

# Исследование двигательных функций:

Объем и сила движений

Мышечный тонус

Сухожильные, периостальные, поверхностные рефлексы

Клонусы

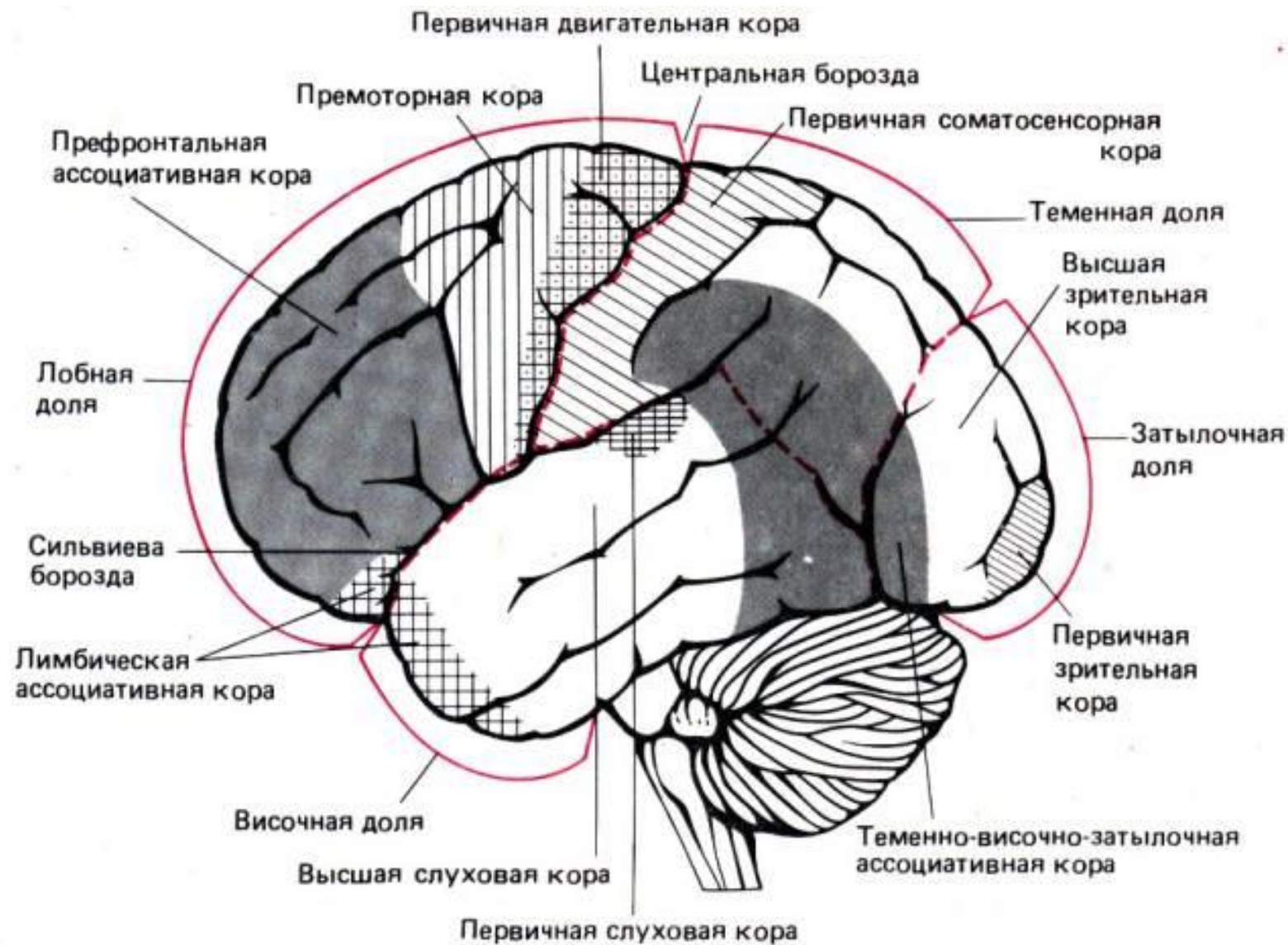
Патологические рефлексы

Защитные рефлексы

Синкинезии

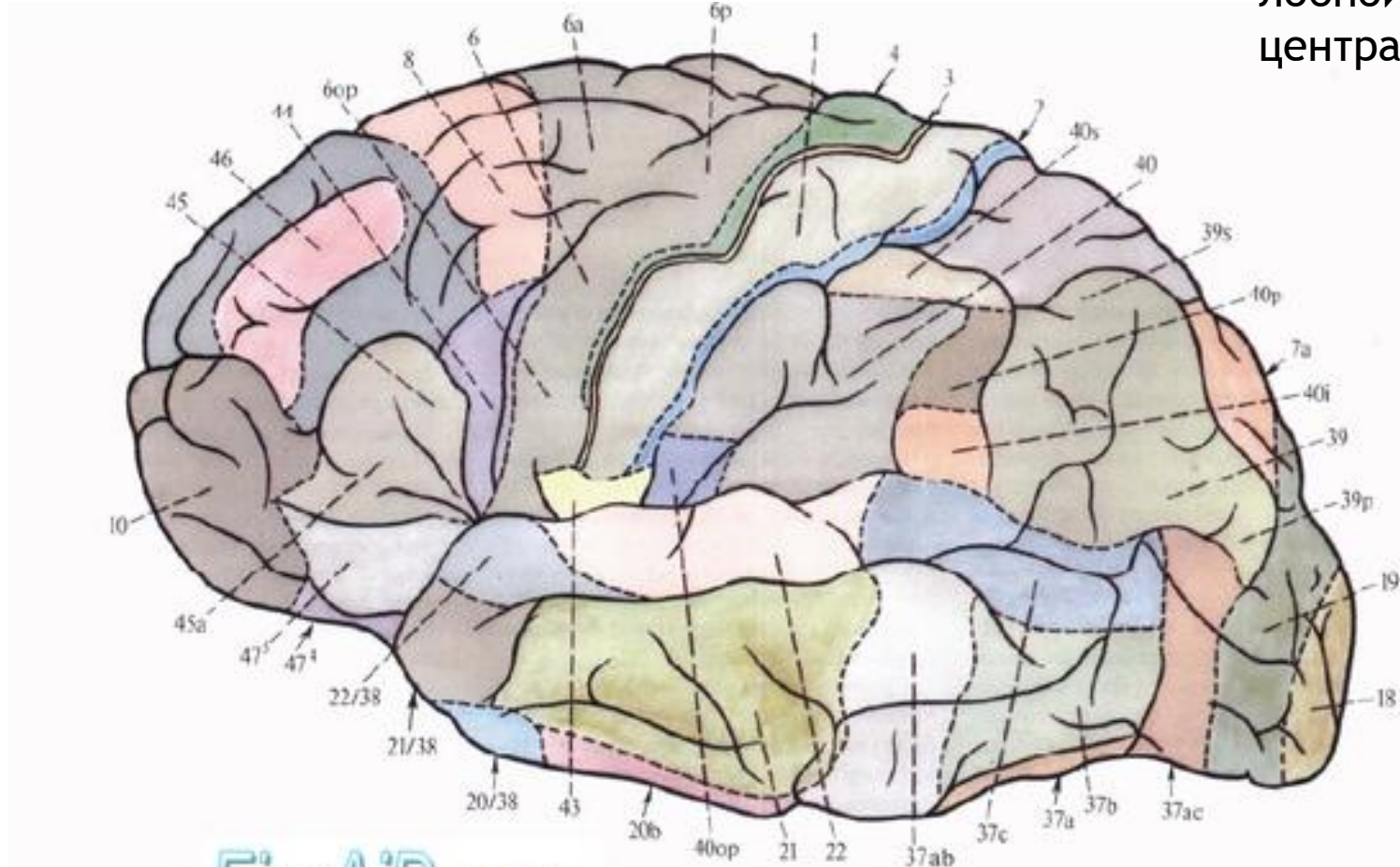
Нарушения мышечного тонуса. Симптоматика периферического и центрального паралича.

# Двигательный анализатор



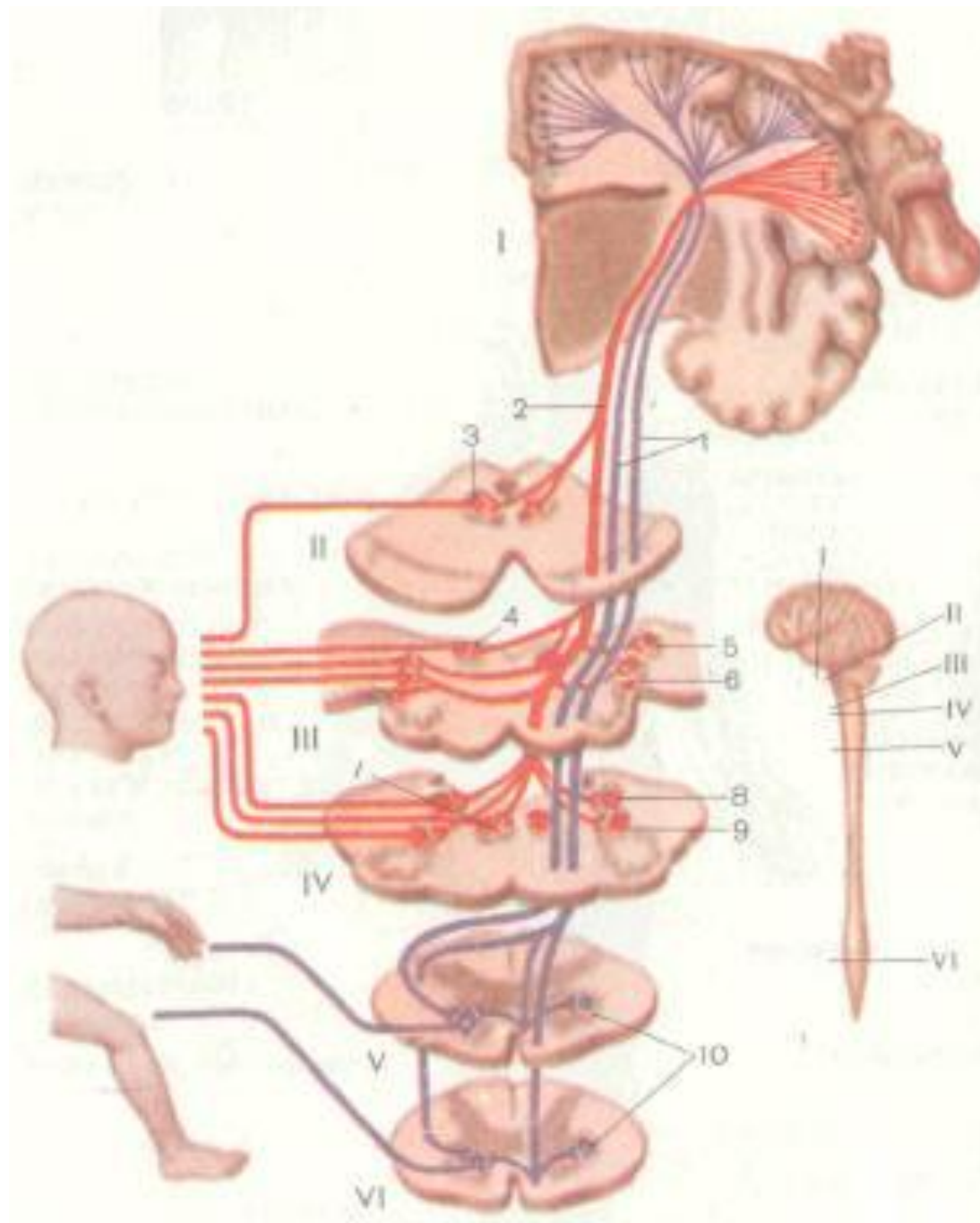
# Двигательный анализатор

По Бродману поля 4 (передняя центральная извилина), 6, 8 (задние и верхние отделы лобной доли), 1,2,3 (задняя центральная извилина)

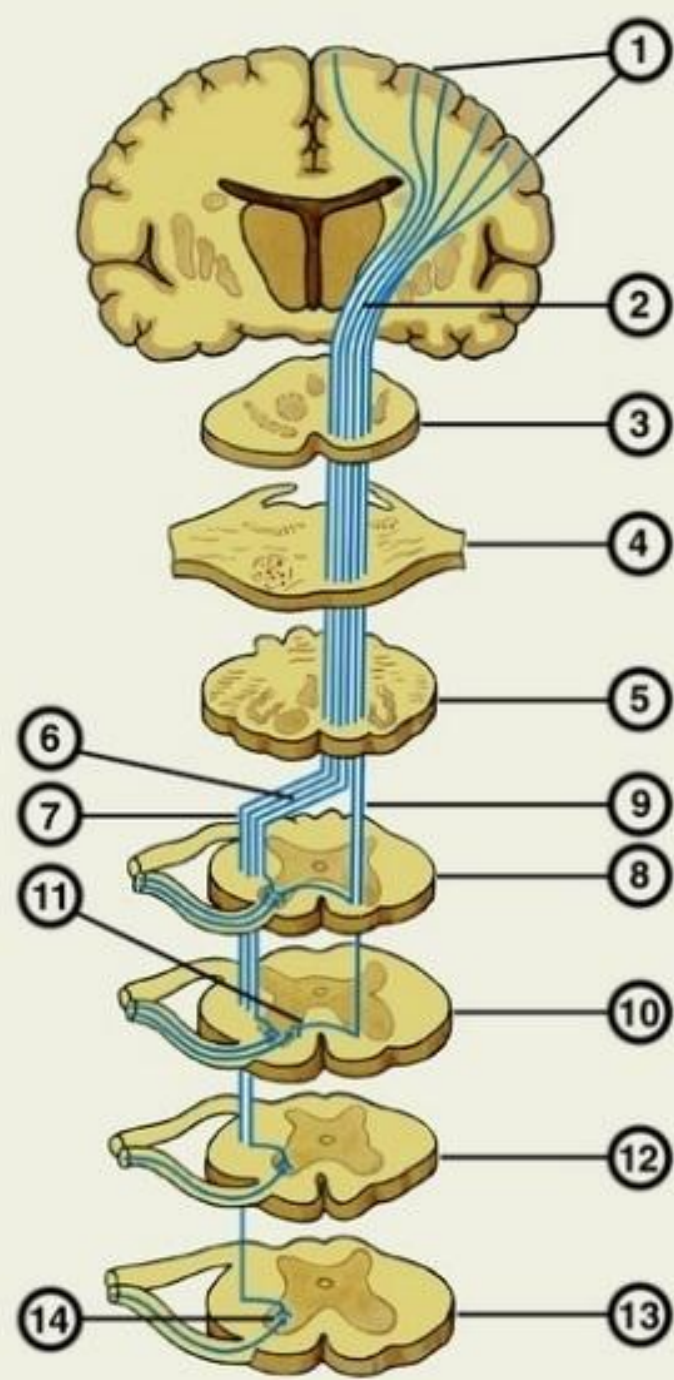


1. Кортиково-  
спинномозговой  
(пирамидный) путь  
tr. Corticospinalis

2. Кортиково-  
ядерный путь  
tr. corticonuclearis







# Пирамидный путь

- ◆ 1 — пирамидные нейроны коры большого мозга;
- ◆ 2 — внутренняя капсула;
- ◆ 3 — средний мозг;
- ◆ 4 — мост;
- ◆ 5 — продолговатый мозг;
- ◆ 6 — перекрест пирамид;
- ◆ 7 — латеральный корково-спинномозговой (пирамидный) путь;
- ◆ 8, 10 — шейные сегменты спинного мозга;
- ◆ 9 — передний корково-спинномозговой (пирамидный) путь;
- ◆ 11 — белая спайка;
- ◆ 12 — грудной сегмент спинного мозга;
- ◆ 13 — поясничный сегмент спинного мозга;
- ◆ 14 — двигательные нейроны передних рогов спинного мозга.

www.medicina.ru



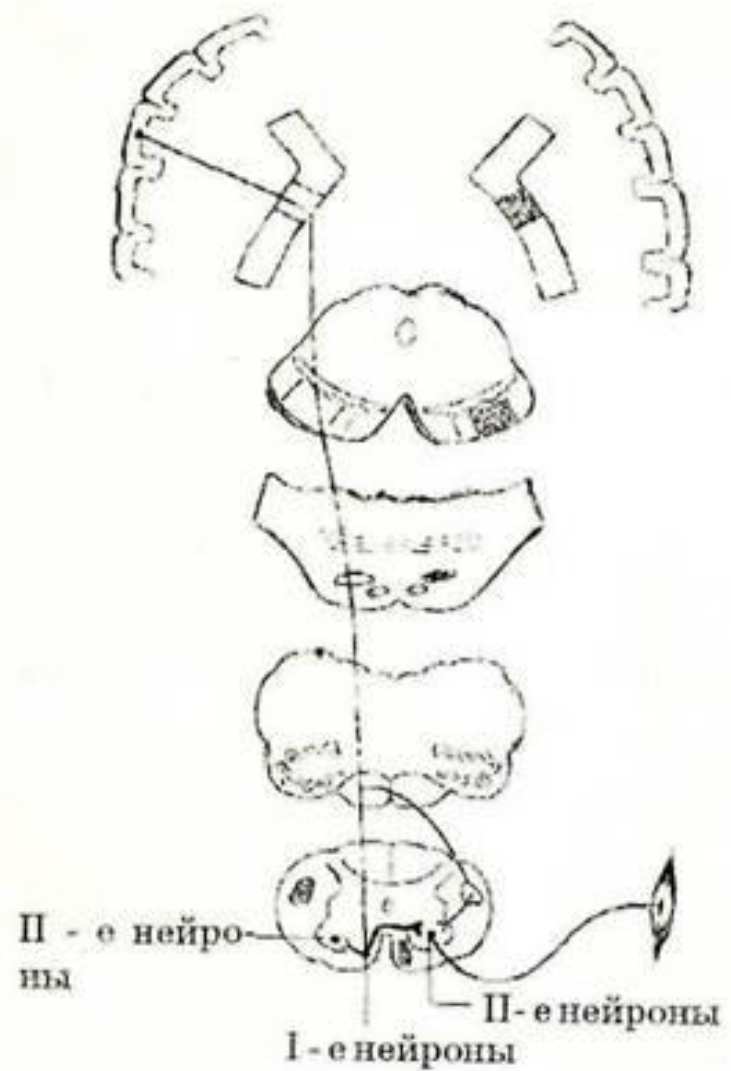
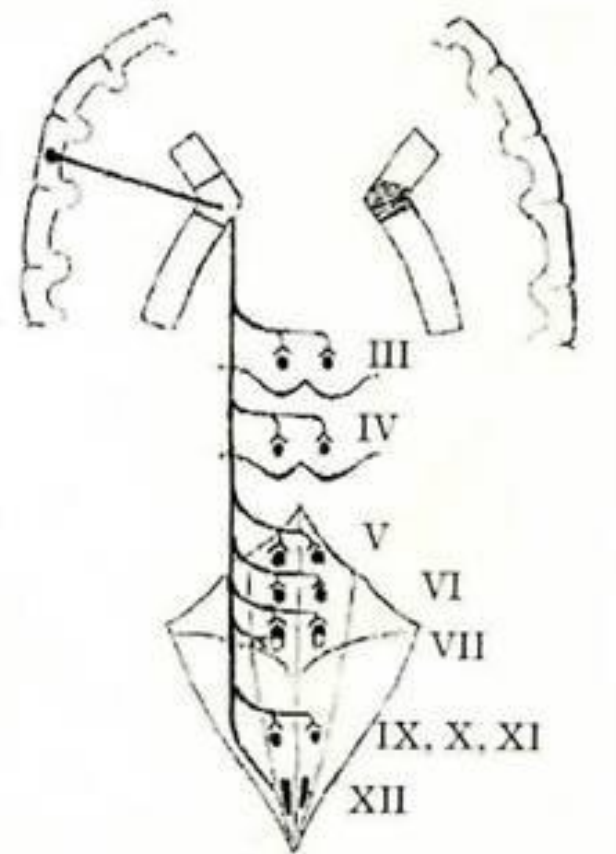


Рис. 18. Tr.corticospinalis.



III - XII — ядра черепных нервов.

Рис. 19. Tr.corticonuclearis.

# Исследование тонуса мышц



**Отведение плеча**  
Дельтовидная мышца  
Подмышечный нерв  
C5



**Разгибание предплечья**  
Трицепс  
Лучевой нерв  
C7



**Сгибание предплечья**  
Бицепс  
Кожномышечный нерв  
C5, C6



**Разгибание кисти**  
Лучевой и локтевой разгибатели кисти  
Лучевой нерв  
C6 и C7





**Сгибание кисти**  
Лучевой, срединный и локтевой сгибатели кисти  
Локтевой и срединный нервы  
C7 и C8



**Разгибание пальцев**  
Разгибатель пальцев  
Лучевой нерв  
C7



**Сгибание пальцев**  
Глубокий и поверхностный сгибатели пальцев  
Срединный и локтевой нервы  
C8



**Отведение большого пальца**  
Короткая мышца, отводящая большой палец  
Срединный нерв  
Th1



**Отведение пальцев**  
Задние межкостные мышцы  
Локтевой нерв  
Th1





### **Сгибание бедра**

Подвздошно-поясничная мышца  
Поясничное сплетение  
и бедренный нерв  
L1, L2



### **Разгибание бедра**

Большая ягодичная мышца  
Нижний ягодичный нерв  
L5, S1, S2



### **Сгибание колена**

Подколенная мышца  
Седалищный нерв  
L5, S1, S2



### **Разгибание колена**

Четырехглавая мышца бедра  
Бедренный нерв  
L3, L4



**Тыльное сгибание стопы**  
Передняя большеберцовая мышца  
Глубокий перонеальный нерв  
L4, L5



**Подошвенное сгибание стопы**  
Икроножные мышцы  
Седалищный нерв  
S1, S2



**Тыльное сгибание  
большого пальца**  
Длинный разгибатель  
большого пальца  
Глубокий перонеальный  
нерв  
L5

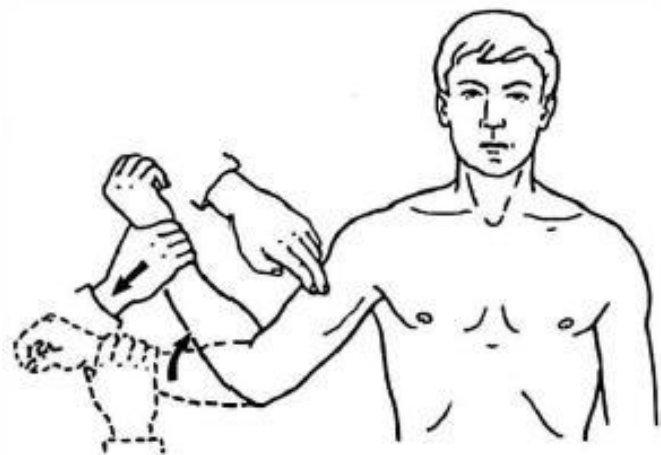


**Отведение  
стопы**  
Задняя  
большеберцовая  
мышца  
Большеберцовый нерв  
L4, L5

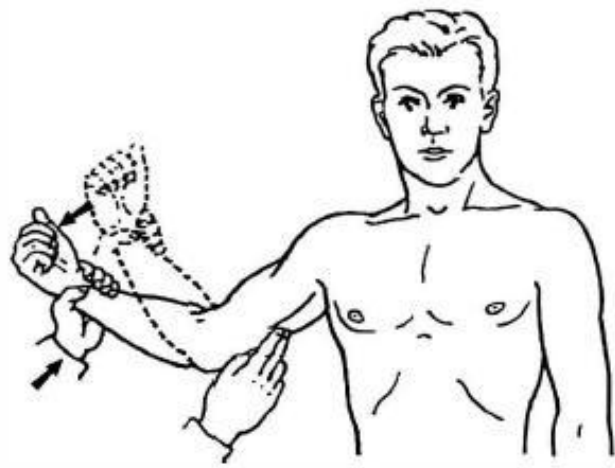


**Приведение  
стопы**  
Перонеальные мышцы  
Поверхностный  
перонеальный нерв  
L5, S1

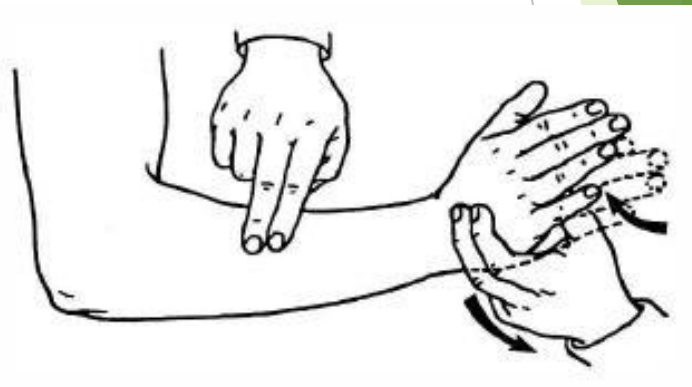
# Исследование силы движений



Тест для определения силы *m. bicipitis brachii*.

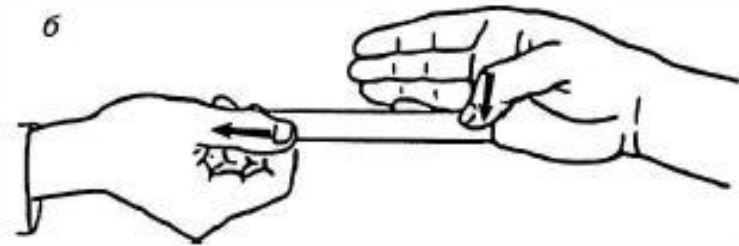
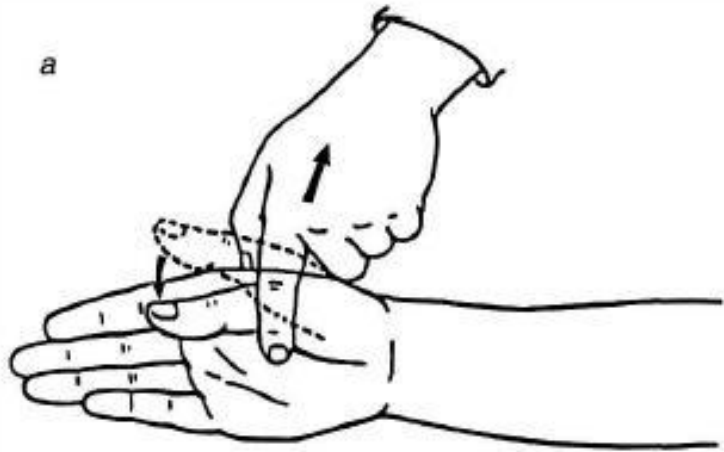


Тест для определения силы *m. triceps brachii*.

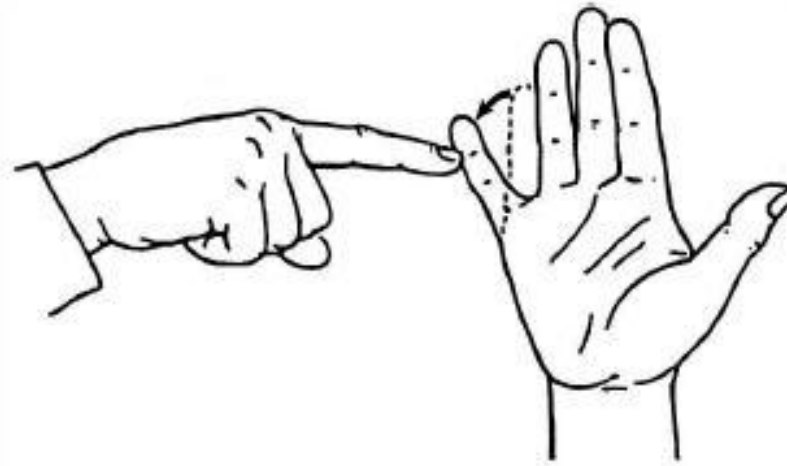


Тест для определения силы *m. extensoris carpi ulnaris*.





Тесты для определения силы  
*m. opponens pollicis*:  
а - пальцепальцевое  
исследование;  
б - исследование с помощью  
бумажной полоски.

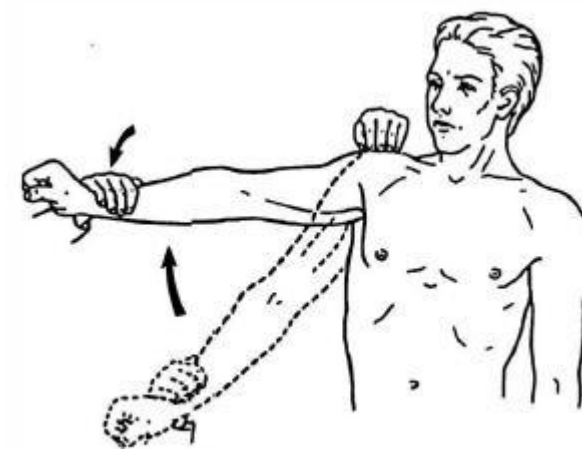
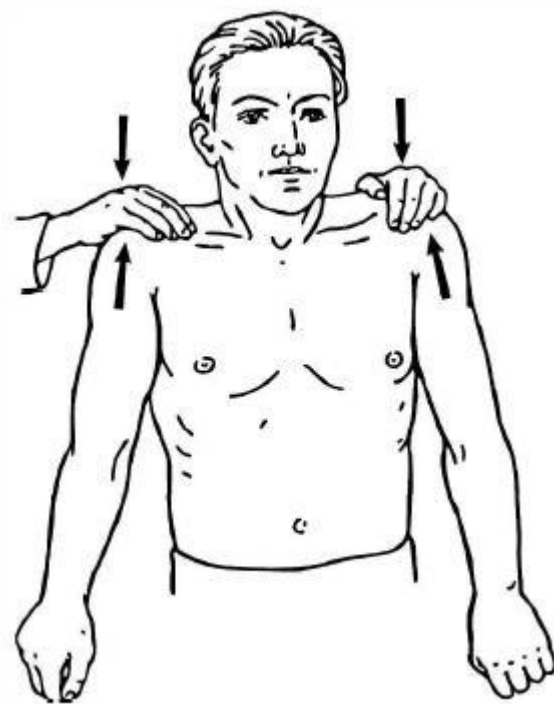


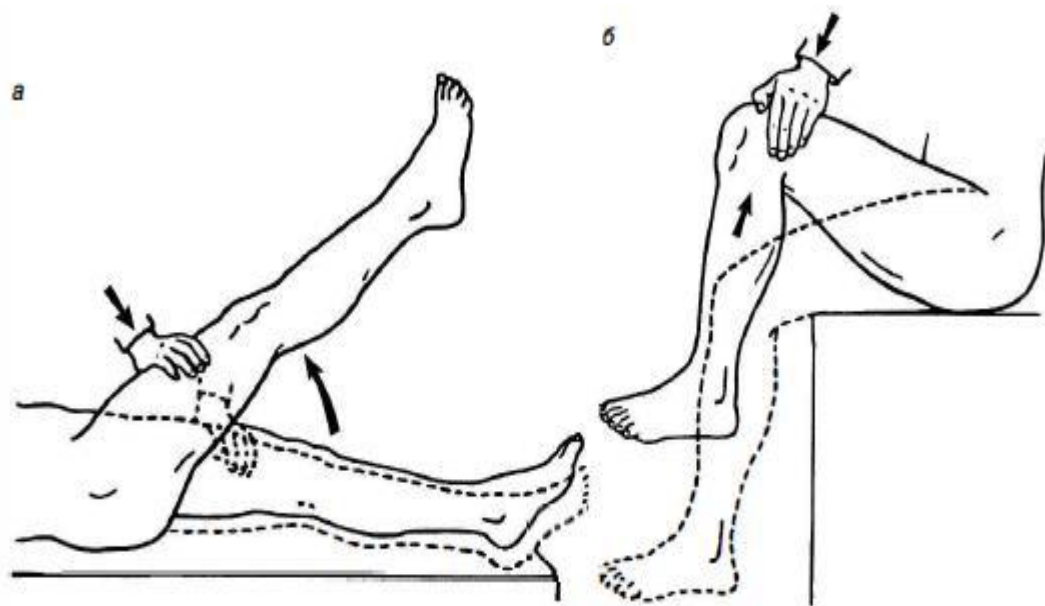
Тест для определения силы  
*m. abductor digiti quinti*.



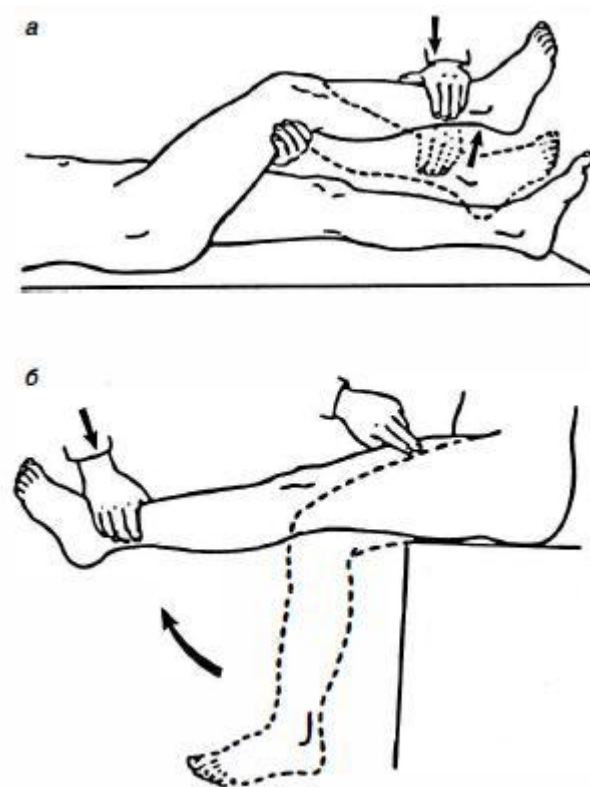
Тест для определения силы *m.*  
*extensor digitorum communis* .

Тест для определения силы *m. sternocleidomastoideus*.  
Тест для определения силы верхней порции *m. trapezius*.  
Тест для определения силы *m. deltoideus*.



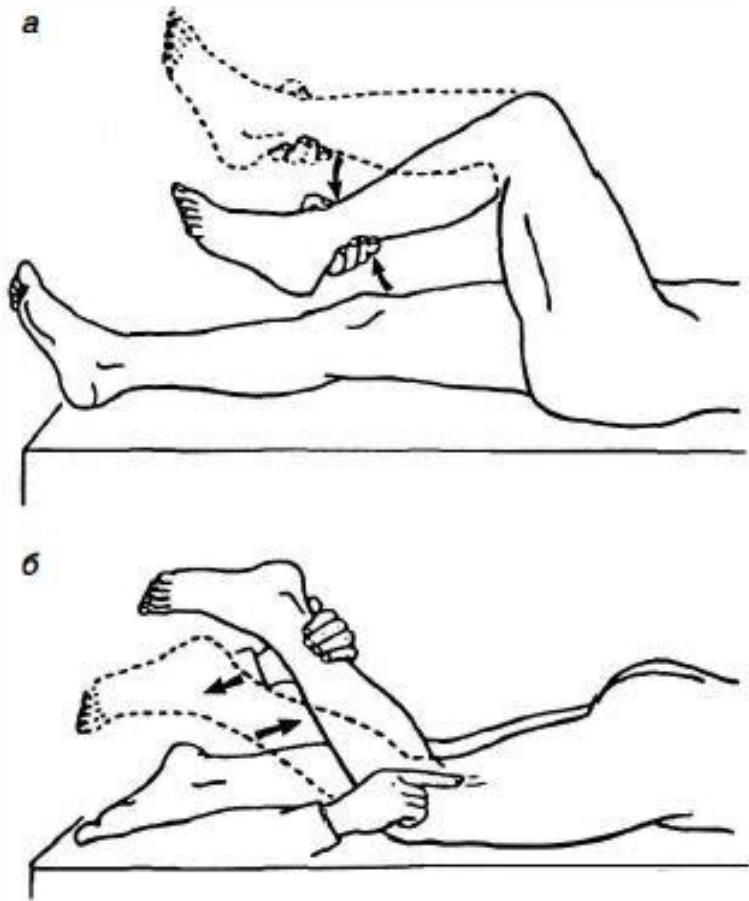


Тесты для определения силы  
*m. iliopsoas*: в положении  
больного лёжа (а) и сидя (б).

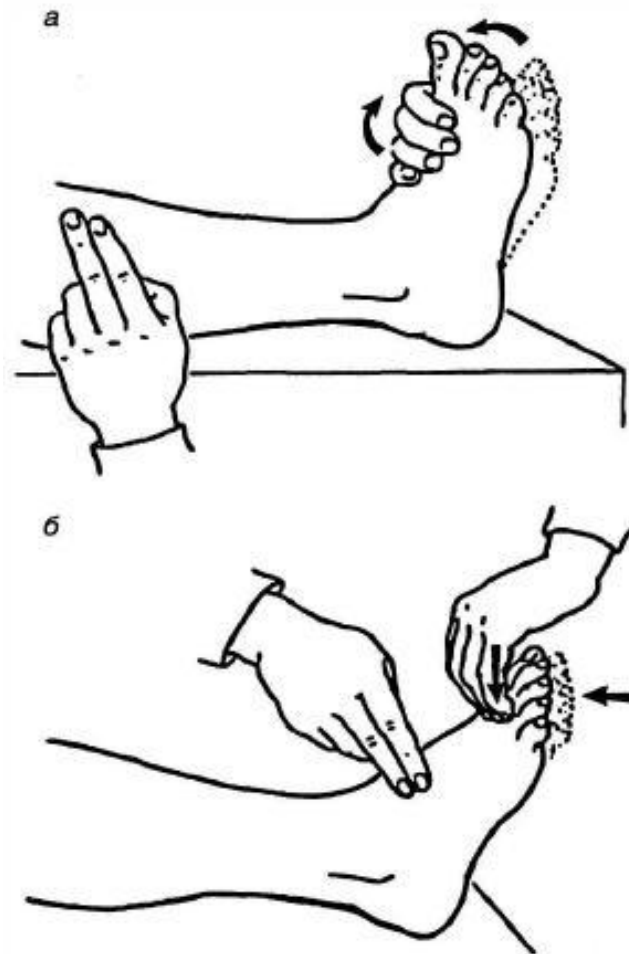


Тесты для определения силы  
*m. quadriceps femoris*: в  
положении пациента лёжа  
(а) и сидя (б).

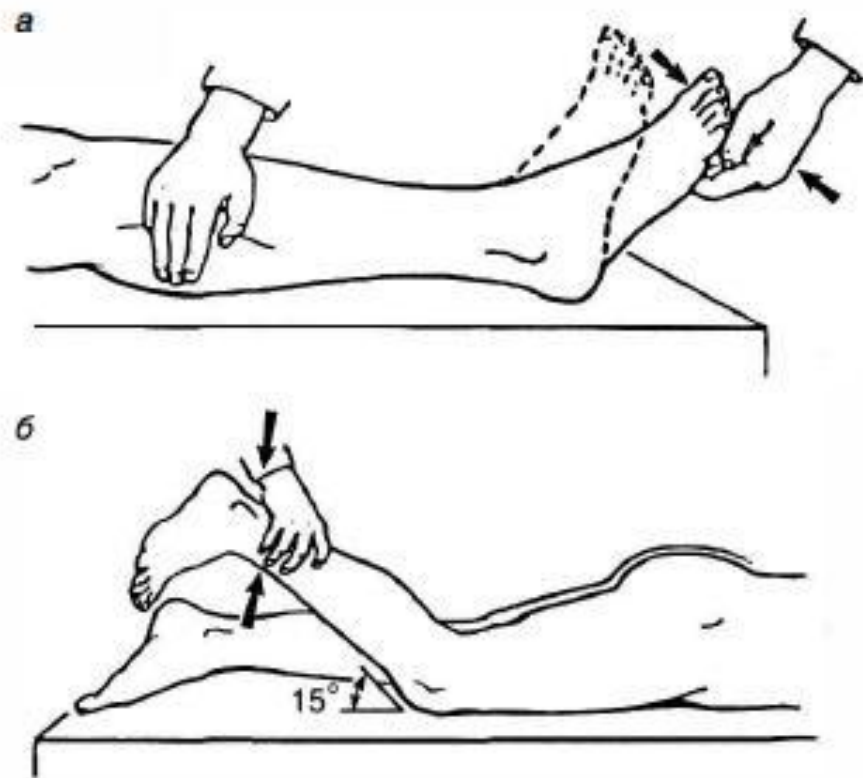




Тесты для определения силы *m. biceps femoris*: в положении пациента лёжа на спине (а) и лёжа на животе (б).



Тесты для определения силы *m. tibialis anterior* (а) и *m. extensor digitorum longus* (б).



Тест для определения силы *m. gastrocnemius*:  
в положении больного лёжа на спине (а) и на  
животе (б).

# Проба Барре (верхняя и нижняя)

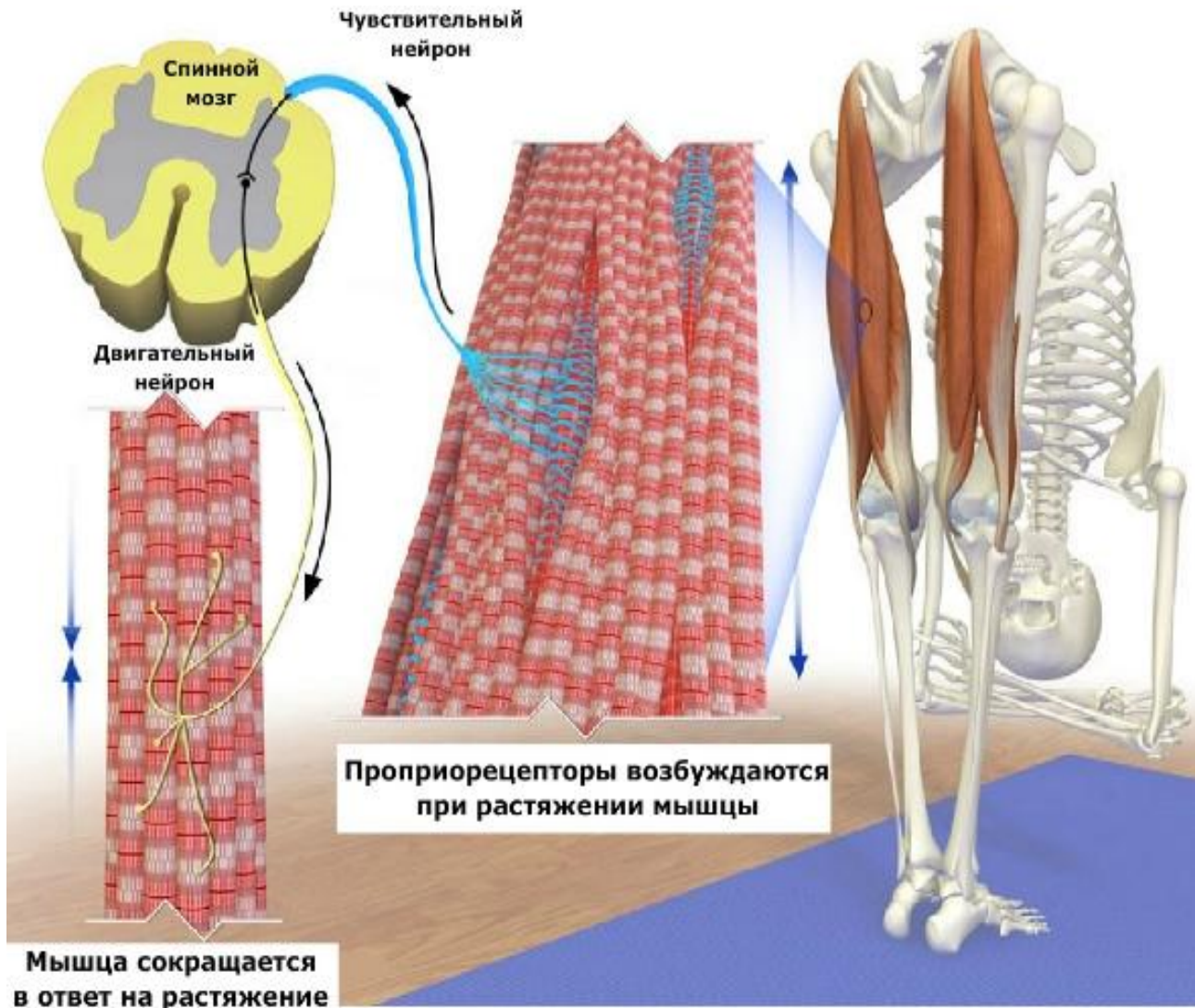




## Критерии оценки силы мышц по 5-балльной системе

Балл	Мышечная сила
0	Мышечное сокращение отсутствует
1	Видимое или пальпируемое сокращение мышечных волокон, но без локомоторного эффекта
2	Активные движения возможны лишь при устранении действия силы тяжести (конечность помещается на опору)
3	Активные движения в полном объёме при действии силы тяжести, умеренное снижение силы при внешнем противодействии
4	Активные движения в полном объёме при действии силы тяжести и другого внешнего противодействия, но они слабее, чем на здоровой стороне
5	Нормальная мышечная сила

# Исследование рефлексов



Рефлекторная дуга состоит из 3х нейронов: афферентного, вставочного и эфферентного (безусловные рефлексы)

# Физиологические рефлексy

- ▶ Поверхностные

1. Со слизистых
2. Кожные

- ▶ Глубокие

1. Сухожильные
2. Накостничные
3. Суставные

- ▶ Дистантные

Рефлекс	Способ вызывания	Характер двигательной реакции	Элементы рефлекторной дуги (1, 2 — нервы, 3 — уровень замыкания)	Время возникновения
<b>ПОВЕРХНОСТНЫЕ РЕФЛЕКСЫ</b>				
<i>Со слизистых оболочек</i>				
Корнеальный и конъюнктивальный	Прикосновение ваткой к роговице	Смыкание век	1 — <i>n. trigeminus</i> , 2 — <i>n. facialis</i>	Постоянные с первых дней жизни
Глоточный и нёбный	Прикосновение щателем к слизистой оболочке глотки в области зева	Глотательные, рвотные и (редко) кашлевые движения	1 и 2 — <i>n. glossopharyngeus</i> , <i>n. vagus</i> 3 — продолговатый мозг	
Анальный	Раздражение области ануса	Сокращение мышц заднего прохода	1 и 2 — <i>n. anooccygeus</i> , 3 — сегменты S <sub>4-5</sub>	
<i>Кожные рефлексы</i>				
Верхний брюшной	Штриховое раздражение кожи (тупым концом иглы) параллельно реберной дуге	Сокращение мышц брюшного пресса	1 и 2 — сегменты Th <sub>7-8</sub> , 3 — сегменты Th <sub>7</sub> —Th <sub>8</sub> , кора больших полушарий	С 6 мес приобретают диагностическое значение
Средний брюшной	Штриховое раздражение кожи на уровне пупка		1 и 2 — сегменты Th <sub>9</sub> —Th <sub>10</sub> , 3 — сегменты Th <sub>9</sub> —Th <sub>10</sub> , кора больших полушарий	
Нижний брюшной	Штриховое раздражение кожи параллельно паховой складке		1 и 2 — сегменты Th <sub>11</sub> —Th <sub>12</sub> , 3 — сегменты Th <sub>11</sub> —Th <sub>12</sub> , кора больших полушарий	



Кремастерный	Штриховое раздражение кожи внутренней поверхности бедра	Сокращение кремастерной мышцы и подтягивание яичка	1 и 2 — <i>n. genitofemoralis</i> , 3 — сегменты L <sub>1</sub> —L <sub>2</sub>	С 4 мес приобретают диагностическое значение
Подопынный	Штриховое раздражение подошвы у лежащего на спине исследуемого	Сгибание пальцев стопы	1 и 2 — <i>n. ischiadicus</i> , 3 — сегменты L <sub>5</sub> —S <sub>1</sub> —S <sub>2</sub>	Постоянный с 3 лет

### ГЛУБОКИЕ РЕФЛЕКСЫ

#### Сухожильные рефлексy

С сухожилия двуглавой мышцы	Удар молоточком по ее сухожилию	Сгибание руки в локтевом суставе	1 и 2 — <i>n. musculocutaneus</i> , 3 — сегменты C <sub>5</sub> —C <sub>6</sub>	С первых дней жизни
С сухожилия трехглавой мышцы	Удар молоточком по ее сухожилию над локтевым отростком	Разгибание в локтевом суставе	1 и 2 — <i>n. ulnaris</i> , 3 — сегменты C <sub>7</sub> —C <sub>8</sub>	С 3 мес жизни
Коленный	Удар молоточком по сухожилию четырехглавой мышцы бедра ниже коленной чашечки	Разгибание голени	1 и 2 — <i>n. femoralis</i> , 3 — сегменты L <sub>2</sub> —L <sub>4</sub>	С первых месяцев жизни
Ахиллов	Удар по ахиллову сухожилию	Сгибание стопы	1 и 2 — <i>n. tibialis</i> , <i>n. ischiadicus</i> , 3 — сегменты S <sub>1</sub> —S <sub>2</sub>	С первых месяцев жизни
Нижнечелюстной	Постукивание по горизонтальной ветви нижней челюсти	Поднятие нижней челюсти	1 и 2 — <i>n. trigeminus</i> , 3 — мозговой ствол	С первых месяцев жизни

*Надкостничные рефлексы*

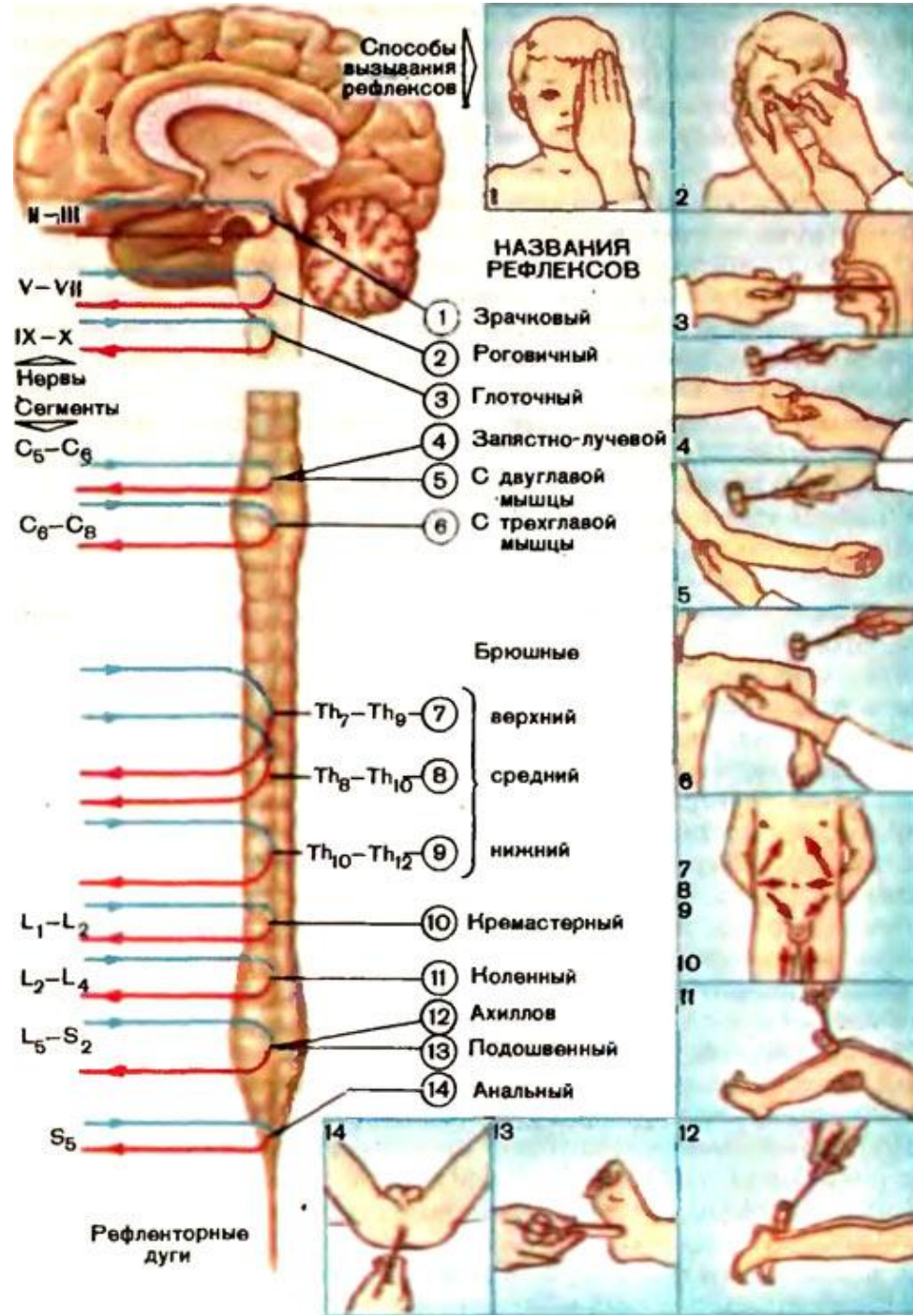
Надбровный	Удар молоточком по краю надбровной дуги	Смыкание век	1 — <i>n. ophthalmicus</i> , <i>n. trigemini</i> , 2 — <i>n. facialis</i> , 3 — мост мозга	С первых дней жизни
Карпорадиальный	Удар молоточком по шиловидному отростку	Сгибание в локтевом суставе и приведение предплечья	1 и 2 — <i>n. musculocutaneus</i> , <i>n. ulnaris</i> , 3 — сегменты C <sub>5</sub> —C <sub>8</sub>	
Лопаточно-плечевой Бехтерева	Удар молоточком по внутреннему краю ости лопатки	Приведение и ротация плеча кнаружи	1 и 2 — <i>n. suprascapularis</i> , 3 — сегменты C <sub>4</sub> —C <sub>5</sub>	
Реберно-абдоминальный	Удар молоточком по краю реберной дуги на уровне сосковой линии	Сокращение мышц живота	Сегменты Th <sub>7</sub> —Th <sub>8</sub>	
Лобковый	Удар молоточком по лобку	Сокращение мышц живота	Сегменты Th <sub>10</sub> —Th <sub>12</sub>	

*Суставные рефлексы*

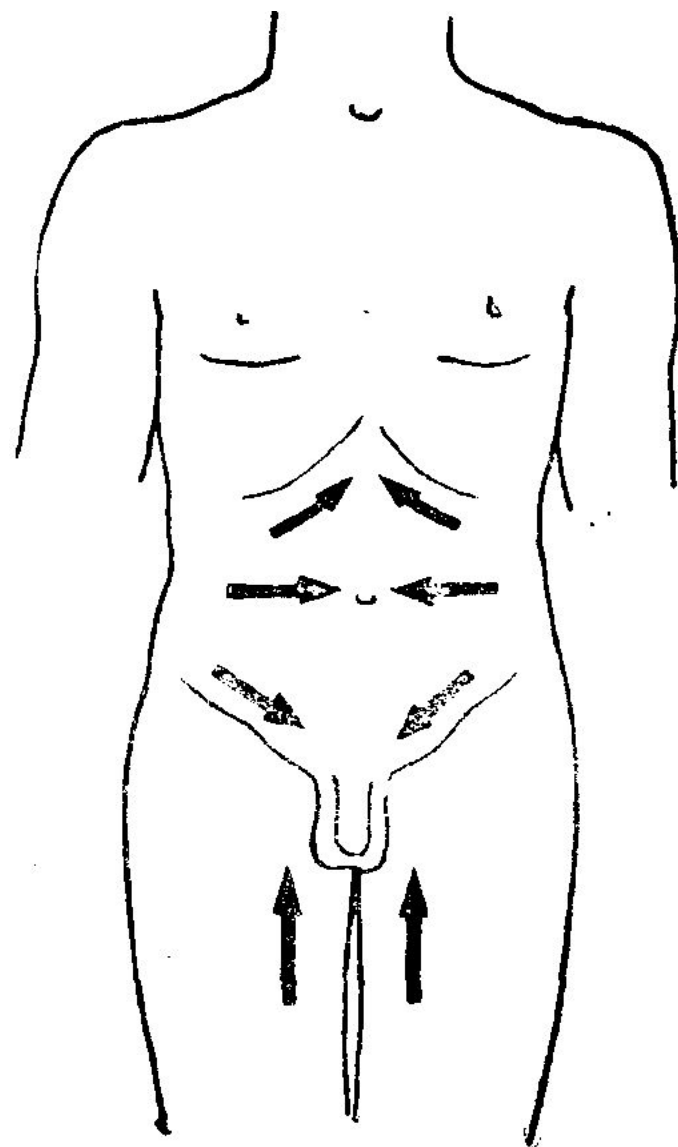
Лери	Сгибание пальцев и кисти	Сгибание предплечья	1 и 2 — <i>n. ulnaris</i> , <i>n. radialis</i> , 3 — сегменты C <sub>5</sub> —C <sub>8</sub> , кора полушарий большого мозга	С 2 лет жизни
Майера	Сгибание основной фаланги III или IV пальца руки	Приведение и противопоставление большого пальца, разгибание концевой его фаланги	1 и 2 — <i>n. ulnaris</i> , <i>n. radialis</i> , <i>n. medianus</i> , 3 — сегменты C <sub>5</sub> —C <sub>6</sub> , кора полушарий большого мозга	

Рефлекс	Мышцы	Нервы	Сегменты спинного мозга
Сгибательно-локтевой	M. biceps brachii	N. musculocutaneus	C <sub>v</sub> —C <sub>vi</sub>
Разгибательно-локтевой	M. triceps brachii	N. radialis	C <sub>vii</sub> —C <sub>viii</sub>
Карпорадиальный	Mm. pronator quadratus, flexor digitorum, profundus, brachioradialis, biceps brachii	Nn. medianus, radialis, musculocutaneus	C <sub>v</sub> —C <sub>viii</sub>
Брюшной верхний	Mm. rectus abdominis, transversus abdominis, obliquus externus abdominis	Nn. intercostales	T <sub>vi</sub> —T <sub>viii</sub>
Брюшной средний	То же	То же	T <sub>ix</sub> —T <sub>x</sub>
Брюшной нижний	« »	« »	T <sub>xi</sub> —T <sub>xii</sub>
Кремастерный	M. cremaster	N. genitofemoralis	L <sub>i</sub> —L <sub>ii</sub>
Коленный	M. quadriceps femoris	N. femoralis	L <sub>ii</sub> —L <sub>iv</sub>
Ахиллов	M. triceps surae	N. tibialis (ischiadicus)	S <sub>i</sub> —S <sub>ii</sub>
Подошвенный	Mm. flexor digitorum longus et brevis, flexor hallucis longus	N. tibialis	L <sub>v</sub> —S <sub>i</sub>
Анальный	M. sphincter ani externus	Nn. anococcygei	S <sub>iv</sub> —S <sub>v</sub>







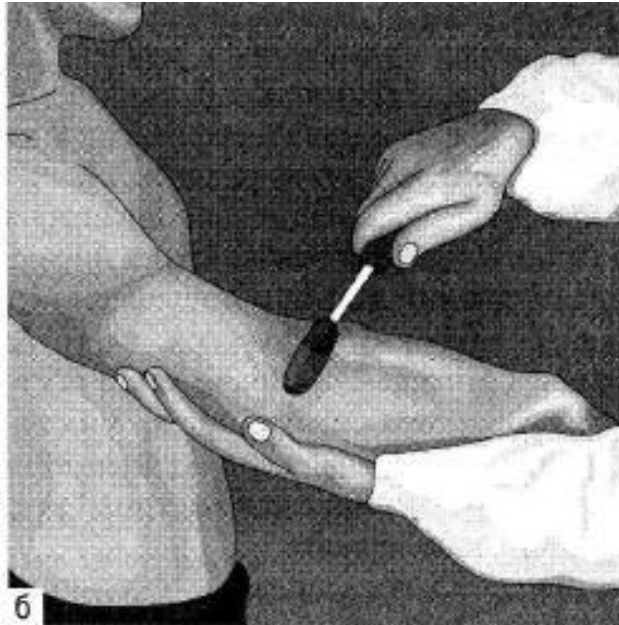
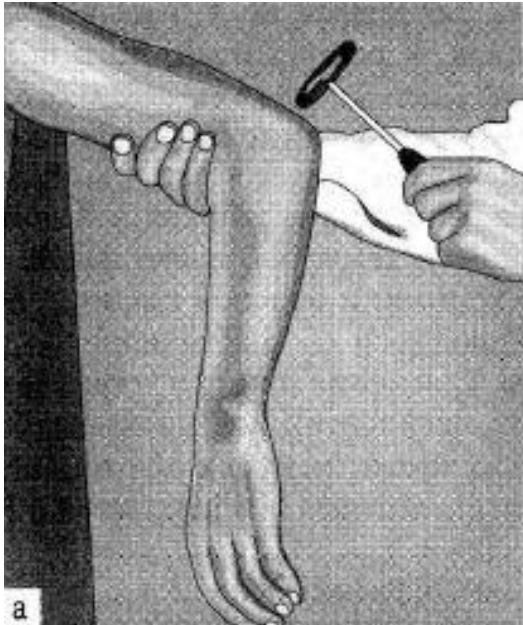


Брюшные рефлексы:  
Верхний  
Средний  
Нижний

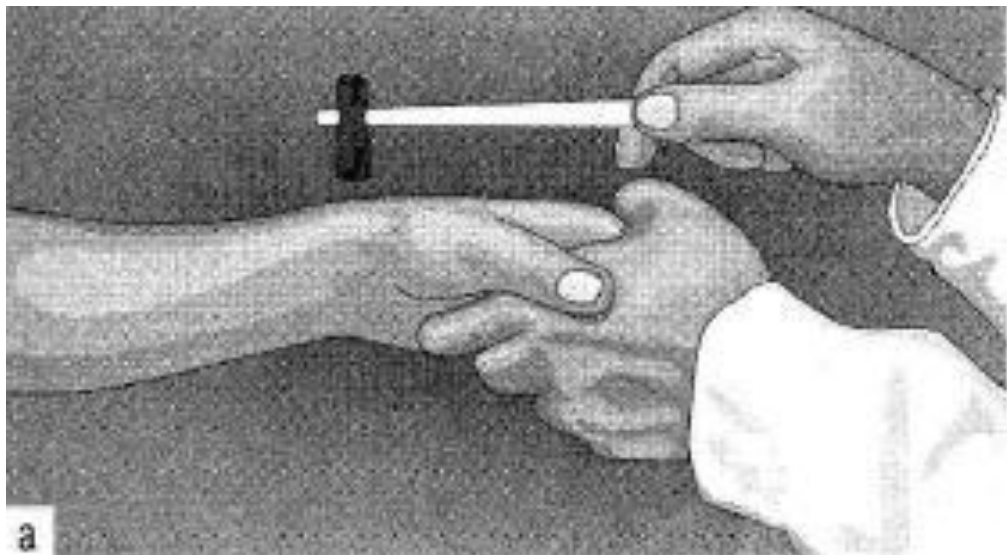
Кремастерный рефлекс



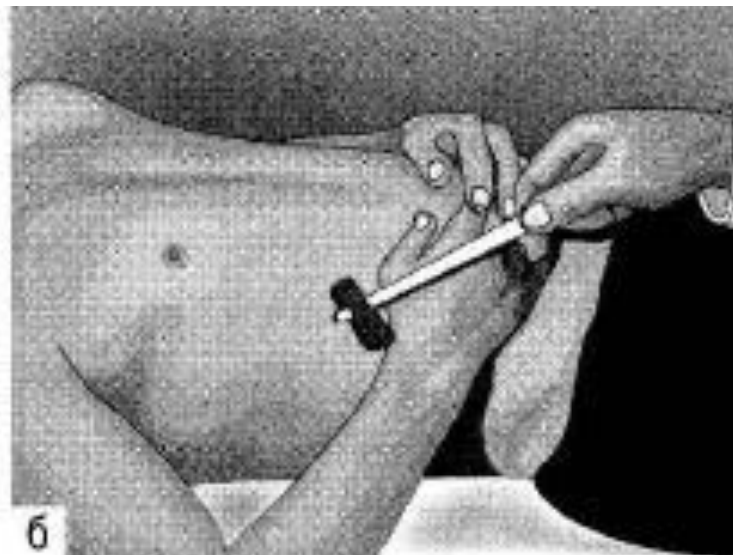
Рефлекс с сухожилия двуглавой мышцы плеча (бицепс-рефлекс, сгибательнолоктевой рефлекс) замыкается на уровне  $C_5$ - $C_6$



Рефлекс с сухожилия трёхглавой мышцы плеча (трицепс-рефлекс, разгибательно- локтевой рефлекс) замыкается на уровне  $C_7$ - $C_8$



*Удары молоточком  
наносят по шиловидному  
отростку лучевой кости,  
оценивая сгибание в  
локтевом суставе и про  
нацию предплечья.*



Запястно-лучевой  
(карпорадиальный) рефлекс  
замыкается на уровне  $C_5$ - $C_8$

- ▶ При исследовании глубоких рефлексов на руке особое внимание следует обращать на зону распространения рефлекторной реакции. Например, при вызывании сгибательно-локтевого или карпорадиального рефлекса может возникать сгибание пальцев кисти, что свидетельствует о поражении центрального мотонейрона.
- ▶ Иногда наблюдают инверсию (извращение) рефлекса: например, при вызывании бицепс-рефлекса возникает сокращение не двуглавой, а трёхглавой мышцы плеча.
- ▶ Такое нарушение объясняется распространением возбуждения на соседние сегменты спинного мозга при наличии у больного повреждения переднего корешка, иннервирующего двуглавую мышцу плеча .



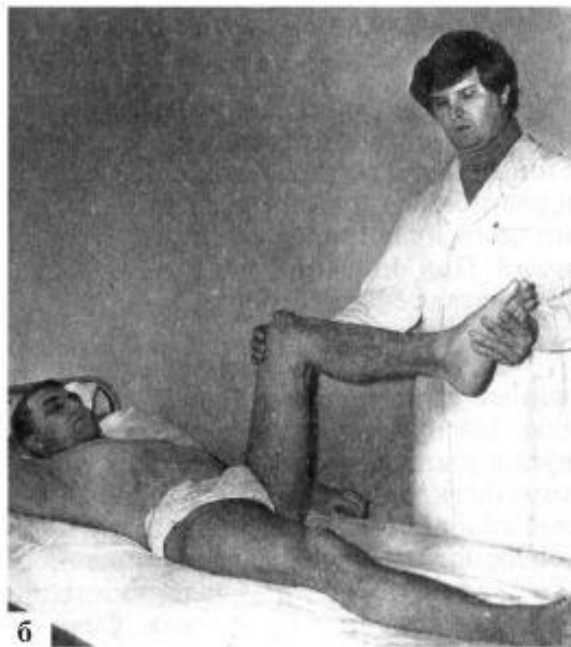


Коленный рефлекс  
замыкается на  
уровне  $L_3-L_4$



Ахиллов рефлекс  
замыкается на уровне  
 $S_1-S_2$

# Исследование клонусов



# Патологические рефлексy

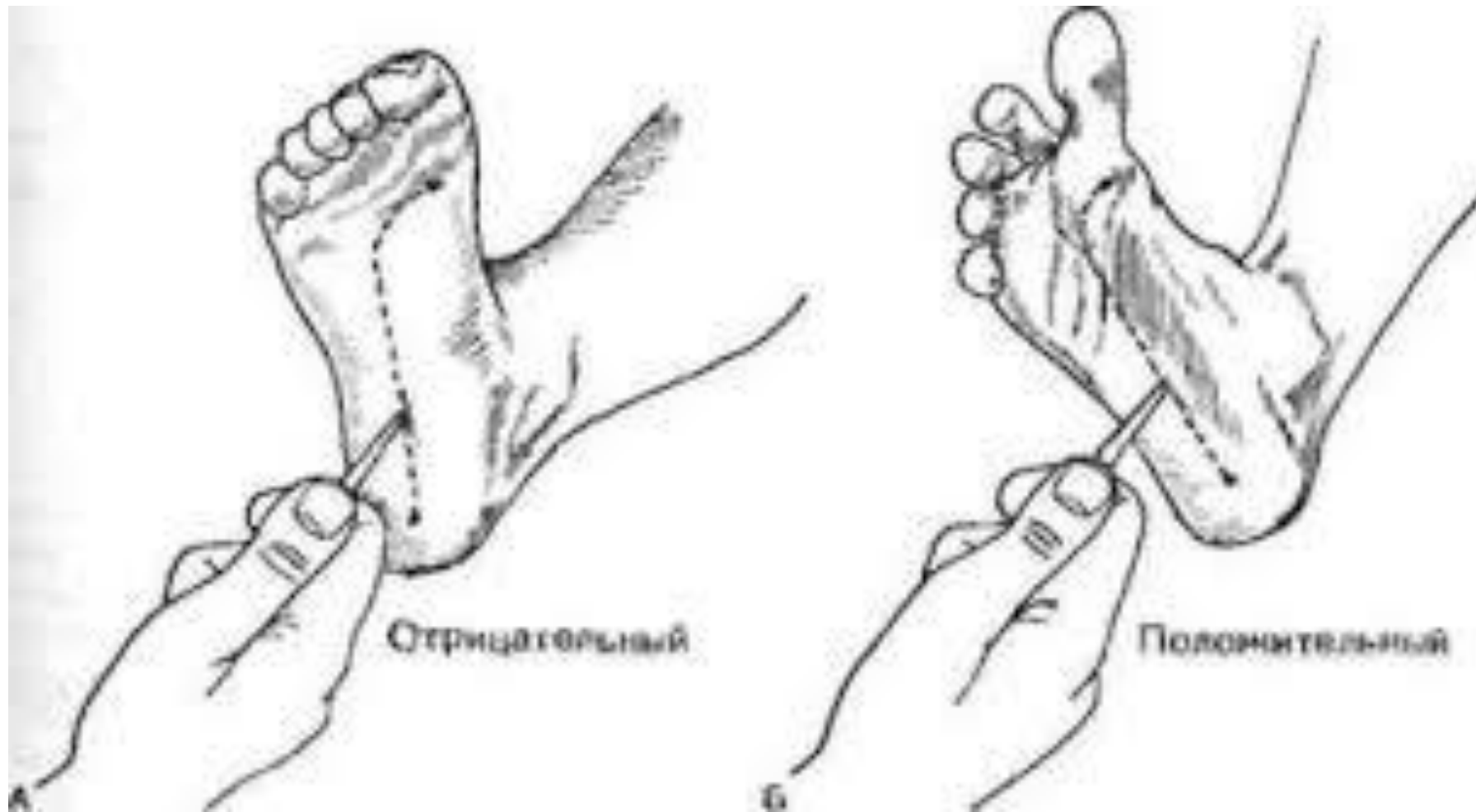
## □ Разгибательная группа

- Бабинского
- Оппенгейма
- Гордона
- Шеффера
- Чадока
- Мартынова
- Пуссепы
- Редлиха
- Гроссмана

## □ Сгибательная группа

- Россолимо
- Стерлинга
- Бехтерева
- Жуковского
- Якобсона-Ляске
- Мартынова

На кистях только сгибательная группа



Симптом Бабинского



Бабинского



Россолимо

Оппенгейма



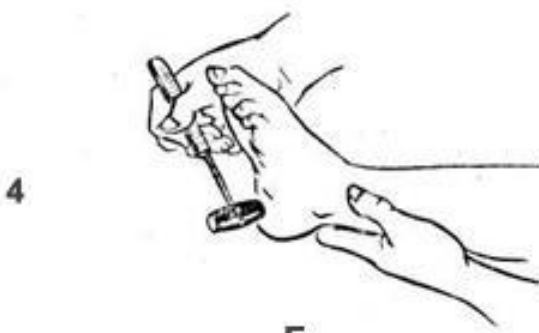
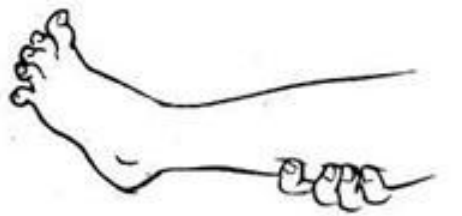
Бехтерева

Шеффера



Якобсона-Ляске

Гордона



Жуковского

А

Б

# Синкнинезии

Непроизвольные содружественные движения, возникающие в парализованных конечностях при движениях на здоровых.

- ▶ Глобальные
- ▶ Координаторные
- ▶ Иммитационные

# Глобальная синкинезия

- ▶ Врач предлагает пациенту выполнить какое-либо движение здоровыми конечностями (сжать руку в кулак, поднять на вверх). В ответ наблюдается ряд непроизвольных движений на парализованных конечностях (сгибание в локтевом суставе, приведение к туловищу, пронация).

# Координаторные синкинезии

- ▶ Когда при попытке в паретичной конечности сделать одно движение, возникает непроизвольно другое в мышцах синергистах

Например:

1. При попытке согнуть паретическую ногу в колене возникает тыльное изгибание ступни (тибиальный феномен Штрюмпеля)
2. Пронаторная синкинезия- при попытке согнуть паретическую руку в локтевом суставе наступает одновременная пронация в предплечье



# Имитационные синкинезии

- ▶ Это произвольное повторение паретической конечностью движений здоровой конечности.

Например:

1. Синкинезия Раймиста- когда врач осуществляет сопротивление движениям здоровой ноги больного, в паретической ноге появляются аналогичные движения.
2. Синкинезия при пронации-супинации- врач просит вытянуть руки вперед и несколько раз пронировать и супинировать здоровую руку, в паретической руке появляются аналогичные движения

# Рефлексы орального автоматизма.

Некоторые из этих рефлексов наблюдают у детей первого года жизни, но по мере созревания головного мозга они исчезают. Наличие их у взрослых свидетельствует о двустороннем поражении кортико-ядерных путей и снижении тормозного влияния лобной доли.

- ▶ Хоботковый рефлекс вызывают постукиванием по губам пациента. Просят его закрыть глаза и наносят по губам лёгкие удары молоточком. При положительном рефлексе больного сокращается круговая мышца рта и губы вытягиваются вперёд. Такая же реакция, возникающая в ответ на приближение пальца к губам пациента, обозначается как дистантно-оральный рефлекс Карчикяна.
- ▶ Сосательный рефлекс проявляется произвольными сосательными или глотательными движениями в ответ на штриховое раздражение сомкнутых губ пациента.
- ▶ Назолабиальный рефлекс Аствацатурова выражается в вытягивании губ вперёд в ответ на лёгкое постукивание молоточком по спинке носа.
- ▶ Ладонно-подбородочный рефлекс Маринеску-Радовича вызывают штриховым раздражением кожи ладони над возвышением большого пальца; он проявляется подтягиванием кверху кожи подбородка (сокращение ипсилатеральной подбородочной мышцы - *m. mentalis*). Этот рефлекс иногда обнаруживают и в отсутствие какой-либо патологии.
- ▶ Глабеллярный рефлекс вызывается перкуссией в области надпереносья, то есть лёгким постукиванием молоточком в точке, находящейся на середине между внутренними краями бровей. В норме в ответ на первые удары обследуемый моргает, затем моргание прекращается. Патологической считают реакцию, при которой пациент продолжает смыкать веки при каждом ударе молоточком. Положительный глабеллярный рефлекс наблюдают при поражении лобной доли, а также при некоторых экстрапирамидных расстройствах.

# Защитные рефлексy

Защитные рефлексy возникают при центральных параличах и представляют собой произвольные движения в парализованной конечности, возникающие в ответ на интенсивное раздражение кожи или подкожных тканей.

- ▶ Примером защитных рефлексов служит укоротительный рефлекс Бехтерева Мари- Фуа, заключающийся в сгибании ноги в тазобедренном и коленном суставе, сочетающейся с тыльным сгибанием стопы в голеностопном суставе ("тройное укорочение" ноги) в ответ на сильное пассивное подошвенное сгибание пальцев стопы парализованной ноги (или другое сильное раздражение).
- ▶ Хватательный рефлекс наблюдают при обширном поражении лобной доли. Рефлекс вызывают незаметным для больного штриховым раздражением ладони пациента у основания пальцев (над пястно-фаланговыми суставами) или прикосновением к ней рукояткой молоточка или каким-либо иным предметом. Проявляется произвольным схватыванием предмета, которым производилось раздражение кожи. При крайней выраженности этого рефлекса даже прикосновение к ладони больного может вызвать движение схватывания.

# Дифференциальная диагностика центрального и периферического параличей

Признак	Центральный	Периферический
Локализация поражения	Центральные двигательные нейроны (моторная зона коры головного мозга, внутренняя капсула, ствол, боковые столбы спинного мозга)	Периферические двигательные нейроны (передние рога спинного мозга, корешки, сплетения, нервы к мышцам)
Активные движения	Ограничены или отсутствуют	Ограничены или отсутствуют
Сила мышц	Снижена	Снижена
Мышечный тонус	Повышен (спастичность)	Снижен
Рефлексы	Повышены	Снижены или отсутствуют
Клонусы	Выявляются	Отсутствуют
Патологические рефлексы	Выявляются	Отсутствуют
Атрофия мышц	Отсутствует или умеренно выражена	Резко выражена, развивается рано
Фасцикуляции	Отсутствуют	Возможны (особенно при поражении передних рогов)
Синкинезии	Выявляются	Отсутствуют



# Центральный паралич: поза Вернике-Манна



Сухожильные и периостальные рефлексы	Повышение с расширением рефлексогенной зоны	Понижение или отсутствие
Суставные рефлексы	Снижение на стороне паралича	Отсутствие
Кожные рефлексы	Снижение брюшных, подошвенных и кремастерных рефлексов	Снижение или отсутствие в зоне иннервации
Патологические рефлексы	Вызываются на руках и ногах	Отсутствие
Клонусы	Наличие клонусов стоп, коленных чашечек, кистей	»
Патологические синкинезии	Глобальная, имитационная, координаторная	»

Изменение в рефлексах при центральном и периферическом параличах

# Виды парезов



**Гемипарез**



**Верхний парапарез**



**Нижний парапарез**



**Монопарез**

# Центральный и периферический парез

## Центральный (спастический) парез

На противоположной стороне:

1. Моторная кора → **МОНОПАРЕЗ**
2. Внутренняя капсула → **ГЕМИПАРЕЗ**
3. Пирамидный путь (кортико-спинальный) ДО перекреста (продолг. мозг) → **ГЕМИПАРЕЗ**
4. Пирамидный НИЖЕ пер. → **ГЕМИПАРЕЗ** (на своей стороне)
5. СМ на уровне шейн. утолщения → **ТЕТРАПАРЕЗ**
6. СМ на уровне грудных сегментов → **ниж. ПАРАПАРЕЗ**

## Симптомы ЦЕНТР.пареза:

- ✓ ↑ мыш. тонус (спастичность; сим. «складного ножа»)
- ✓ ↑ рефлексы
- ✓ Патологические рефлексы (Россолимо, Бабинского)

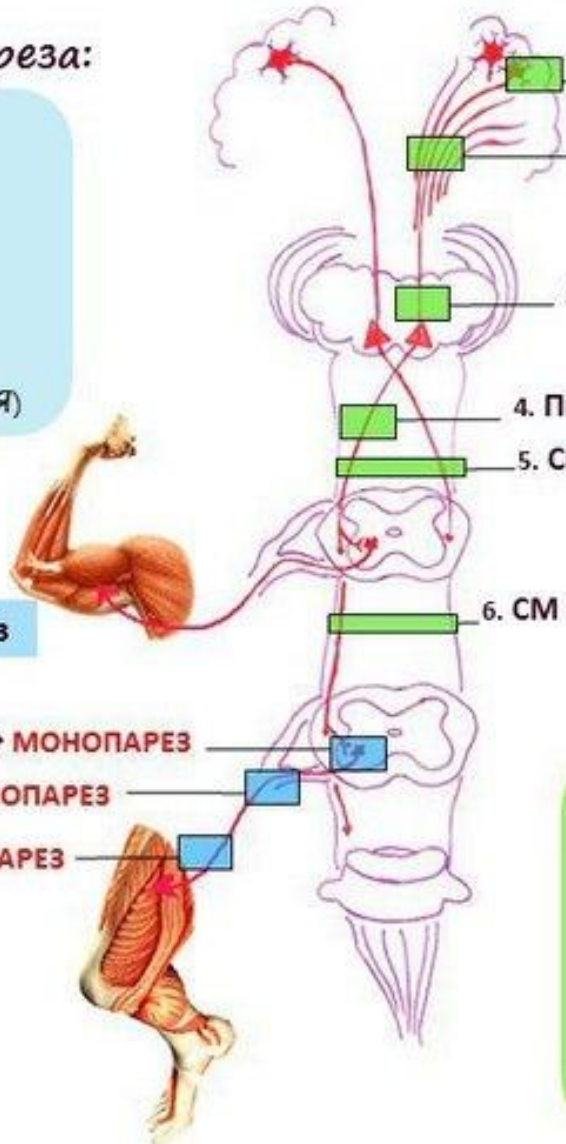
## Симптомы ПЕРИФ.пареза:

- ✓ ↓ мыш. тонус
- ✓ Мыш. атрофия
- ✓ ↓ рефлексы
- ✓ Фасцикуляция (мыш. подергивания)

## Периферический (вялый) парез

На своей стороне:

7. Передние рога (мотонейрон) → **МОНОПАРЕЗ**
8. Корешок/ ганглий → **МОНОПАРЕЗ**
9. Периф. нерв → **МОНОПАРЕЗ**





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ