импульсы	Диаметр	Скорость проведения (м\с)
Aα (альфа)		Двигательные волокна	12-20	70-120
Aα	Тип Ia	Проприоцептивная чувствит. (волокна от мышечных веретен)	12-20	70-120
Aα	Тип Ib	Проприоцептивная чувствит. (от сухожил. рецепторов Гольджи)	5-12	70-120
Aβ (бетта)	Тип II	Ощущение внешнего давления (давление, вес)	5-12	15-40
Aγ (гамма)		Эфферентные импульсы к мышечным веретенам	3-6	15-30
Aδ (дельта)	III	Боль, температура, тактильная чувствительность (прикосновение)	2-5	5-15
B		Преганглионарные волокна вегетативной нервной системы	<3	3-14
C (дор-сальные корешки)	Тип IV	Боль, температура, грубое прикосновение	0,4-1,2	0,5-2
C (симпатические волокна)		Постганглионарные симпатические волокна	0,3-1,3	0,7-2,3



Виды чувствительных расстройств

Чувствительные нарушения условно могут быть разделены на три группы СИМПТОМОВ:

- **симптомы раздражения** (парестезии, боль, гиперестезии)
- **симптомы выпадения** (анестезия, гипестезия, астереогноз)
- **симптомы извращения** (гиперпатия, дизестезия, аллодиния, полиестезия).



Симптомы раздражения:

- **Парестезии** – неприятные и ненормальные спонтанные ощущения (ползания мурашек, покалывание, чувство онемения или жжения), возникающие обычно без нанесения раздражения извне, которые могут провоцироваться определенными пробами и возникать при определенных положениях. Чаще связаны с раздражением структур периферической нервной системы при компрессионно-ишемических воздействиях (туннельные синдромы, длительное пребывание на корточках и т.д.)
- **боль**- неприятное сенсорное или эмоциональное переживание, связанное с существующими или возможными повреждениями ткани
- **гиперестезия (гипералгезия)** – для болевой чувствительности) – повышение чувствительности: наносимые раздражения воспринимаются как очень интенсивные



Симптомы выпадения

- **Анестезия** – полная утрата всех видов чувствительности
- **аналгезия** – утрата болевой чувствительности
- **термоанестезия** – температурной;
- **аналгия** – врожденное отсутствие чувства боли
- **Гипестезия** - снижение чувствительности



Симптомы извращения

- **Гиперпатия** – гиперреакция при болевом или тактильном раздражении, сочетающаяся с повышением порога чувствительности. При этом через латентный период возникает неприятное, тягостное, трудно локализуемое болевое ощущение с периодом последействия. Возможны при частичном поражении периферического нерва, таламическом синдроме.
- **Дизестезия** – возникновение раздражения, неадекватного раздражителю (прикосновение воспринимается как боль, болевой раздражитель как температурный и т.д.). Возможный признак патологии теменной доли мозга, таламуса или чувствительных проводящих путей в спинном мозге
- **Аллодиния** – разновидность дизестезии, при которой неболевое раздражение воспринимается как болевое.
Полимодалая аллодиния – возникновение интенсивной боли на прикосновение или легкое надавливание, холодный или теплый душ и т.д. Различают также тактильную, двигательную, температурную и т.д. аллодинию. При невропатиях может быть следствием регенерации аксонов в поврежденном отрезке нерва.



Симптомы извращения (продолжение)

- **Полиестезия** – одиночное раздражение воспринимается как множественное.
- **Синестезия** – возникновение ощущения не только в месте нанесения раздражения, но и в другой области, обычно в одноименном участке противоположной конечности.



Типы расстройств чувствительности

В зависимости от локализации очага поражения различают:

- периферический
- спинальный
- церебральный типы

Определить тип расстройства чувствительности значит определить локализацию соответствующего поражения (топический диагноз)



Периферический тип расстройства чувствительности

- невралный (невритический) вариант
- Плексалгический вариант
- полиневритический вариант
- корешковый вариант



Невральный тип расстройства чувствительности

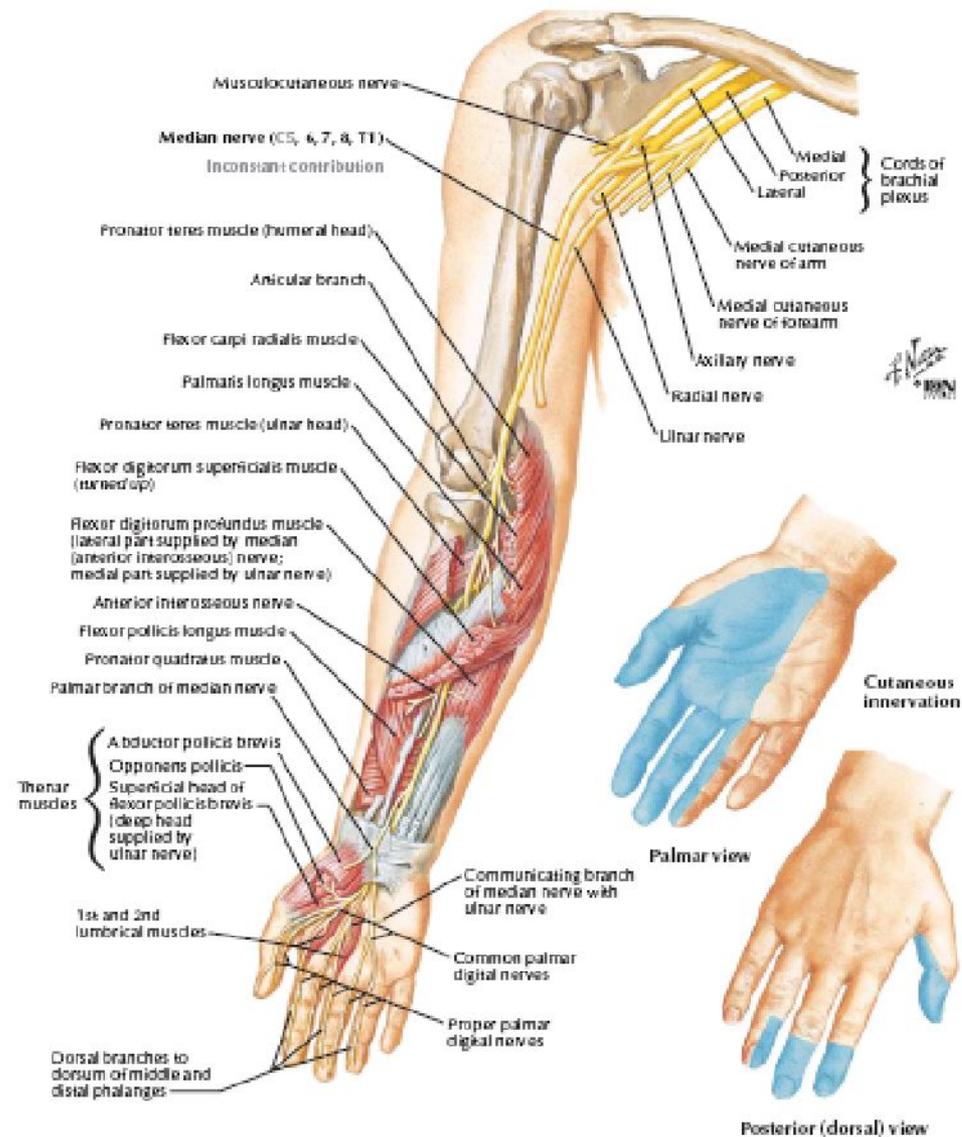
Для неврального типа расстройства чувствительности характерно:

- а) нарушение чувствительности в зоне иннервации конкретного нерва**
 - б) чувствительной патологии соответствует моторный дефект (периферические парезы или параличи)**
 - в) возможны вегетативные симптомы (при повреждении вегетативных волокон этого нерва)**
 - г) возникновение болей и парестезий**
- Характерен для мононевропатий**



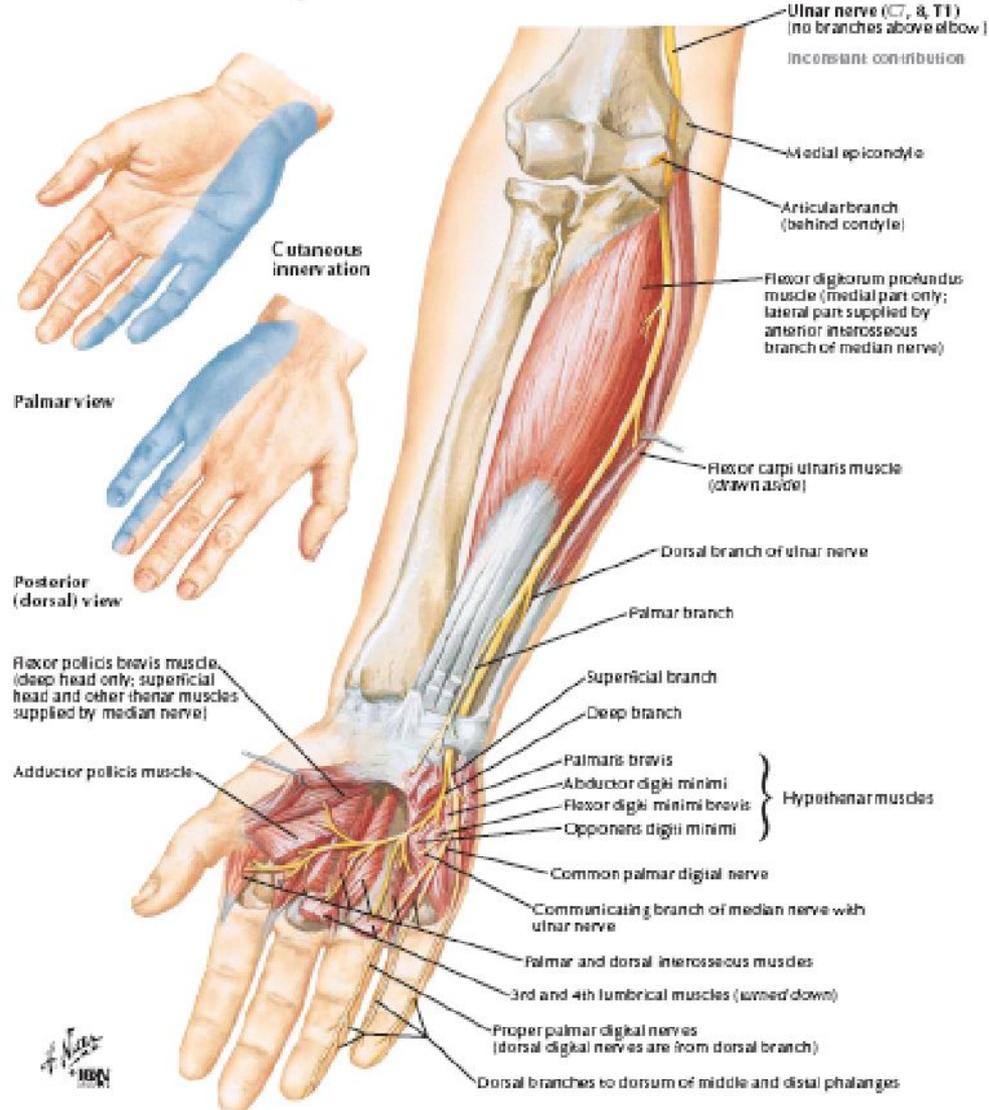
Anterior view

Note: Only muscles innervated by median nerve shown



Anterior view

Note: Only muscles innervated by ulnar nerve shown



W. H. Jones
1891

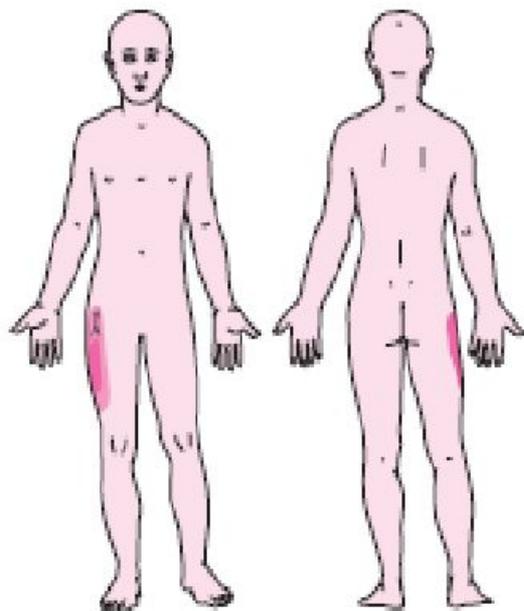


Полиневритический тип расстройства чувствительности

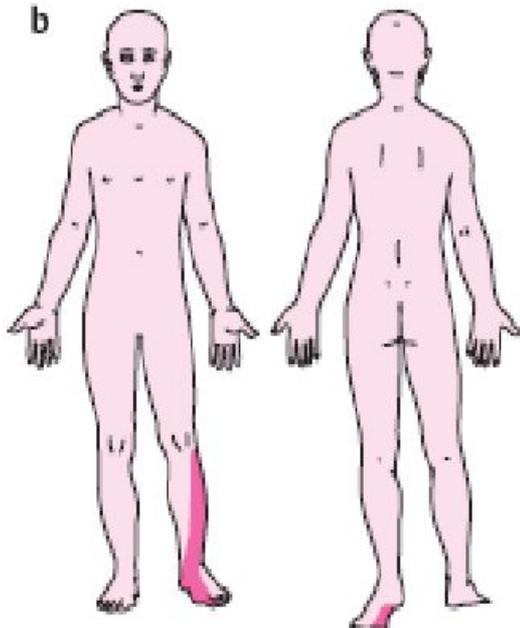
- дистальный характер распределения чувствительных нарушений по типу «перчаток» и «носков»;
- нарастание глубины расстройств в дистальном направлении;
- постепенный переход в проксимальном направлении от выраженной патологии к норме без четкой границы;
- симметричность чувствительных нарушений;
- часто появление болей и парестезий.
- Сенсорным нарушениям нередко сопутствует моторный дефект (вялые парезы или параличи с дистальным распределением) и вегетативные симптомы.
- Характерен для множественного поражения периферических нервов – полиневропатий.



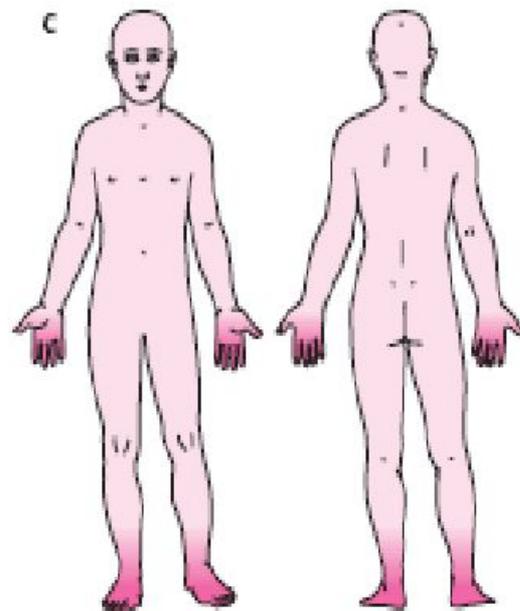
a



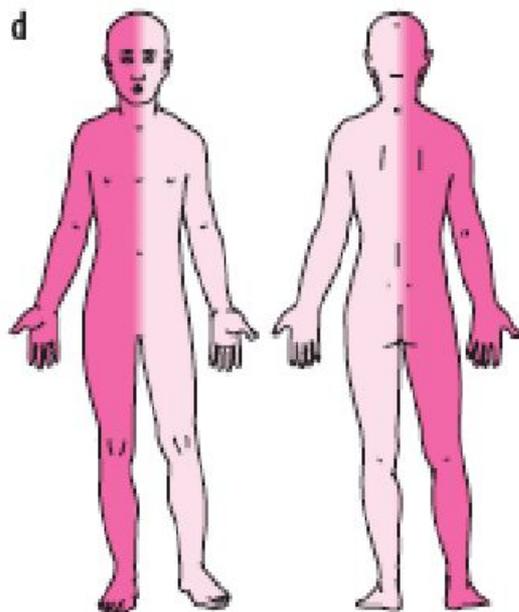
b



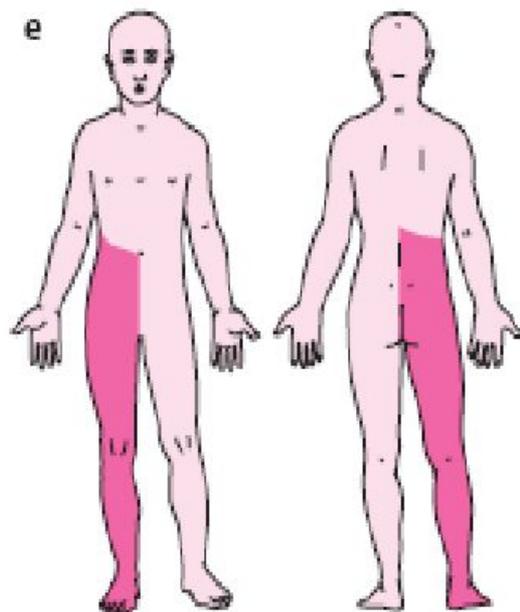
c



d



e



Корешковый тип расстройства

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

- Поражению задних корешков свойственна утрата всех видов чувствительности в соответствующем корешку дерматоме
- На туловище они имеют вид поперечных полос, а на конечностях – продольных.
- Выпадение или гипорефлексия на соответствующем уровне
- Этому поражению сопутствуют корешковые боли, парестезии.
- При поражении одного корешка выпадения чувствительности не обнаруживается вследствие компенсации смежными корешками (дерматомы заходят один за другой, как пластины черепицы)
- При вовлечении спинномозговых ганглиев в пострадавшем дерматоме может появляться высыпания пузырьков – HERPES ZOSTER.



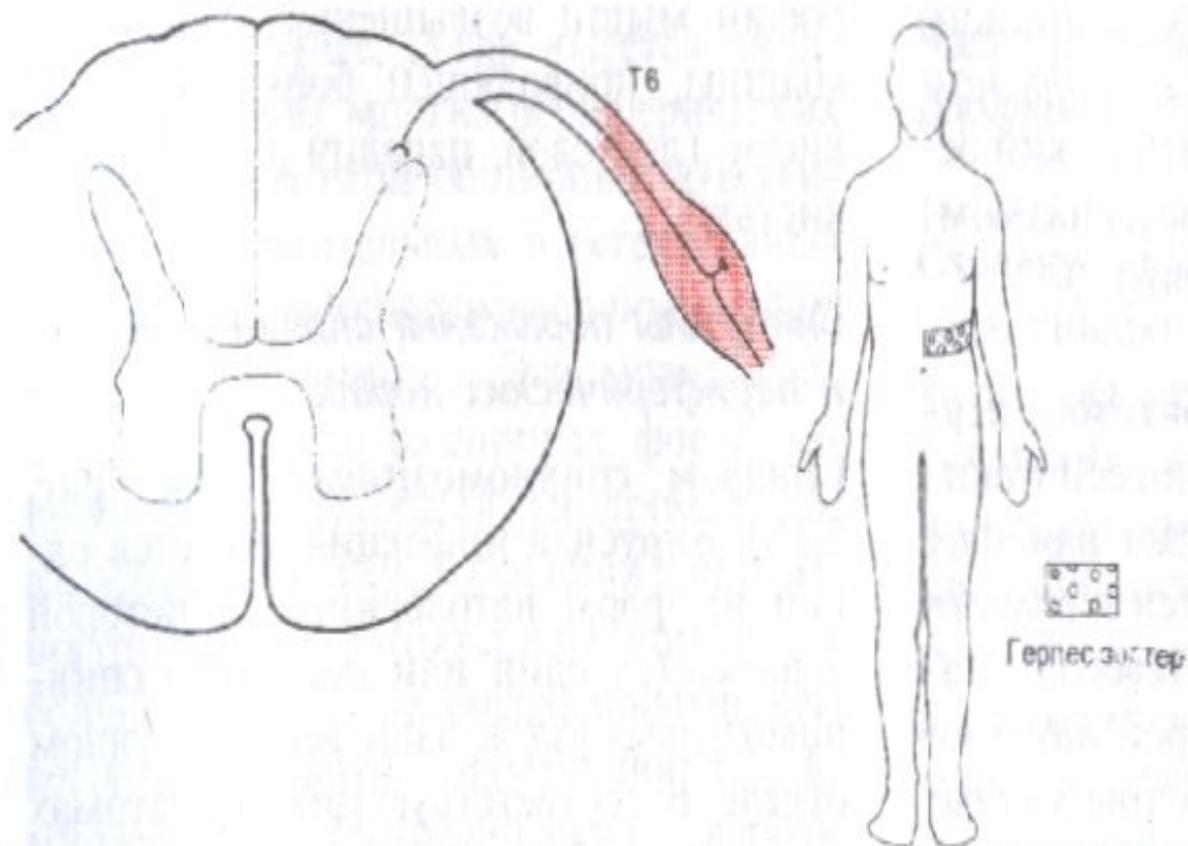
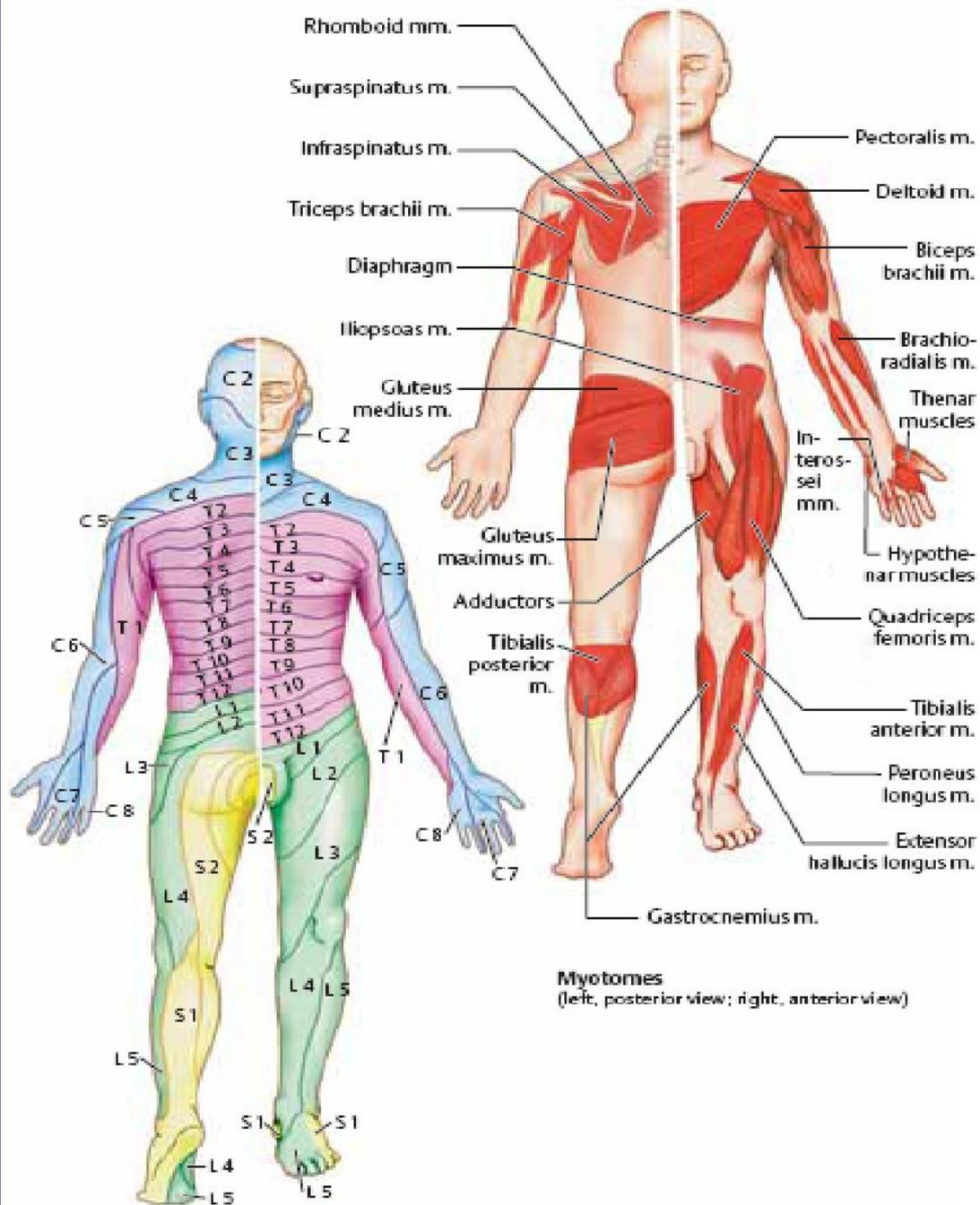


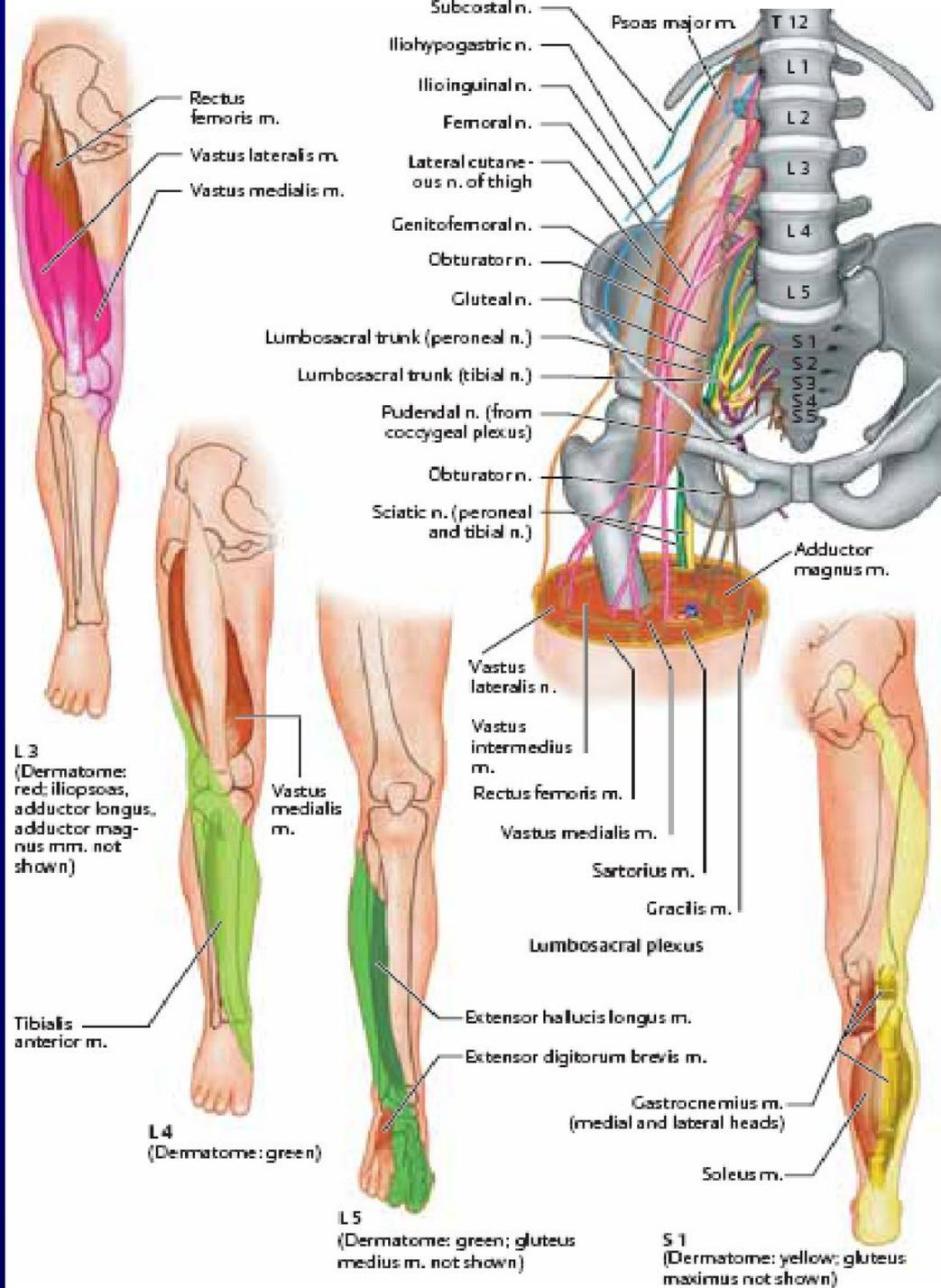
Рис. 2.18 Синдром спинномозгового узла.



Myotomes (left, posterior view; right, anterior view)

Dermatomes (left, posterior view; right, anterior view)





L3
(Dermatome: red; iliopsoas, adductor longus, adductor magnus mm. not shown)

Tibialis anterior m.

L4
(Dermatome: green)

Vastus medialis m.

L5
(Dermatome: green; gluteus medius m. not shown)

S1
(Dermatome: yellow; gluteus maximus not shown)

Плексалгический вариант расстройства чувствительности

- **характерен для поражения нервных сплетений (шейного, плечевого, поясничного и крестцового).**
- **Проявляется анестезией или гипестезией всех видов чувствительности в области проекции нервного сплетения;**
- **в этой же области наблюдаются боли, парестезии, двигательные дефекты (вялые периферические параличи), соответствующие зоне иннервируемых нервов.**



Спинальный вариант расстройства чувствительности

- Сегментарный
- Проводниковый

Сегментарный тип расстройства чувствительности (диссоциированный тип расстройства чувствительности) – при повреждении заднего рога и передней серой спайки спинного мозга - утрата болевой и температурной чувствительности в соответствующих пораженным сегментам дерматомах при сохранности глубокой и в значительной степени тактильной чувствительности.



Сегментарный тип расстройства чувствительности

- Имеет верхний и нижний уровни поражения (территориально корешковые и сегментарные дерматомы совпадают)
- При поражении передней спайки спинного мозга развивается диссоциированная анестезия в нескольких дерматомах с обеих сторон (тип куртки, полукуртки, на лице – тип скобки).
- Такая картина обычно встречается при сирингомиелии, гематомиелии и интрамедулярных опухолях спинного мозга при поражении передней спайки спинного мозга на уровне нижнешейных и грудных сегментов



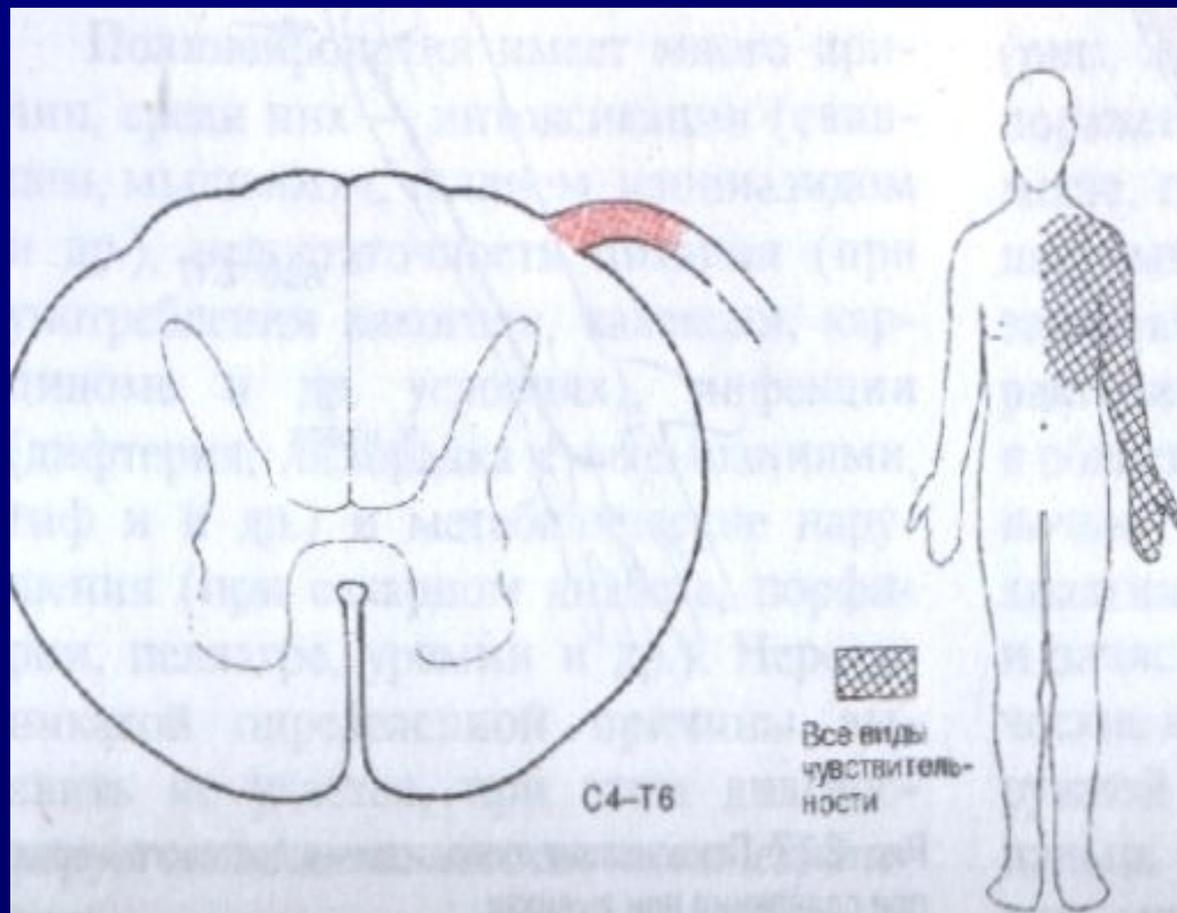


Рис. 2.19 Синдром задних корешков

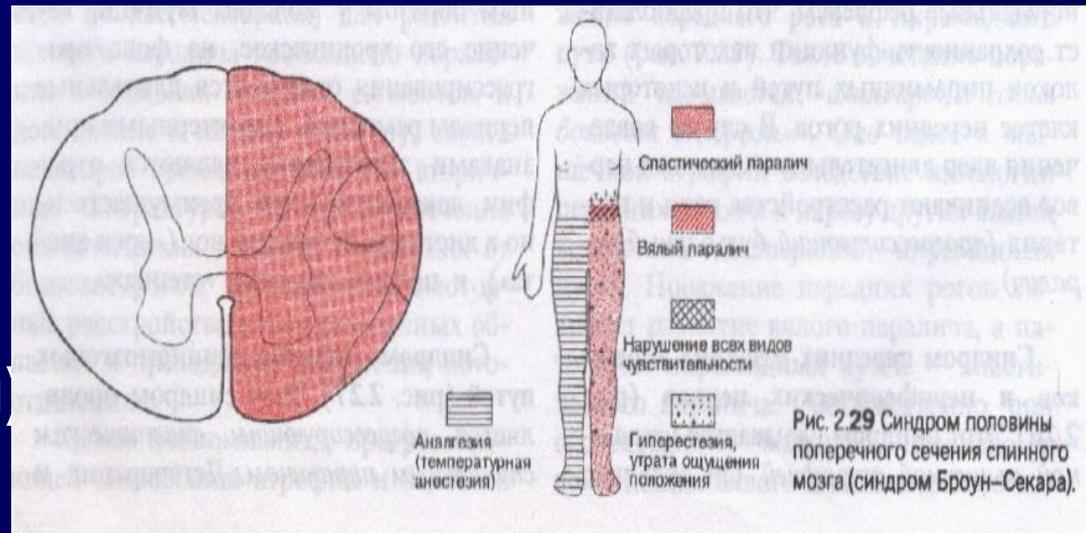
Спинальный проводниковый тип чувствительных расстройств

- характеризуется утратой всех или отдельных видов чувствительности на всей поверхности тела книзу от уровня поражения
- носит характер пара- или тетраанестезии с определенного уровня (ниже уровня поражения).
- страдают и эфферентные системы (пирамидный тракт), развивается спастическая пара- или тетраплегия, нарушение функции тазовых органов по центральному типу.
- Верхняя граница очага при этом будет на 1-2 сегмента выше расстройств чувствительности и обычно характеризуется зоной гипералгии

Синдром Броун-Секара

При одностороннем поперечном поражении спинного мозга

- расстраивается суставно-мышечное чувство на стороне поражения и пирамидной патологией (спастический паралич)
- а на противоположной стороне выпадает болевая и температурная чувствительность по проводниковому типу



Проводниковые расстройства чувствительности при очагах в задних канатиках (сенситивная атаксия)

- утрачивается суставно-мышечное чувство и вибрационная чувствительность на стороне очага
- становится невозможным определение положения конечности в пространстве при закрытых глазах
- астериогноз (утрачивается узнавание предметов на ощупь)
- не узнаются цифры и буквы, написанные на коже (нарушение двумерной дискриминационной чувствительности)
- невозможно различение двух одновременно наносимых на кожу раздражений
- уменьшается восприятие чувства давления, поэтому, нарушается ощущение опоры стоп при стоянии и ходьбе, в особенности в темноте или при закрывании глаз (положительный симптом Ромберга)
- нарушается вибрационная чувствительность – больной не ощущает вибрацию камертона, установленного в области проекции кости
- Болевая и температурная чувствительность остаются интактными
- Встречается при спинной сухотке и недостаточности витамина В12, при миелоишемии, атаксии Фридрейха, экстремедулярной опухоли



Церебральный тип расстройства чувствительности

*носит проводниковый характер и
делится на*

- *корковый,*
- *подкорковый*
- *стволовой варианты.*



Стволовой вариант проводниковых расстройств чувствительности

Синдром Воллештейна

- Поражение в покрышке продолговатого мозга верхней части двойного ядра (п. ambiguus X и IX нервов) и спино-таламического пути. На стороне поражения - парез голосовой связки, на противоположной – нарушение болевой и температурной чувствительности.



Синдром Валленберга-Захарченко (дорсолатеральный синдром продолговатого мозга)

- Альтернирующий синдром в следствие ишемии в бассейне позвоночной или нижней задней мозжечковой артерии.
- Проявляется головокружением, тошнотой, рвотой, икотой, дизартрией, осиплостью голоса, расстройством глотания.
- На стороне поражения – гипестезия на лице, снижение корнеального рефлекса, глоточного рефлексов, парез мягкого неба, мышц глотки, гемиатаксия, синдром Горнера, нистагм при взгляде в сторону поражения.
- На противоположной стороне – снижение болевой и температурной чувствительности по гемитипу, возможен гемипарез.



Варолиев мост

Альтернирующий синдром Грене (при очаге в латеральных отделах покрышки продолговатого мозга)

- страдает латеральный и передний спинно-таламический тракт и ядро тройничного нерва
- на лице на стороне очага – сегментарный тип расстройств (анестезия лица), на противоположной стороне в конечностях – проводниковый тип (диссоциированная гемианестезия – выпадает болевая и температурная и сохраняется глубокая и тактильная чувствительность)



Синдром Гасперини

Патология на уровне варолиевого моста

- **Недостаточность V, VI, VII, VIII пар ЧМН (гипестезия на лице, периферический паралич мимических мышц, снижение слуха, сходящееся косоглазие) на стороне поражения, гемианестезия на противоположной стороне тела**



- При поражении покрышек среднего мозга и моста (верхние отделы мозгового ствола) поражаются спинноталамический и бульботаламический пучки (медиальная петля). Это приводит к анестезии противоположной половины тела.

Подкорковый вариант расстройства чувствительности

- Подкорковый вариант расстройства чувствительности развивается при поражении **внутренней капсулы или зрительного бугра**.
- Утрачиваются все виды чувствительности на противоположной очагу стороне по проводниковому типу (и на лице и на туловище).
- Граница зоны анестезии при этом не доходит до срединной линии тела на 2-3 см вследствие захождения смежных чувствительных зон одна на другую.
- Больше страдают дистальные отделы конечностей

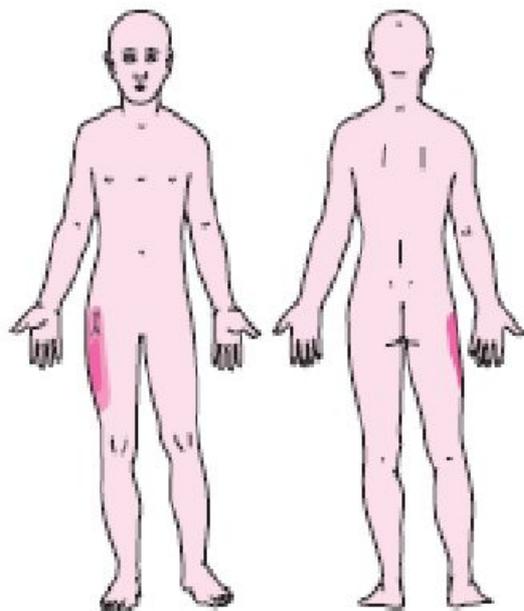


При поражении таламуса наблюдается

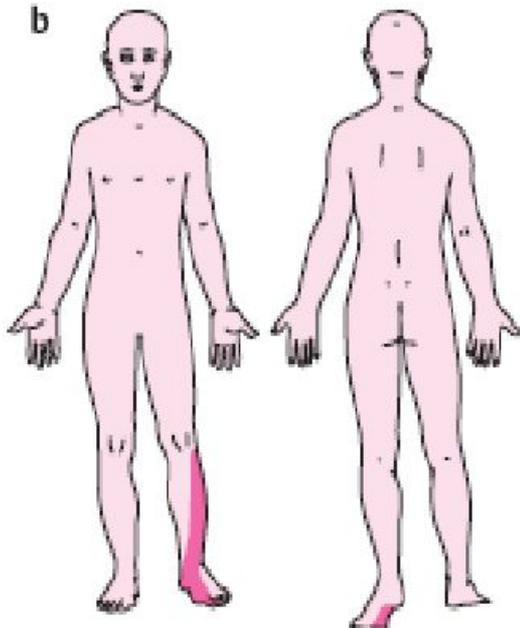
- онемение, покалывание, гиперпатии на противоположной стороне тела в сочетании с выраженными болями той же локализации.
- Малейшие прикосновения к коже, давление, холод усиливают болевой приступ.
- Боли могут слегка уменьшаться при движении и усиливаться в покое.
- При исследовании обнаруживается понижение поверхностной чувствительности с явлениями гиперпатии, нарушение глубокой чувствительности, что приводит к сенситивной атаксии.
- Подобные нарушения могут возникать и при поражении сенсорных проводников в стволе мозга, а также таламо-кортикальных связей.



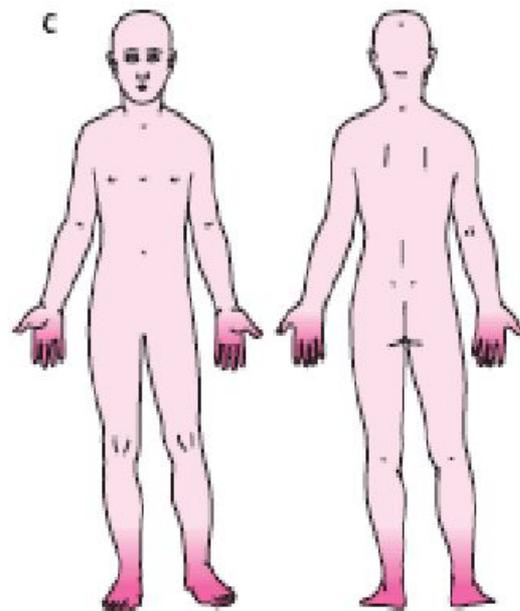
a



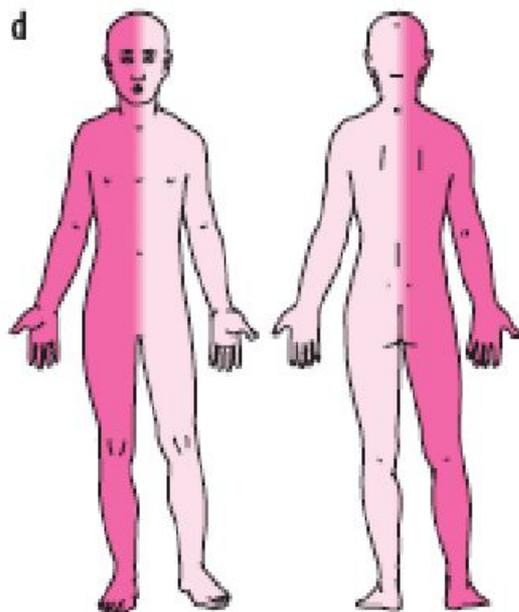
b



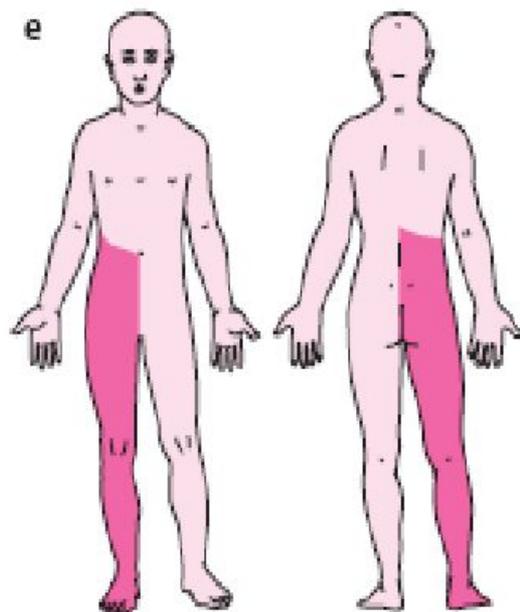
c



d



e



Корковый вариант расстройства чувствительности (постцентральные извилины)

- анестезия охватывает не всю противоположную половину тела, а только зону проекции очага.
- Утрачиваются все виды чувствительности контралатерально в одной конечности (монотип), либо по гемитипу, но с выраженной диссоциацией по степени выраженности в верхних и нижних конечностях.
- Анестезия может захватывать дистальную часть верхней или нижней конечности по типу «перчатки» или «чулка».
- Больше страдает глубокая чувствительность.
- Поражение теменной доли (кзади от постцентральной извилины) обычно сопровождается нарушением сложных видов чувствительности (чувство дискриминации, двухмерно-пространственное чувство, стереогноз).
- Больному может казаться, что у него появилась лишняя конечность или отсутствует одна из конечностей, у больного может меняться представление о схеме тела, положения конечностей.
- Раздражение коры головного мозга может сопровождаться появлением парестезий (в лице, в конечностях), которые часто являются признаком парциальных чувствительных припадков.

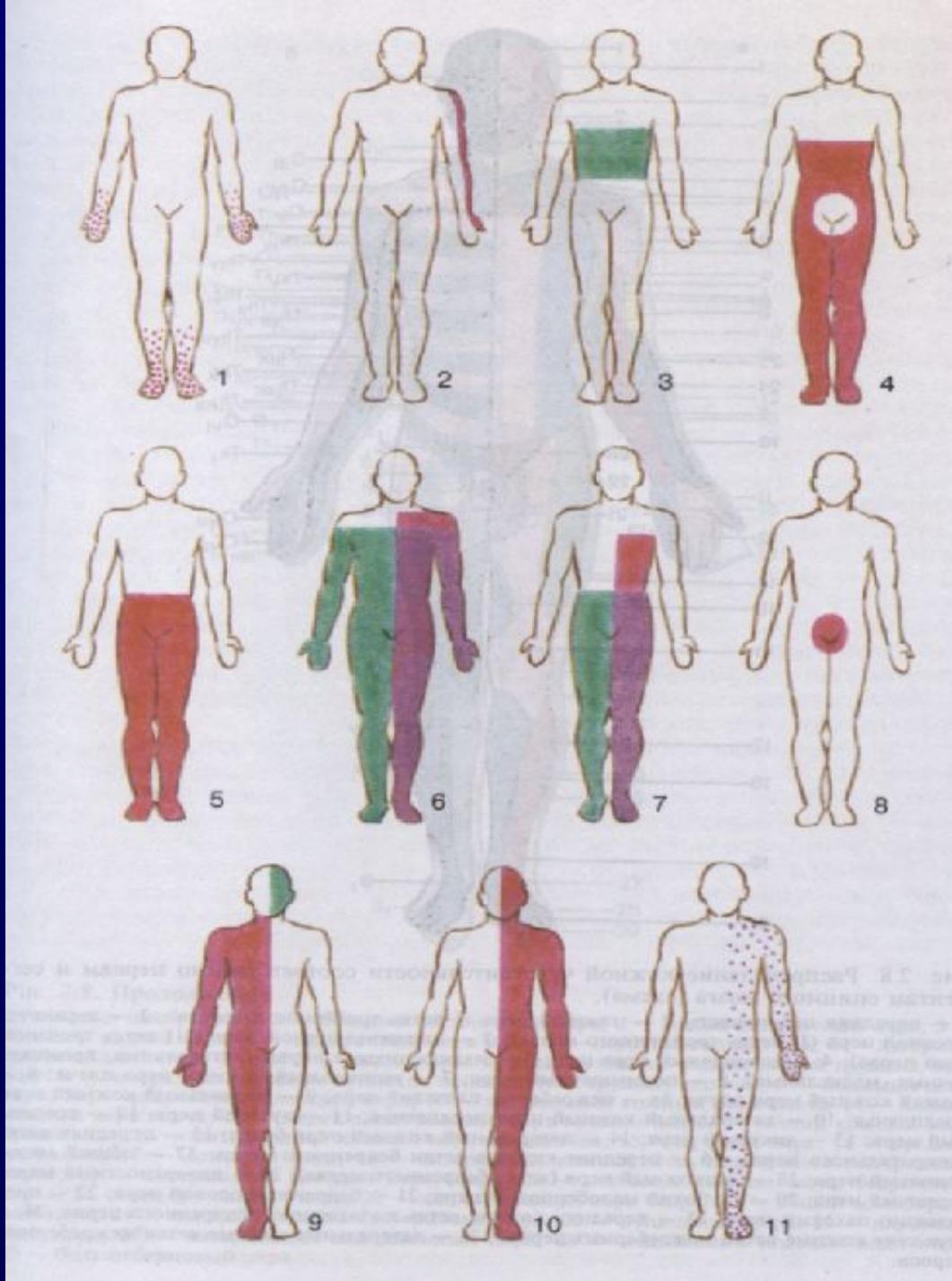


Функциональный тип расстройства чувствительности

- *(истерическая гемипарестезия)*
характеризуется выпадением всех видов чувствительности или преимущественно болевой на одной стороне тела с границей, проходящей строго по средней линии.
- Верхняя граница при функциональной параанестезии расположена горизонтально одинаково спереди и сзади. При органической патологии граница нарушения чувствительности на дорсальной стороне туловища всегда выше, чем на вентральной.



- **Красный цвет** - нарушение всех видов чувствительности
- **Зеленый** — поверхностной чувствительности
- **фиолетовый** — глубокой чувствительности



1. полиневритический тип
2. поражение шейного корешка (С6)
3. Интрамедулярное поражения грудного отдела спинного мозга (Т4 —Т9)
4. выраженные проявления интрамедуллярного поражения грудного отдела спинного мозга ((Т4 —Т9)
5. полное поражение сегмента Т7
6. поражение левой половины спинного мозга в шейном отделе (С4)
7. поражение левой половины спинного мозга в грудном отделе (Т4)
8. поражение конского хвоста
9. левостороннее поражение в нижнем отделе мозгового ствола
10. правостороннее поражение в верхнем отделе мозгово ствола
11. поражение правой теменной доли



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

