

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ.
ПУТИ И ЦЕНТРЫ.
МЕТОДИКА
ИССЛЕДОВАНИЯ.**

Условно различают **три основные группы рецепторов:**

- экстерорецепторы (тактильные, болевые, температурные);
- проприоцепторы, расположенные в мышцах, сухожилиях, связках, суставах (дают информацию о положении конечностей и туловища в пространстве, степени сокращения мышц);
- интероцепторы (хеморецепторы, барорецепторы, расположенные во внутренних органах).

Вид чувствительности связан прежде всего с типом рецепторов. Болевая, температурная и тактильная чувствительность — это *поверхностная* чувствительность. Чувство положения туловища и конечностей в пространстве (мышечно-суставное чувство), чувство давления и массы тела, двухмерно-пространственное чувство, кинестетическая, вибрационная чувствительность относятся к *глубокой* чувствительности.

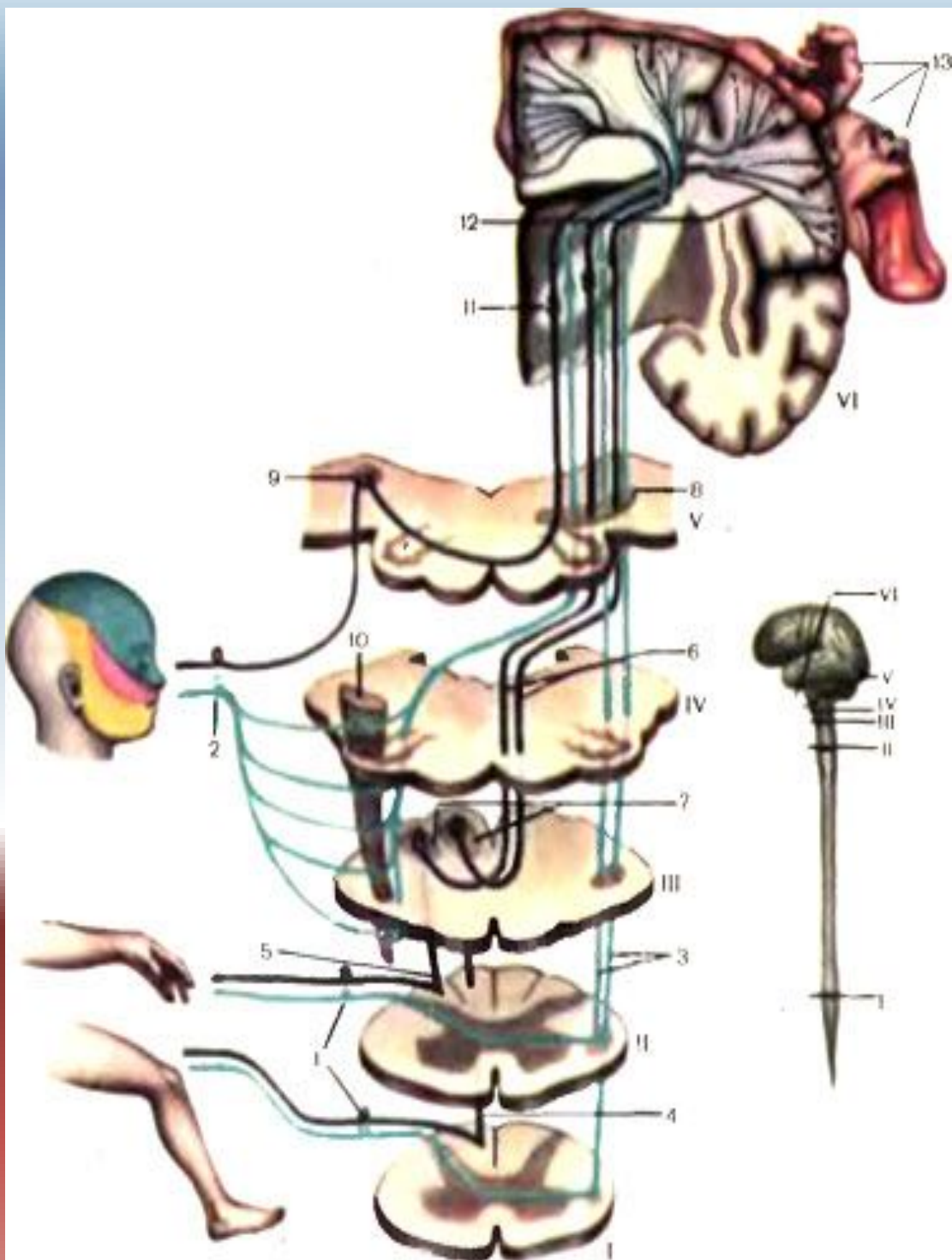
Различают также *сложные* виды чувствительности (чувство локализации, узнавание предметов на ощупь и т. д.), которые обусловлены сочетанной деятельностью разных типов рецепторов и высших корковых центров. Система органов чувств (обоняние, зрение, слух, вкус) будет рассматриваться на других дисциплинах медицинского цикла.

Распространение импульсов поверхностной и глубокой чувствительности от рецепторов к корковым отделам анализаторов осуществляется через **трехнейронную систему**, но по разным проводящим путям. Знание анатомии этих проводников в спинном и головном мозге имеет важное значение для топической диагностики.

Через периферический нерв, спинномозговой узел и задние корешки спинного мозга проводятся все виды чувствительности. В спинномозговых узлах расположены **первые нейроны** для всех чувствительных проводящих путей. В спинном мозге ход проводников различных видов чувствительности неодинаков.

Пути поверхностной чувствительности (рис. 1) — болевой, температурной и частично тактильной — через задние корешки вступают в задние рога спинного мозга одноименной стороны, где расположен *второй нейрон*. Волокна от клеток заднего рога проходят через переднюю спайку на противоположную сторону, косо поднимаясь на 2 — 3 сегмента выше, и в составе передних отделов боковых канатиков спинного мозга направляются вверх, заканчиваясь в нижнем отделе наружного ядра зрительного бугра. Этот путь носит название *латерального спино- таламического пути*. В боковых канатиках проводники кожной чувствительности, идущие из нижних сегментов спинного мозга и соответственно из нижних отделов тела, располагаются более латерально, чем проводники, идущие из верхних сегментов (*закон эксцентрического расположения длинных путей*).

Третий нейрон начинается от клеток вентралатерального ядра зрительного бугра, образуя таламокортикальный путь. Через заднюю треть задней ножки внутренней капсулы и затем в составе лучистого венца он направляется в проекционную чувствительную зону — заднюю центральную извилину. Кроме задней центральной извилины, чувствительные волокна могут оканчиваться в коре верхней теменной области.



**Рис. 1 Чувствительность (проводящие пути и типы расстройств)
Ход путей поверхностной и глубокой чувствительности**

Таким образом, в составе латерального спиноталамического и таламокоркового путей проходят волокна поверхностной чувствительности от противоположной стороны тела. При поражении всего ствола латерального спиноталамического пути на уровне какого-либо сегмента спинного мозга, например на уровне Th8, будут вовлечены все проводники, пришедшие сюда от заднего рога противоположной стороны, включая сегмент Th7-6 (волокна от сегмента Th6 заднего рога присоединятся к латеральному спиноталамическому пути противоположной стороны лишь на уровне сегментов Th7 и Th6). Поэтому возникает выпадение поверхностной чувствительности на противоположной половине тела целиком ниже уровня Th10-11, т. е. контралатерально и на 2 — 3 сегмента ниже уровня поражения.

Топико-диагностическое значение имеет также тот факт, что чувствительные волокна от нижних отделов тела находятся в спинном мозге более латерально (закон эксцентрического расположения более длинных проводников). При опухолях спинного мозга, растущих экстремедулярно и сдавливающих спинной мозг снаружи, происходит последовательное выключение вначале наружных, а затем внутренних проводников с постепенным выпадением болевой и температурной чувствительности последовательно снизу вверх. При интрамедулярных опухолях чувствительные нарушения распространяются сверху вниз, поскольку сначала вовлекаются медиально расположенные проводники, идущие от вышележащих сегментов, затем — латерально расположенные, идущие от нижележащих сегментов.

Пути глубокой чувствительности (мышечно-суставного чувства, вибрационного, а также частично тактильного) имеют ряд важных **отличий** от хода путей поверхностной чувствительности: попадая через задние корешки в спинной мозг, центральные волокна клеток спинального ганглия (/ нейрон) не заходят в задние рога, а направляются к задним канатикам, в которых располагаются на одноименной стороне. Волокна, идущие от нижележащих отделов (нижние конечности), располагаются более, медиально, образуя тонкий пучок, или пучок Голля (*fasciculus gracilis, s. fasciculus Gollii*). Волокна, несущие раздражения от проприоцепторов верхних конечностей, занимают наружный отдел задних канатиков, образуя клиновидный пучок, или пучок Бурдаха (*fasciculus cuneatus, s. fasciculus Burdachi*). Поскольку в клиновидном пучке проходят волокна от верхних конечностей, то этот путь в основном формируется на уровне шейных и верхнегрудных сегментов спинного мозга.

В составе тонких и клиновидных пучков волокна доходят до продолговатого мозга, заканчиваясь в ядрах задних канатиков (*nucl. funiculi gracilis et funiculi cuneati*), где начинаются вторые нейроны путей глубокой чувствительности, образующие бульботаламический путь.

Пути глубокой чувствительности совершают перекрест на уровне продолговатого мозга, образуя медиальную петлю (*lemniscus medialis*), к которой на уровне передних отделов моста присоединяются волокна спиноталамического пути и волокна, идущие от чувствительных ядер черепных нервов. В результате в медиальной петле концентрируются проводники всех видов чувствительности, идущие от противоположной половины тела. Проводники глубокой чувствительности вступают в вентралатеральное ядро зрительного бугра, где начинается III нейрон. Из зрительного бугра в составе таламокоркового пути глубокой чувствительности через задний отдел задней ножки внутренней капсулы приходят к задней центральной извилине коры больших полушарий, верхней теменной дольке и отчасти к некоторым другим отделам теменной доли.

Помимо путей Голля и Бурдаха, проприоцептивные импульсы (мозжечковая проприоцепция) проходят по спинно-мозжечковым путям Флексига и Говерса (Тг. *spino-cerebellaris ventralis et dorsalis*) в червь мозжечка, где включаются в сложную систему координации движений.

Таким образом, трехнейронная схема строения путей поверхностной и глубокой чувствительности имеет ряд общих особенностей:

- первый нейрон расположен в межпозвоночном узле,
- волокна второго нейрона совершают перекрест, третий нейрон расположен в ядрах таламуса, таламокортикальный путь проходит через задний отдел задней ножки внутренней капсулы и оканчивается преимущественно в задней центральной извилине коры больших полушарий.

Основные различия в ходе проводников поверхностной и глубокой чувствительности отмечаются на уровне спинного и продолговатого мозга, а также нижних отделов моста.

Патологические процессы, локализующиеся в этих отделах, могут изолированно поражать пути только поверхностной либо только глубокой чувствительности, что приводит к возникновению диссоциированных расстройств — выпадению одних видов чувствительности при сохранении других. Диссоциированные расстройства наблюдаются при поражении задних рогов, передней серой спайки боковых или задних канатиков спинного мозга, перекреста и нижних отделов медиальной петли, латеральных отделов продолговатого мозга. Для выявления их необходимо раздельное исследование разных видов чувствительности.

**МЕТОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ**

Исследование чувствительности в детском возрасте представляет значительные трудности, так как ребенок не всегда может правильно проанализировать и адекватно описать свои ощущения. У маленьких детей иногда приходится ограничиваться исследованием болевой чувствительности.

При исследовании чувствительности важно установить не только характер нарушения, но и его динамику и границы распространения, что имеет значение для топической диагностики.

Границы распространенности расстройств чувствительности различаются в зависимости от локализации поражения. Можно выделить **следующие основные варианты:**

- нарушение чувствительности в зоне иннервации периферического нерва (периферический тип расстройства);
- нарушение чувствительности в зоне сегментарной иннервации (сегментарный тип расстройства);
- нарушение чувствительности на всем протяжении ниже уровня поражения проводящего пути (проводниковый тип расстройства).
- корковый тип нарушения чувствительности, при котором локальное выпадение чувствительности определяется поражением определенного участка проекционной чувствительной зоны коры больших полушарий.

Периферический тип расстройства глубокой и поверхностной чувствительности возникает при поражении периферического нерва и сплетения.

Сегментарный тип выпадения глубокой чувствительности отмечается при поражении заднего корешка и спинального ганглия, а сегментарный тип выпадения поверхностной чувствительности — при поражении заднего корешка, спинального ганглия, заднего рога и передней серой спайки спинного мозга.

Поражение путей чувствительности в задних и боковых канатиках спинного мозга, стволе мозга, зрительном бугре, задней трети ножки внутренней капсулы и белом субкортикальном веществе обуславливает **проводниковый тип** выпадения чувствительности. Необходимо при этом отметить, что выпадение глубокой чувствительности по проводниковому типу возникает начиная с центрального отростка I нейрона, образующего задние канатики, а поверхностной чувствительности — при поражении начиная с аксона II нейрона, формирующего латеральный спиноталамический путь в боковых канатиках спинного мозга.

Расстройства чувствительности многообразны и включают *количественные и качественные изменения*:

- Под *количественными изменениями* подразумевается понижение или повышение порога чувствительности, т. е. неадекватное восприятие силы раздражения.
- К *качественным изменениям* можно отнести искаженное восприятие таких характеристик раздражения, как локализация, однократность или многократность, направленность на определенный тип рецепторов.

Полное выпадение всех видов чувствительности называется полной, или тотальной, анестезией, снижение — гипестезией, повышение — гиперестезией. Анестезия половины тела обозначается как гемианестезия, одной конечности — как моноанестезия. Возможно выпадение отдельных видов чувствительности — парциальная анестезия.

Исследование поверхностной чувствительности.

Болевую чувствительность исследуют покалыванием' кожи острием булавки или иглы, тактильную — путем легкого прикосновения ватки или кисточки к коже (следует избегать «мажущих» движений вдоль поверхности тела).

Температурную чувствительность исследуют при помощи прикосновения пробирок с горячей и холодной водой.

Выпадение болевой чувствительности носит название анальгезии, температурной — термованестезии, тактильной — анестезии (в собственном смысле слова). Своеобразным симптомокомплексом является болезненная анестезия (*anaesthesia dolorosa*), при которой понижение чувствительности, определяемое во время исследования, сочетается со спонтанно возникающими болевыми ощущениями.

Повышение чувствительности — гиперестезия — чаще проявляется в виде чрезмерной болевой чувствительности (гиперальгезия). Малейшие прикосновения вызывают ощущения боли. Гиперестезия, как и анестезия, может распространяться на половину тела или на отдельные его участки.

Качественные нарушения чувствительности не обусловлены изменением порога восприятия, а связаны с извращением содержания принимаемой информации. Среди качественных нарушений чувствительности различают:

- **раздвоение болевого ощущения:** при уколе иглой обследуемый вначале чувствует прикосновение и лишь через некоторое время боль.
- при **полиестезии** одиночное раздражение воспринимается как множественное.
- **Аллохейрия** — нарушение, при котором больной локализует раздражение не в том месте, где оно наносится, а на противоположной половине тела, обычно в симметричном участке.
- **Дизестезия** — извращенное восприятие «рецепторной принадлежности» раздражителя: тепло воспринимается как холод, укол — как прикосновение горячего и т.п. Парестезии — ощущения жжения, покалывания, стягивания, ползания мурашек и т. д., возникающие спонтанно, без видимых внешних воздействий.

К качественным расстройствам чувствительности относят также **гиперпатию**, которая характеризуется появлением резкого чувства «неприятного» при нанесении раздражения. Порог восприятия при гиперпатии обычно повышен (т. е. выявляется гипестезия), отсутствует чувство точной локализации воздействия, восприятие отстает по времени от момента нанесения раздражения (длительный латентный период), быстро генерализуется и ощущается долго после прекращения воздействия (длительное последствие).

Болевые симптомы занимают важное место среди расстройств чувствительности. Они возникают при локализации патологического процесса в области рецепторов, в периферических нервах, сплетениях, задних корешках, зрительном бугре, задней центральной извилине, структурах вегетативной нервной системы. Различают боли местные, проекционные, иррадиирующие и отраженные (рефлекторные):

- **Местные боли** возникают в области нанесения болевого раздражения.
- **Проекционные боли** наблюдаются при раздражении нервного ствола и как бы проецируются в кожную зону, иннервируемую данным нервом.
- **Иррадиирующие боли** возникают в зоне иннервации одной из ветвей нерва (например, тройничного) при нанесении раздражения в зоне иннервации другой ветви того же нерва.

В клинической практике имеют значение также отраженные боли, возникающие при заболеваниях внутренних органов. Они локализуются в определенных участках кожи, называемых зонами Захарьина — Геда (рис. 2).

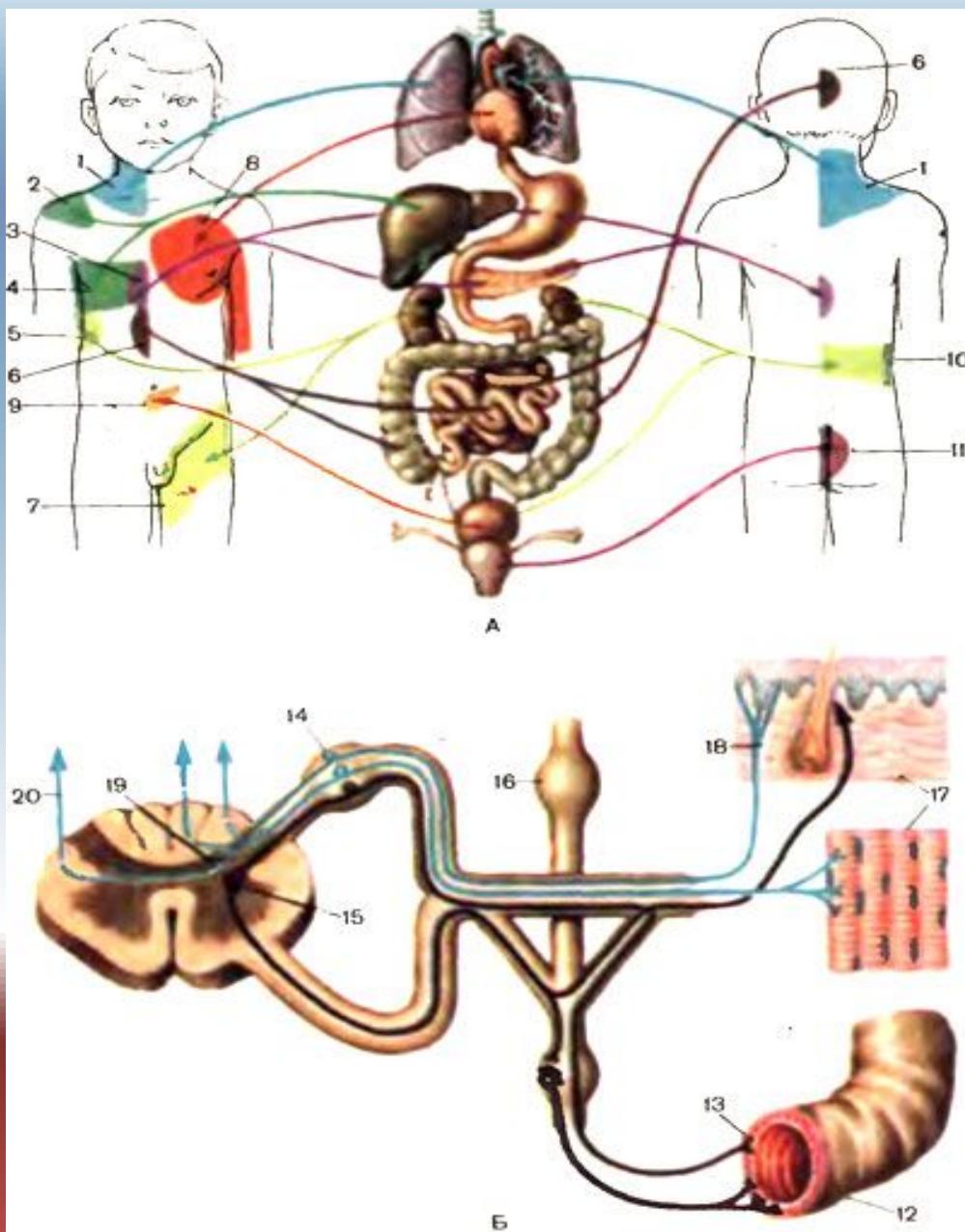


Рис. 2. - Зоны Захарьина — Геда и схема висцерокожного рефлекса.
 А. Зоны Захарьина — Геда: 1 — легкие; 1 — капсула печени; 3 — желудок; поджелудочная железа; 4 — печень; 5 — почки; 6 — кишечник; 7 — мочеточник; 8 — сердце; 9 — мочевой пузырь; 10 — мочеполовые органы; 11 — матка.
 Б. Схема висцерокожного рефлекса: 12 — пораженный внутренний орган; 13 — интерорецептор; 14 — спинномозговой узел; 15 — вегетативная клетка бокового рога; 16 — симпатический ствол; 17 — зона Захарьина — Геда (гиперестезия и мышечное напряжение); 18 — экстерорецептор; 19 — чувствительная клетка заднего рога; 20 — латеральный спиноталамический путь.

• **Каузалгия** — приступообразные боли жгучего характера, усиливающиеся при прикосновении, дуновении ветра, волнении и локализующиеся в области пораженного нерва. Охлаждение и смачивание уменьшают страдание. Характерен симптом «мокрой тряпки» — больные прикладывают влажную тряпку к болевой зоне. Каузалгия чаще возникает при травматическом поражении срединного или большеберцового нервов в зоне их иннервации.

• **Фантомные боли** наблюдаются у больных после ампутации конечностей. Больной как бы постоянно чувствует несуществующую конечность, ее положение, тяжесть, неприятные ощущения в ней — боль, жжение, зуд и др. Фантомные ощущения обычно обусловлены рубцовым процессом, вовлекающим культю нерва и поддерживающим раздражение волокон нерва и соответственно патологический очаг возбуждения в проекционной зоне коры. Патологическая основа фантомных ощущений близка по механизму возникновения проекционным болям.

Симптомы натяжения — болевые симптомы, определяющиеся при поражении задних корешков, сплетений и стволов периферических нервов (рис 3).



Рис. 3. Исследование симптомов натяжения

Симптом Ласега — болезненность при натяжении седалищного нерва: при попытке согнуть в тазобедренном суставе выпрямленную ногу возникают боли по ходу седалищного нерва (I фаза). При сгибании ноги в коленном суставе боль прекращается (II фаза). Симптом **Нери** — сгибание головы вперед вызывает боль в пояснице Симптом **Сикара** — резкое тыльное сгибание стопы вызывает боли по ходу седалищного нерва. Симптом **Мацкевича** — болезненность при натяжении бедренного нерва: у больного, лежащего на животе, сгибают ногу в коленном суставе, при этом возникают боли на передней поверхности бедра. Симптом **Вассерманс** — боли по передней поверхности бедра при попытке поднять вытянутую ногу в положении на животе.

Помимо изучения симптомов натяжения, определенное значение имеют исследования так называемых **болевых точек**, пальпация которых вызывает болевые ощущения:

- при поражении плечевого сплетения болезненность определяется в точках Эрба, расположенных на 2 см выше середины ключицы;
- при поражении пояснично-крестцового сплетения — в точках Гара (остистыми отростками L4, L5, S1 позвонков и паравертебрально на том же уровне), а также в точках Балле (в месте выхода седалищного нерва из полости таза, в области ягодичной складки, в средней части подколенной ямки, кзади от головки малоберцовой кости, в середине икроножной мышцы сзади от внутренней лодыжки).

При более легких нарушениях мышечно-суставного чувства больной не может распознавать лишь характер пассивных движений в пальцах. При исследовании детей нужно иметь в виду, что они могут неправильно охарактеризовать движения в пальцах или неверно указать на палец, в котором движение производится. Необходимо предварительно убедиться, способен ли понять ребенок, что от него требуется.

Исследование сложных видов чувствительности. Чувство локализации исследуют путем точного узнавания больным при закрытых глазах места раздражения, нанесенного на кожу.

Дискриминационная чувствительность — способность раздельно воспринимать два одинаковых раздражения, одновременно наносимых на кожу. Для этого исследования пользоваться циркулем Вебера (рис. 4).

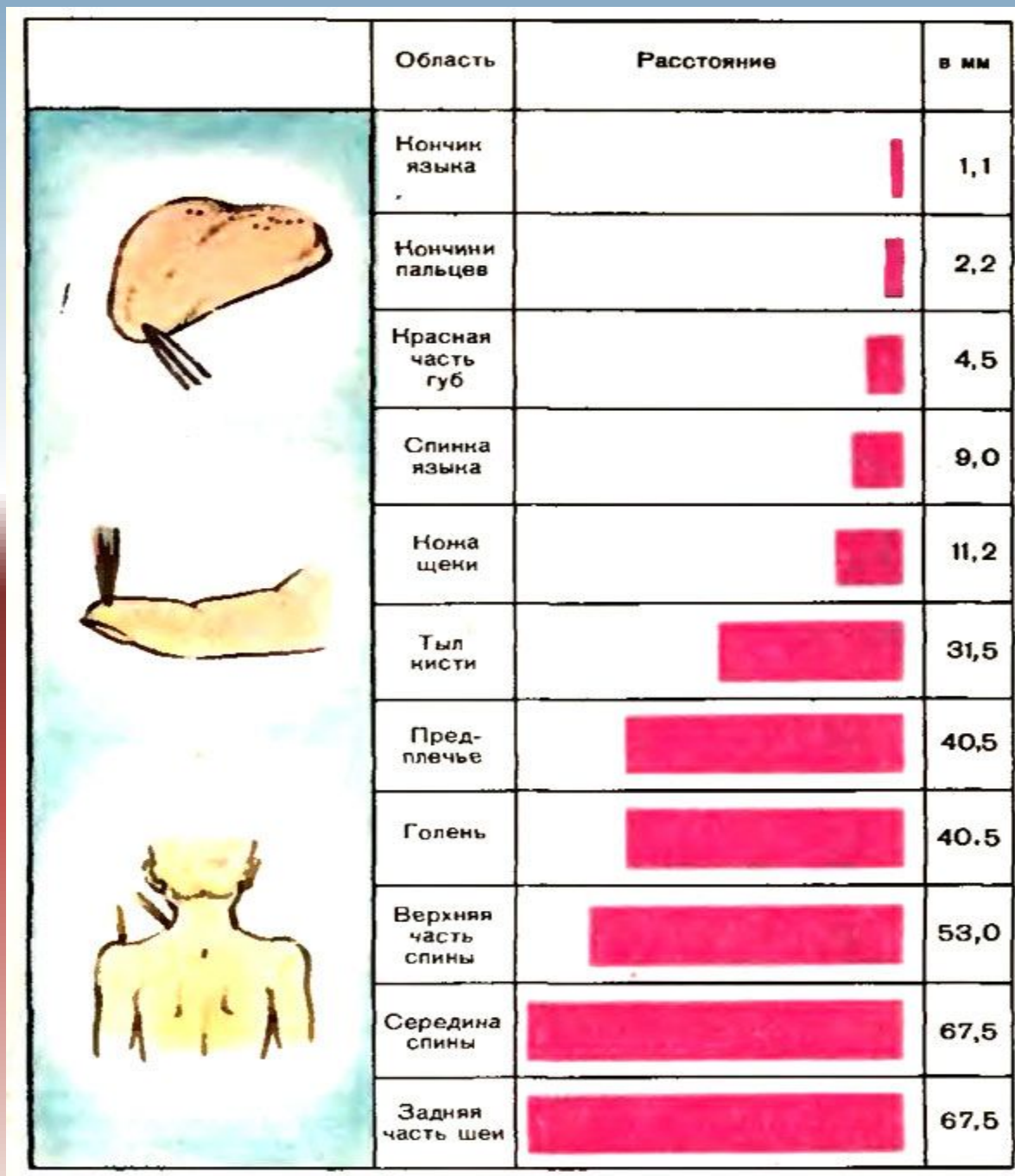


Рис. 4. Дискриминационная чувствительность (схема).

При исследовании ножки циркуля сдвигают до тех пор пока двойное прикосновение не станет восприниматься как одно. Чувство дискриминации более всего выражено на ладонной поверхности пальцев рук языке, губах (1 — 2 мм), тогда как на задней поверхности шеи и межлопаточной области дискриминационная чувствительность значительно ниже (60 — 70 мм). Вариабельность дискриминационной чувствительности определяется количеством рецепторов, имеющих на единице площади.

Чем меньше расстояние, определяемое с помощью циркуля Вебера, тем выше дискриминационная чувствительность и тем большая территория в проекционной корковой зоне соответствует этому участку тела.

Кинестетическую чувствительность исследуют путем смещения складки кожи. Больной должен правильно определить направление смещения.

Двухмерно-пространственное чувство определяют, предлагая обследуемому при закрытых глазах определить цифры, буквы, фигуры, начерченные карандашом или другим тупым предметом на его коже.

Стереогноз — способность узнавать предметы посредством их ощупывания. Обследуемому, у которого закрыты глаза, дают в руки предметы (монету, ключ, карандаш и т. п.). Путем ощупывания он определяет и называет предмет. Нарушение этого вида чувствительности называется астереогнозом.