

**С.П. Полонский**

**Диагностика поражений спинномозговых  
нервов**

**Москва  
«Книга по Требованию»**

УДК 616  
ББК 53  
С11

C11      **С.П. Полонский**  
Диагностика поражений спинномозговых нервов / С.П. Полонский – М.: Книга по Требованию, 2023. – 201 с.

**ISBN 978-5-458-38347-9**

Труд кандидата медицинских наук С.П. Полонского «Диагностика поражений спинномозговых нервов» с атласом представляет собой оригинальное пособие, посвященное распознаванию поражений спинномозговых нервов. Первым достоинством книги является то, что автор представил наглядные карты, которые могут рассматриваться как первый опыт составления подобного рода пособий в данной области. Карты выгодно отличаются от издававшихся до сих пор рисунков в руководствах по анатомии нервно-мышечной системы и невропатологии; на них в наглядной форме изображены мышцы с иннервирующими их нервами, показана локализация и ход нервов, а также кратко обозначена функция, выполняемая каждой мышцей. Благодаря этому при пользовании картами читатель может легко ориентироваться в сложных взаимоотношениях нервов с мышцами и кожей, а также разрешать вопросы топической диагностики поражений спинномозговых нервов, в частности в зависимости от уровня повреждения. Вторым достоинством книги следует признать то, что автор, изобразив отдельно каждую мышцу, ее ход и места прикрепления, предложил ряд способов исследования ее функций, воспроизводя эти способы в многочисленных, удачно выполненных рисунках. Это обстоятельство, с одной стороны, облегчает понимание функций отдельных мышц, а с другой — наглядно изображает методику исследования поражений спинномозговых нервов. Третье достоинство книги заключается в том, что в ней кратко приведены основные данные анатомии и физиологии нервов и мышц во взаимной их связи. Патофизиологическая часть излагается в отношении каждого из основных нервных стволов и их ветвей, что избавляет читателя от необходимости искать нужные данные для определения пострадавшего нерва или его ветвей в различных учебниках и руководствах. Хорошее впечатление производит сжатый стиль книги, благодаря которому внимание читателя не отвлекается различного рода деталями, не имеющими практического значения. Атлас поражений спинномозговых нервов и методов выявления нарушения их функций (многие из этих методов являются совершенно оригинальными) заслуживает самого широкого распространения.

**ISBN 978-5-458-38347-9**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2023  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригиналe, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



## ВВЕДЕНИЕ

Диагностика поражений спинномозговых нервов возможна лишь при отчетливом представлении о расположении нервных сплетений, ходе отдельных нервов и о связи их с мышцами и кожей.

Обычно для этой цели в руководствах по анатомии и неврологии помещаются многочисленные рисунки, изображающие в разных проекциях отдельные части туловища и конечностей. Это усложняет изучение расположения нервных стволов и затрудняет запоминание их основных функций.

Для восполнения указанного недостатка мы составили полусхематический атлас, в котором приведено расположение всех первых сплетений, ход всех нервов и их ветвей на протяжении от спинного мозга до периферии, связь двигательных нервов с мышцами и чувствительных нервов с кожей, а также связи нервов с симпатическими ганглиями.

Для наглядности в картах атласа даются следующие изображения.

1. Половина спинного мозга в продольном направлении, уровень отхождения корешков, связь их со сплетениями, нервами и симпатическими ганглиями.

2. Нервные сплетения (обозначены штриховкой). На сплетениях и отходящих от них нервах нарисованы кружочки, от которых проведены линии к их наименованию.

3. Все поверхностные и глубокие мышцы в полусрезах.

4. Мышечные и смешанные нервы при их прохождении впереди мышц окрашены в черный цвет, а при прохождении позади мышц — в серый. Окончания мышечных ветвей у иннервируемых ими мышц условно обозначены черными кружочками, от которых проведены линии к наименованиям соответствующих мышц с указанием их функций.

5. Чувствительные нервы, проходящие под кожей, окрашены в светлоголубой цвет. Место входа каждой чувствительной ветви в кожу обозначено скобкой, дальнейший ход чувствительного нерва — темноголубым цветом.

• Ветви чувствительных нервов, переходящие с передней поверхности туловища или конечностей на заднюю или наоборот, доведены до контура кожи, а на противоположной стороне ветви продолжаются с соответствующего участка контура кожи по своей зоне. Зона анатомического распространения чувствительных нервов выделена красным пунктиром.

6. Кости окрашены в желтый цвет. Их контуры позади мышц изображены серой пунктирной линией.

7. Нервы, проходящие позади костей, обозначены двойным точечным пунктиром.

8. Артерии и вены показаны частично, причем окрашены соответственно в красный и синий цвета.

При пользовании таким атласом можно ориентироваться в сложных связях нервных сплетений, нервов и их ветвей с мышцами и кожей или определять нарушение функции мышц при повреждении нерва и ту зону кожи, в которой должна быть при этом расстроена чувствительность.

Примеры. 1. При повреждении срединного нерва в верхней половине плеча легко определить, что выпадут функции следующих мышц: а) m. pronator teres — пронация предплечья; б) m. flexor carpi radialis — сгибание и отведение кисти; в) m. flexor digitorum sublimis — сгибание средних фаланг I—III пальцев; г) m. opponens pollicis — противопоставление большого пальца. Видно также, что при этом чувствительность должна быть расстроена в области лучевой части ладони и тыльной поверхности погтевой фаланги I—III пальцев.

2. При повреждении срединного нерва в нижней трети предплечья можно определить, что двигательные расстройства ограничиваются утратой способности противопоставления большого пальца. Функция же остальных упомянутых выше мышц сохраняется, так как первые ветви ко всем другим иннервируемым этим нервом мышцам отходят на уровне внутреннего мыщелка и верхней трети предплечья.

3. При поражении длинного грудного нерва легко определить, что при этом страдает функция m. serratus anterior — поднимание руки выше горизонтальной плоскости.

В тексте изложены все основные данные о месте прикрепления мышц и связи их с соответствующими нервами. Приведена клиническая симптоматология поражения нервных сплетений, отдельных нервов, а также методика диагностики нарушения функции определенных мышц, иллюстрируемая соответствующими рисунками, и основные этиологические факторы нарушения проводимости некоторых нервов.

Составленное таким образом пособие должно облегчить диагностику поражений нервов на различном уровне и помочь при изучении топографии и функций спинномозговых нервов.

ОБЩАЯ  
СИМПТОМАТОЛОГИЯ

Клиническая картина поражений периферических нервов складывается из различных степеней расстройств движений, чувствительности, рефлексов, а также сосудодвигательных, секреторных и трофических расстройств. Выявление этих расстройств составляет основную задачу исследования.

Паралич или парез определяется путем исследования амплитуды и силы соответствующих активных движений.

Двигательные расстройства при поражении периферических нервов могут выражаться в ослаблении или выпадении функции мышечных групп, иннервируемых ветвями пораженного нерва.

Мышцы, которые иннервируются ветвями, отходящими проксимальнее места поражения, обычно сохраняют свою функцию. Так, например, при травме локтевого нерва выше внутреннего надмыщелка паралич охватывает все мышцы, иннервируемые этим нервом; при поражении локтевого нерва несколько ниже внутреннего мыщелка остаются целыми ветви, которые направляются к локтевому сгибателю кисти, а выключенными оказываются только мышцы ладони. При поражении лучевого нерва в области нижней трети плеча функция трехглавой мышцы мало нарушается, так как ветви этой мышцы отходят выше указанного уровня.

Знание уровня отхождения мышечных ветвей определяет возможность топической диагностики высоты поражения нерва.

Выпадение движений, связанных с поражением нервных стволов, часто не укладывается в известные схемы иннервации мышц. Это происходит потому, что некоторые мышцы иннервируются двумя нервами, поэтому даже при полном перерыве крупного нервного ствола двигательная функция может страдать лишь частично. Так, например, двуглавая мышца плеча, кроме иннервации от кожномышечного нерва, иногда добавочно иннервируется срединным нервом.

Двигательная функция пораженного нерва иногда может страдать незначительно из-за наличия между нервами богатой сети анастомозов. Например, при перерыве локтевого нерва может сохраняться функция длинного сгибателя IV—V пальцев и локтевого сгибателя кисти вследствие наличия анастомозов на предплечье между срединным и локтевым нервами.

Дифференциальная диагностика в отношении восстановления функции за счет анастомозов и регенерации нерва может быть иногда основана на следующем.

При регенерации нерва наблюдается восстановление функции мышц, лежащих ближе к месту его поражения, а восстановление функции мышц вследствие наличия анастомозов возможно только в отсلاх ниже последних.

При оценке двигательных расстройств необходимо также иметь в виду наличие компенсаторных механизмов, маскирующих истинные вынуждения функции. Так, например, противопоставление большого пальца может быть частично осуществлено мышцей, приводящей большой палец, и коротким сгибателем большого пальца, т. е. мышцами, иннервируемыми локтевым нервом. Функция дельтовидной мышцы может быть замещена грудными, подлопаточной, трапециевидной мышцами.

Как правило, компенсаторные движения никогда полностью не заменяют утраченную функцию. Компенсаторные механизмы больше всего возможны на верхних конечностях и значительно меньше — на нижних.

Исследование двигательной функции конечности значительно осложняется, если одновременно имеется обширное поражение кожи, мышц, костей, сосудов, нередко ведущее к стойким контрактурам. Ранение самой мышцы сопровождается фиброзным перерождением ее, укорочением сухожилий, срастанием их с окружающими тканями и последующим ограничением движений без всякого нарушения целости нерва. Переломы костей, наличие воспалительного отека мягких тканей нередко приводят к грубому выпадению движений и, естественно, мешают полному исследованию функции нерва.

При поражении одного нерва иногда создается впечатление о частичном поражении и другого. Так, например, при „свисающей кисти“ (паралич лучевого нерва) весьма затруднено разведение и сведение пальцев, что может быть принято за ослабление функции локтевого нерва.

Разрывы сосудов внутри или вне нерва также ведут к некоторому снижению функции непосредственно не пораженных нервов, что значительно затрудняет распознавание истинной картины поражения периферического нерва. В результате нарушения кровообращения и появления рефлекторного спазма сосудов в нервных стволах развиваются дегенеративные изменения, а в мышцах — атрофические склеротические процессы.

Клинически могут наблюдаться так называемые ишемические параличи, для которых характерно отсутствие пульса дистальнее места поражения, похолодание конечностей, бледность кожи. Типичным для ишемического паралича, возникающего в результате длительного наложения жгута или перевязки крупных артерий, является полиневритический дистальный тип двигательных и чувствительных расстройств, не дифференцированных по отдельным нервам и сопровождающихся обилием вазомоторных, секреторных и трофических расстройств.

Периневральное кровоизлияние иногда может быть причиной резких болевых ощущений вследствие раздражения болевоспринимающих

рецепторов. При этом следует учесть, что резкая болезненность может мешать активным движениям и той группы мышц, иннервация которых не нарушена.

Источником неправильной оценки объема активного движения могут быть ложные движения. После сокращения антагонистов и последующего их расслабления конечность часто пассивно возвращается в исходное положение, симулируя сокращение парализованной мышцы. Так, например, при параличе большеберцового нерва после сокращения разгибателей стопы и их последующего расслабления стопа возвращается в исходное положение, что может симулировать слабое сгибание (подошвенное сгибание). В результате поражения нервных стволов антагонисты парализованных мышц могут иметь значительный перевес. Это обстоятельство служит причиной развития контрактур.

В результате сдавления нервных стволов рубцами и костными отломками, сопровождающегося сильной болью, конечность иногда принимает „защитную“ позу, несколько смягчающую интенсивную боль. При этом длительная фиксация конечности в конце концов может привести к развитию анаталгической контрактуры.

Контрактуры и параличи могут развиться в результате длительной иммобилизации конечностей при различных повреждениях костей, мышц, сухожилий. Необходимо также иметь в виду возможность развития так называемых физиопатических контрактур (рефлекторная неврогенная контрактура), причиной которых считают особого рода рефлекс, исходящий из участка нерва, вовлеченного в обширный рубцово-воспалительный процесс. Крайнее эмоциональное напряжение в течение длительного времени играет большую роль в патогенезе „физиопатических контрактур“. Иногда наблюдаются и психогенные контрактуры.

Контрактуры и тугоподвижность суставов, естественно, могут быть большой помехой при исследовании двигательных расстройств конечностей при поражениях периферических нервов.

Правильная диагностика обеспечивается тщательным анализом всех имеющихся двигательных расстройств. Одно исследование двигательных расстройств недостаточно для заключения о наличии паралича или пареза мышц.

При поражении периферических нервов, наряду с двигательными выпадениями, как правило, наблюдаются гипотония, атония и атрофия мышц, развивающиеся в отдаленные сроки после травмы. Гипотонию или атонию мышц определяют при исследовании пассивных движений, пальпации мышц и с помощью аппарата И. И. Русецкого, атрофию - осмотром и измерением объема конечностей по сравнению со здоровой стороной.

Исследование электровозбудимости нервов и мышц помогает отличить атрофии, возникшие на почве продолжительного бездействия или вследствие повреждения нерва, и определяет степень повреждения его. Для исследования пользуются гальваническим и фарадическим током. В норме фарадический ток вызывает сокращение мышцы во время его действия, гальванический ток вызывает сокращение мышцы только

в момент замыкания или размыкания. Более интенсивное сокращение получается при замыкании отрицательного полюса катода, чем при замыкании положительного полюса, анода ( $KZC > AZC$ ).

При повреждении периферического нерва нарушается нормальная электровозбудимость мышц. При неполном нарушении проводимости нерва фарадическая и гальваническая проводимость нерва ослаблена, а при раздражении мышцы гальваническим током сокращение ее становится медленным и вялым, „червеобразным“. Кроме того, раздражение анодом дает либо одинаковое, либо более интенсивное сокращение, чем сокращение, вызванное катодом ( $AZC \leq KZC$ ). Развивается так называемая частичная реакция перерождения при дегенерации нерва (РД). При резком дегенеративном изменении нервного ствола электровозбудимость может исчезнуть, сохраняется лишь вялое, „червеобразное“ сокращение мышцы, т. е. развивается полная реакция перерождения. Такое состояние наступает на 12—15-й день после перерыва нерва или гибели клеток переднего рога спинного мозга.

При восстановлении возбудимости нерва сначала обнаруживается возбудимость его к гальваническому току, а потом к фарадическому. Извращенная реакция на гальванический ток постепенно приходит к норме ( $KZC > AZC$ ). Но если мышца остается полностью денервированной длительное время, развивается прогрессирующая дегенерация мышечных волокон, наступает рубцовое перерождение мышц с полной утратой электровозбудимости.

Необходимо подчеркнуть, что для установления диагноза и прогноза повреждения периферического нерва реакция перерождения не всегда может быть решающим прогностическим признаком относительно возможного восстановления функции движения.

Диагностическую ценность представляет исследование хронаксии. Хронаксия (хронаксиметрия), т. е. условный фактор, — это минимальное время, необходимое для получения порогового эффекта в виде сокращения мышцы при действии удвоенной реобазы. Реобазой называется минимальная интенсивность постоянного тока, которая необходима, чтобы вызвать сокращение (порог раздражимости). Затем применяют ток в 2 раза большей интенсивности (удвоенная реобаза) и определяют в тысячных долях секунды (сигмах) минимальное время, необходимое для получения сокращения (хронаксия). В норме хронаксии нерва и мышцы равны. При поражении нерва хронаксия его удлиняется по сравнению с хронаксией мышцы.

Кроме электрической возбудимости, исследуют механическую возбудимость нервов и мышц, которая нередко оказывается повышенной при параличах периферических нервов. Механическую возбудимость исследуют ударом молоточка по мышцам или сдавлением нервного ствола в местах, где он легко прощупывается.

Важное диагностическое значение при поражении периферического нерва имеет потеря или понижение сухожильных, периостальных, кожных рефлексов, дуга которых входит в состав данного нерва.

Ценным признаком поражения первых стволов является расстройство чувствительности в определенных зонах. Последнее может выражаться в виде симптомов раздражения, выпадения или в виде их сочетания.

Чувствительные нарушения могут выражаться в анестезии — потере всех видов чувствительности, гипестезии — понижении чувствительности, и гиперестезии — повышении чувствительности.

Зона нарушения чувствительности в основном соответствует территории иннервации поврежденного нерва. Определением границы участка нарушенной кожной чувствительности можно с достаточной точностью установить, какой нерв поражен. Это имеет особо важное значение при иммобилизации конечности, когда невозможно исследование активных и пассивных движений.

Зона нарушения чувствительности при поражении периферических нервов, как правило, меньше, чем анатомические территории распространения нервов. Это объясняется тем, что отдельные участки кожи получают добавочную иннервацию от соседних нервов („перекрытия“).

Различают три зоны нарушения чувствительности.

1. Центральная, соответствующая области иннервации исследуемого нерва. При полном нарушении проводимости нерва в этой зоне отмечается выпадение всех видов чувствительности.

2. Смешанная, снабжаемая как пораженным нервом, так и (отчасти) соседними нервами. В этой зоне чувствительность обычно только понижена или извращена. Лучше всего сохраняется болевая чувствительность, нарушается способность различения грубой разницы температур, слабее страдают тактильная и сложные виды чувствительности (локализация раздражений и др.).

3. Дополнительная, преимущественно снабжаемая соседним нервом и меньше всего пораженным нервом. Чувствительные расстройства в этой зоне обычно не обнаруживаются.

Границы чувствительных нарушений колеблются в широких пределах и зависят от вариаций „перекрытий“ соседними нервами.

Весьма существенным для суждения о повреждении и ходе регенерации нервов является тщательное исследование различных видов чувствительности и определение зоны распространения последней.

Различают болевые ощущения, воспринимаемые от уколов, щипков, температурных воздействий. Ощущения могут иметь неадекватную интенсивность и сопровождаться крайне неприятным оттенком. Это состояние обозначается термином — гипернатия. Характерной чертой гипернатии является повышение порога возбудимости: тонкая дифференциация слабых раздражений выпадает, отсутствует ощущение теплого или прохладного, не воспринимаются легкие тактильные раздражения; ощущаются только резкие болевые и температурные раздражения, причем имеет место длительный скрытый период восприятия раздражений. Болевое ощущение приобретает „взрывчатый“, резкий характер, сопровождающийся неопределенным, но интенсивным чувством неприятного. Раздражение обладает наклонностью к ирра-

диации, оно как бы „расплывается“. Наблюдается „последействие“, т. е. наличие болевых ощущений длительное время после прекращения раздражения.

Расстройства чувствительности при поражении нервных стволов могут также выражаться явлениями раздражения в форме различных болевых феноменов и парестезий. При поражении одних нервов (срединный, большеберцовый) наблюдаются интенсивные боли, при поражении же других нервных стволов боли не возникают, а отмечается лишь парестезия. Боль может появиться в момент травмы нерва или через некоторое время после нее; передко в момент ранения ощущается резкая боль, распространяющаяся по ходу нервного ствола, после чего наступает чувство онемения и слабость мышц. Такого рода анамнестические данные служат косвенным указанием на наличие непосредственного поражения нерва.

Передко через некоторое время после ранения появляются боли режущего, рвущего и дергающего характера. Эти поздние боли могут зависеть от возникновения в нервном стволе и его оболочках воспалительного процесса, сдавления его рубцовой тканью или образования невромы.

Наличие проекционной боли при давлении на нервные стволы ниже места ранения указывает на отсутствие анатомического перерыва нерва или полного нарушения проводимости его волокон. В случае полного нарушения проводимости нерва давление по ходу его ниже области повреждения не вызывает боли, появление же боли или парестезий в зоне анестезии является иногда ранним признаком происходящей регенерации. Однако на основании только этих клинических данных невозможно сделать заключение о наличии полного анатомического перерыва нерва. Лишь длительное наблюдение может дать более достоверные указания в этом отношении.

К явлениям раздражения нерва может быть отнесен своеобразный болевой феномен — каузалгия, или синдром Пирогова-Вейр-Митчеля. Каузалгический синдром чаще появляется при неполном повреждении нерва. Боли носят интенсивный жгучий характер, периодически приступообразно усиливаются. Боль может быть спонтанной или же вызываться и усиливаться при движениях, прикосновении к коже как в области иннервации раненого нерва, так и далеко за ее пределами.

При каузалгическом синдроме иногда наблюдается сочетание болей с анестезией. Эти боли могут возникнуть и в результате полной перерезки нерва, если центральный отрезок находится в состоянии раздражения рубцом, воспалительным процессом и т. п. Больные испытывают боли в определенной области, но при внешних раздражениях (укол, давление, ожог) эта область остается нечувствительной. При наличии невромы пораженного нерва поколачивание в области рубца вызывает резкую иррадиирующую боль по ходу пораженного нерва. При неполном нарушении проводимости нерва боль или парестезия появляется при давлении на нервный ствол ниже места ранения.

Важным признаком, указывающим на поражение периферических

нервов, является наличие вазомоторных, секреторных и трофических расстройств. Интенсивность этих расстройств зависит от характера поражения нерва и более выражена при поражении седалищного, срединного и локтевого нервов, имеющих в своем составе большое количество симпатических волокон. Указанные расстройства особенно интенсивно проявляются при неполном нарушении проводимости нерва или при раздражении его. Вазомоторно-трофические нарушения отличаются диффузностью — они распространяются не только по ходу иннервации пораженного нерва, но и на всю конечность, а иногда на здоровую конечность.

В случае полного нарушения проводимости нерва встречаются вазомоторные расстройства — паралич вазоконстрикторов. Клинически это проявляется в виде цианоза дистальных частей конечностей, усиливающегося при охлаждении и опускании конечности. Граница цианоза, как правило, не соответствует территории распространения нерва.

При раздражении нерва иногда наблюдается покраснение кожи, ощущение жара в этой области, т. е. „игра“ вазомоторов. Нередко встречается сочетание цианоза и покраснения кожи. Иногда наблюдается отечность конечности.

Наряду с вазомоторными изменениями, в районе иннервации пораженного нерва наблюдаются и секреторные расстройства. При полном нарушении проводимости нерва в зоне иннервации его отмечается уменьшение потоотделения — гипогидроз или прекращение потоотделения — ангидроз. При раздражении нерва или неполном нарушении проводимости его наблюдается гипергидроз, часто захватывающий более широкую зону, чем область анатомического распространения нерва. Повышение или понижение потоотделения при частичном поражении первого ствола наблюдается иногда в отдаленных участках.

Трофические расстройства при повреждении периферических нервов иногда ведут к весьма глубоким и необратимым дегенеративным процессам в коже, ногтях, подкожной клетчатке, мышцах, связочном аппарате, суставах, костях. При полном нарушении проводимости нерва кожа становится тонкой, блестящей; рост волос прекращается; ногти истончаются, рост их замедляется. При раздражении нерва иногда наблюдается шелушение эпидермиса кожи, гиперкератоз, усиленный рост волос — гипертрихоз, ускорение роста и утолщение ногтей.

Нарушение трофики тканей сказывается в замедлении процессов заживления ран, ведет к образованию язв, вызывает задержку процессов консолидации переломов.

Дистрофические процессы в костях проявляются в виде деструкций, разрежения костной ткани — остеопорозов, обнаруживаемых рентгенографически.

Трофические расстройства при поражении периферических нервов обычно выходят за пределы иннервации нервов и локализуются преимущественно в дистальных отсеках конечностей. Особенно тяжелые трофические нарушения наблюдаются при ранении сосудисто-нервного