

ОБЩАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ЕЕ НАРУШЕНИЯ

Чувствительность — способность живого организма воспринимать раздражения, исходящие из окружающей среды или от собственных тканей и органов, и отвечать на них дифференцированными формами реакций.

Организм непрерывно подвергается действию различных раздражителей: механических, химических, температурных и др. Все внешние агенты прежде всего влияют на покровы тела. Эти раздражения воспринимаются большим числом нервных волокон, представляющих собой дистальные участки дендритов клеток спинномозговых узлов. В большинстве своем — это так называемые *свободные нервные окончания*; их так много, что они образуют целые сплетения. Некоторые волокна своим концом входят в эпителиальные структуры в форме колбы, диска или луковицы. Эти концевые аппараты дендритов и являются рецепторами. Свободные концы волокон и волокна, входящие в специальные рецепторы, воспринимают раздражение и трансформируют его в нервные импульсы.

При раздражении кожи клетка межпозвоночного ганглия (первый нейрон) или гомологичного ему ганглия черепного нерва направляет воспринятые и переработанные ею импульсы не только в эффекторный нейрон для образования сегментарного рефлекса. Одновременно она передает информацию во второй чувствительный нейрон, расположенный в спинном мозге и стволовых образованиях; третий нейрон (в зрительном бугре) передает импульсы в кору головного мозга. Здесь вступает в действие огромный комплекс

корковых нервных клеток, и нервный импульс входит в сознание — возникает *ощущение*. Таким сложилось классическое представление о формировании ощущений в результате действия на организм раздражителей. Все восприятия воздействий внешней и внутренней сред в физиологии принято объединять понятием *рецепция*. Однако не все, что воспринимается нервными рецепторами, ощущается, т. е. входит в сознание. Понятие рецепции шире, чем понятие чувствительности. Примером могут служить сигналы, поступающие от опорно-двигательного аппарата в мозжечок. Они регулируют мышечный тонус и участвуют в координации движений, но импульсы от них к возникновению ощущений не приводят.

Исходя из субъективности ощущений и исключительно важной роли их в установлении взаимосвязи организма с внешней средой функция рецепций мозга всегда являлась объектом для философских дискуссий по вопросам познания.

На смену идеализму и агностицизму, господствовавшим в физиологии органов чувств в прошлом веке, было создано учение об анализаторах [Павлов И. П., 1936]. Это учение заложило основы естественно-научного материалистического понимания природы и механизмов ощущений, процессов обучения и поведения.

Анализаторы — это функциональные объединения структур периферической и центральной нервных систем, осуществляющие восприятие и анализ информации о явлениях, происходящих как в окружающей, так и во внутренней среде организма.

Анализаторы подразделяют на две группы. *Внешние (экстероцептивные) анализаторы* анализируют информацию о явлениях, происходящих в окружающей среде или внутри организма. К ним относятся зрительный, обонятельный, слуховой, тактильный и др. *Внутренние (интероцептивные) анализаторы* перерабатывают информацию об изменениях, происходящих во внутренней среде организма, например информацию о состоянии желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой системы, легких и других внутренних органов. Одним из основных внутренних анализаторов является двигательный анализатор, который информирует мозг о состоянии мышечно-суставного аппарата. Мышечная система является не только исполнительным двигательным аппаратом, но и органом проприоцептивной чувствительности. Еще И. М. Сеченовым в 1863 г. показано, что «темному мышечному чувству» принадлежит важная роль в механизмах регуляции движений.

Промежуточное положение между внешними и внутренними анализаторами занимает вестибулярный анализатор. Рецептор находится внутри организма (полукружные каналы), но возбуждается внешними факторами (ускорение и замедление вращательных и прямолинейных движений).

Каждый анализатор состоит из периферического (рецепторного) отдела, проводниковой части и коркового отдела.

Периферический отдел анализатора представлен специализированными рецепторами, преобразующими определенные виды энергии (световую, звуковую, тепловую) в нервные импульсы. Благодаря специализации рецепторов (рис. 3.1) осуществляется первичный анализ внешних раздражителей. В мозге дифференцируются

значения этих сигналов. Обусловлено это тем, что сигналы в рецепторной части подвергаются кодированию. Помимо импульсно-кодовой связи имеют значение и специфические электротонические функциональные связи с различными зонами мозга.

Проводниковая часть анализатора представлена не только нейронами ядер таламуса и их проекциями к соответствующим областям коры мозга, но и такими образованиями, как ретикулярная формация, структуры лимбической системы, мозжечок. Установлено, что афферентный сигнал, пришедший даже по одному волокну, передается множеству нейронов в специфических, ассоциативных и неспецифических ядрах таламуса, которые, в свою очередь, переключают каждый импульс на еще большее число корковых нейронов.

Корковый отдел анализатора имеет определенную локализацию, например: зрительный — преимущественно в затылочной области, слуховой — в височной, двигательный — в теменной области коры больших полушарий мозга. Границы этих анализаторных зон нечеткие. В корковых отделах анализатора имеются нейроны, реагирующие только на определенное сенсорное раздражение. Это специфические проекционные нейроны (ядро коркового конца анализатора). Рядом с ними находятся неспецифические нервные клетки, реагирующие на различные сенсорные раздражители, т. е. обладающие мультисенсорной конвергенцией. Таких нейронов особенно много в ассоциативной области коры головного мозга. Благодаря конвергенции возбуждений на корковом нейроне возможно взаимодействие между многими анализаторами. На основе анализа сигналов, поступающих в мозг от внешних и внутренних рецепторов,

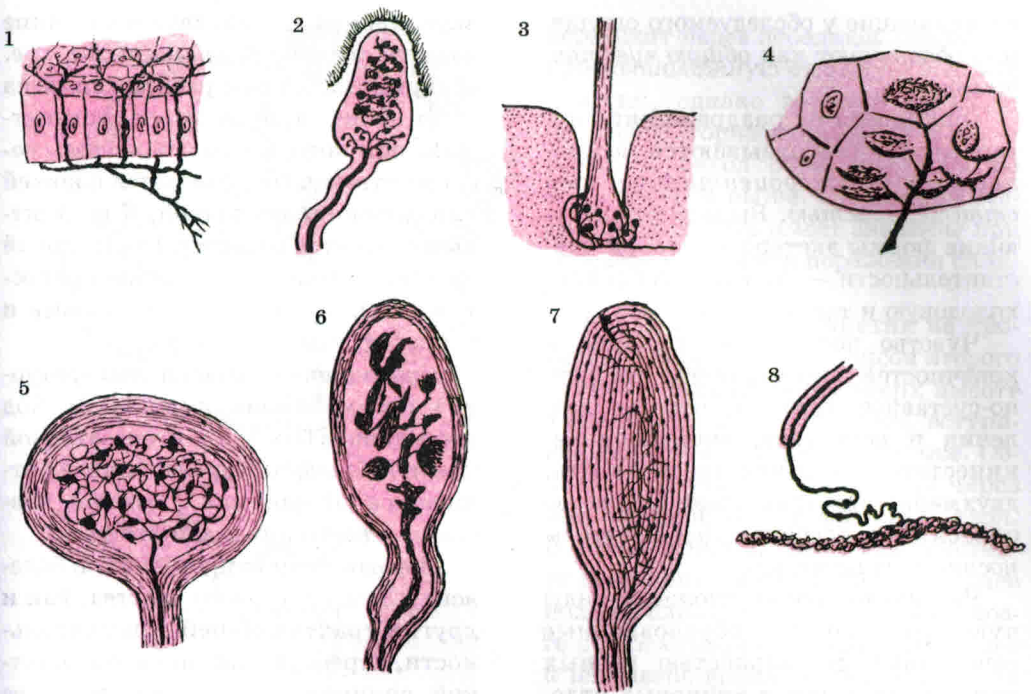


Рис. 3.1. Виды рецепторов:

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

осуществляется афферентный синтез информации с последующим формированием программы поведения и аппарата оценки результатов действия — акцептор результатов действия [Анохин П. К., 1955].

Деятельность анализатора не исчерпывается только анализом внешней и внутренней информации, а включает и обратное влияние высших отделов на рецепторную и проводниковую части анализатора. Чувствительность рецепторов (воспринимающая часть) и функциональное состояние передаточных реле (проводниковая часть анализатора) определяются нисходящими влияниями коры головного мозга, что позволяет организму из многих раздражителей активно отбирать наиболее адекватную в данный момент сенсорную

информацию. Это выражается в виде всматривания, прищуривания, прислушивания и физиологически объясняется снижением порога к зрительным или слуховым раздражителям.

Рецепторы в зависимости от своего расположения условно подразделяются на *экстерорецепторы* (болевые, температурные, тактильные рецепторы), *проприорецепторы* (расположенные в мышцах, сухожилиях, связках, суставах, рецепторы, которые дают информацию о положении конечностей и туловища в пространстве, степени сокращения мышц), *интерорецепторы* (расположенные во внутренних органах баро- и хеморецепторы).

В клинической практике исследуют различные рецепторы при нанесении соответствующих раздражений;

возникающие у обследуемого ощущения обозначают как *общую чувствительность*.

Ощущения от раздражений экстерорецепторов называются *поверхностной (экстероцептивной) чувствительностью*. Выделяют следующие формы экстероцептивной чувствительности — болевую, тепловую, холодовую и тактильную.

Чувство положения туловища и конечностей в пространстве (мышечно-суставное чувство), чувство давления и веса тела, вибрационная, кинестетическая чувствительность, двумерно-пространственное чувство относятся к *глубокой чувствительности (батиэстезия)*.

Различают также сложные виды чувствительности, обусловленные сочетанной деятельностью разных типов рецепторов и корковых отделов анализаторов (например, чувство локализации, узнавание предметов на ощупь — стереогноз).

Интероцептивной чувствительностью называют ощущения, возникающие при раздражении внутренних органов, стенок кровеносных сосудов. В значительной степени они связаны со сферой вегетативной иннервации. В нормальных условиях импульсы от внутренних органов почти не осознаются. Однако при ирритации интероцепторов возникают ощущения дискомфорта, чувства тяжести, боли различной интенсивности. Такого рода ощущения не строго локализованы, в других случаях они в разной степени оказываются локализованными и связанными с определенным органом.

Кроме общей чувствительности, различают *специальную чувствительность*, возникающую в ответ на раздражение извне особых органов чувств. К этой чувствительности относятся: зрение, слух, обоняние,

вкус, причем зрение, слух и обоняние называются еще *дистантными*, т. е. воспринимающими раздражения на расстоянии, в отличие от контактных, при которых раздражитель непосредственно соприкасается с кожей или слизистой оболочкой. К контактным относятся рецепторы тактильной чувствительности (ощущение прикосновения), отчасти также болевые и температурные рецепторы.

Проводники болевой и температурной чувствительности (рис. 3.2). Ход проводников болевой и температурной чувствительности (проводники А) отличается от такового глубокой чувствительности (проводники В).

Первый нейрон проводника болевого и температурного чувства, как и других трактов общей чувствительности, представлен нервной клеткой спинномозгового ганглия с ее Т-образно делящимся дендраксоном (отростком, в котором начала дендрита и аксона тесно соприкасаются и возникает впечатление их слияния). Периферический отросток этой клетки в составе спинномозгового нерва, сплетения, периферического нервного ствола идет к соответствующему дерматому (*дерматомом* называют зону иннервации кожи от одного спинномозгового ганглия и соответствующего сегмента спинного мозга). Дендриты, воспринимающие холодовые раздражения, содержат рецепторы в виде инкапсулированных чувствительных окончаний (луковицы Краузе), а тепловые волокна — в виде неинкапсулированных нервных окончаний (окончания Руффини). Аксоны клеток спинномозгового ганглия образуют спинномозговой нерв и задний корешок. Войдя в вещество спинного мозга, это волокно проходит краевую зону (зону Лиссауэра), затем — студенистое вещество и образует в основании заднего рога синапс

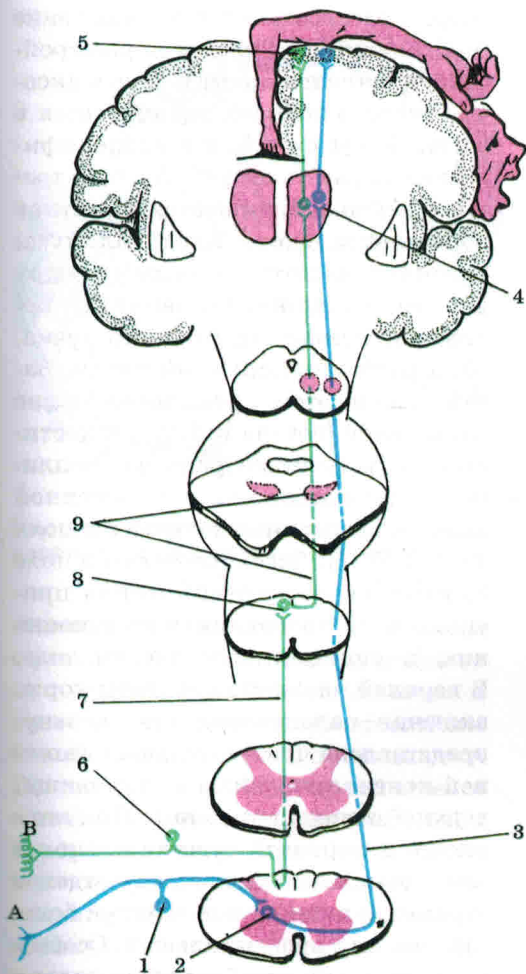


Рис. 3.2. Схема проводников болевой и температурной (проводники А), суставно-мышечной и тактильной (проводники В) чувствительности:

- 1 — клетка спинномозгового узла; 2 — чувствительная клетка заднего рога; 3 — спинно-таламический тракт; 4 — клетка дорсовентрального ядра таламуса; 5 — кора постцентральной извилины; 6 — клетка спинномозгового узла; 7 — тонкий пучок; 8 — ядро тонкого пучка; 9 — медиальная петля

со вторым нейроном чувствительного пути. Клетки второго нейрона составляют так называемые собственные ядра — колонку нервных клеток, проходящую вдоль спинного мозга. Еще до образования синапса аксон нейрона спинномозгового ганглия отдает коллатеральную ветвь для дуги соответствующего сегментарного рефлекса. Аксон второго нейрона затем

переходит через переднюю сепку на противоположную сторону в боковой канатик, однако волокно проходит не строго горизонтально, а косо и вверх. Переход осуществляется на 1–2 сегмента выше. Эта анатомическая особенность имеет значение при определении уровня поражения спинного мозга.

Войдя в боковой канатик на противоположной стороне, аксон второго нейрона направляется вверх вместе с аналогичными волокнами, вступающими в боковой канатик ниже. Образуется пучок, проходящий через весь спинной мозг и мозговой ствол. В продолговатом мозге он занимает положение несколько дорсальнее нижней оливы, в мосту и среднем мозге с дорсальной стороны примыкает к *lemniscus medialis*, заканчивается в вентролатеральном ядре таламуса.

По месту начала (спинной мозг) и окончания (вентролатеральные ядра таламуса) этот путь получил название *спинно-таламического*. Волокна в этом пучке распределены очень своеобразно. От дерматомов, расположенных ниже, волокна ложатся в пучки снаружи, а от расположенных более высоко — внутри. В результате на высоте верхнешейных сегментов в спинно-таламическом пучке наиболее латерально располагаются волокна от нижней конечности, медиальнее — от туловища, еще более кнутри — от верхней конечности (рис. 3.3). Такая закономерность расположения длинных проводников, или закон эксцентрического расположения длинных проводников, имеет значение для топической диагностики; особенно это относится к диагностике спинальных опухолей. При экстремедуллярной опухоли зона расстройства поверхностной чувствительности начинается с дистальных отделов нижней конечности,

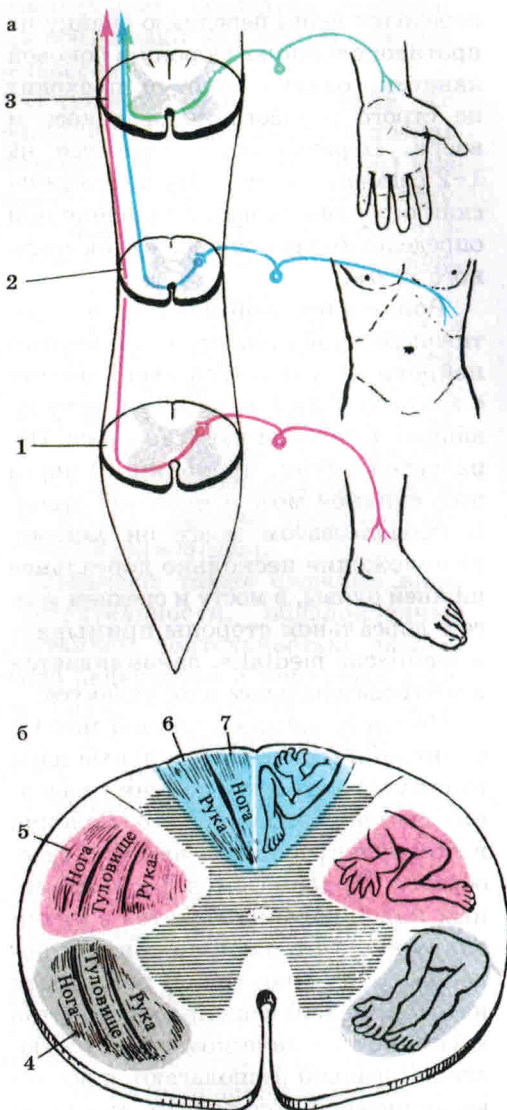


Рис. 3.3. Эксцентрическое расположение длинных проводников: а — схема формирования правостороннего спинно-таламического тракта; б — поперечный срез на уровне верхнешейных сегментов спинного мозга;

1 — поясничный сегмент; 2 — грудной сегмент; 3 — шейный сегмент спинного мозга; 4 — спинно-таламический путь; 5 — пирамидный путь; 6 — клиновидный пучок; 7 — тонкий пучок

а при дальнейшем росте опухоли она распространяется вверх (*восходящий тип нарушения чувствительности*). При интрамедуллярной опухоли зона расстройства чувствительности, на-

оборот, распространяется сверху вниз (нисходящий тип развития расстройства чувствительности). Часть аксонов второго нейрона оканчивается в *formatio reticularis* и в неспецифических ядрах таламуса. Аксоны третьего нейрона начинаются в клетках дорсовентрального ядра таламуса; они направляются к заднему бедру внутренней сумки, где занимают положение позади пирамидного пучка, образуя таламокорковый пучок. Затем волокна этого пучка веерообразно расходятся (*corona radiata*) и достигают коры (постцентральная извилина, прилежащие участки теменной доли — цитоархитектонические поля 3, 1, 2, 5, 7). Здесь (особенно в поле 3) имеется соматотопическая проекция этих проводников по отношению к определенным частям тела. В верхней части этой области коры, включая парацентральную дольку, представлена чувствительность нижней конечности, ниже — туловища, верхней конечности, лица. При этом площадь корковой чувствительности иннервации для дистальных отделов верхних и нижних конечностей больше, чем для проксимальных. Особенно велика она для большого пальца верхней конечности и вокруг области иннервации лица и головы (рис. 3.4).

Итак, особенностями проводников болевой и температурной чувствительности являются трехнейронное строение, перекрещенность их волокон (раздражение от правой стороны тела воспринимается левым полушарием, и наоборот), совершение перекреста аксонами второго нейрона на протяжении 1–2 вышележащих сегментов спинного мозга.

Специфическая дифференциация чувствительности связана со структурно-физиологическими особенностями периферического нервного волокна. Импульсы по чувствительным

ПРИЗНАКИ ПОРАЖЕНИЯ ОБОЛОЧЕК МОЗГА. ИЗМЕНЕНИЯ В СПИННОМОЗГОВОЙ ЖИДКОСТИ

Головной и спинной мозг покрыт тремя оболочками: твердой, паутинной и мягкой. Твердая мозговая оболочка (*dura mater* или *rachymeninx*) состоит из двух листков. Наружный плотно прилегает к костям черепа и позвоночнику и является как бы их надкостницей. Внутренний листок (собственно твердая мозговая оболочка) представляет собой плотную фиброзную ткань. В полости черепа оба этих листка прилежат друг к другу, только в некоторых местах они расходятся и образуют стенку венозных синусов. В позвоночном канале между листками расположена эпидуральная клетчатка — рыхлая жировая ткань с богатой венозной сетью.

Паутинная оболочка (*arachnoidea*) выстилает внутреннюю поверхность твердой и многими тяжами соединена с мягкой мозговой оболочкой. Паутинная оболочка прикрывает ткань мозга и не погружается в борозды. Мягкая мозговая оболочка (*ria mater* или *leptomeningx*) покрывает поверхность головного и спинного мозга и, следуя за их рельефом, срастается с мозговым веществом.

Задние и передние корешки, удаляясь от спинного мозга в сторону и вниз, проходят сквозь мозговые оболочки. Поэтому при менингитах и других менингеальных поражениях могут вовлекаться в процесс и корешки. Между мягкой и паутинной оболочками имеется пространство, называемое субарахноидальным. В нем по ликворопроводящим путям циркулирует спинномозговая жидкость — ликвор (рис. 16.1). На основании мозга субарахноидальное пространство расширяется и образует

большие полости, наполненные ликвором (базальные цистерны). Самая крупная из них расположена между мозжечком и продолговатым мозгом — *cisterna cerebellomedullaris*. В позвоночном канале субарахноидальное пространство окружает спинной мозг. Ниже его окончания на уровне позвонков L_1 — L_{II} оно увеличивается в объеме, и в нем располагаются корешки конского хвоста (конечная цистерна, *cisterna terminalis*).

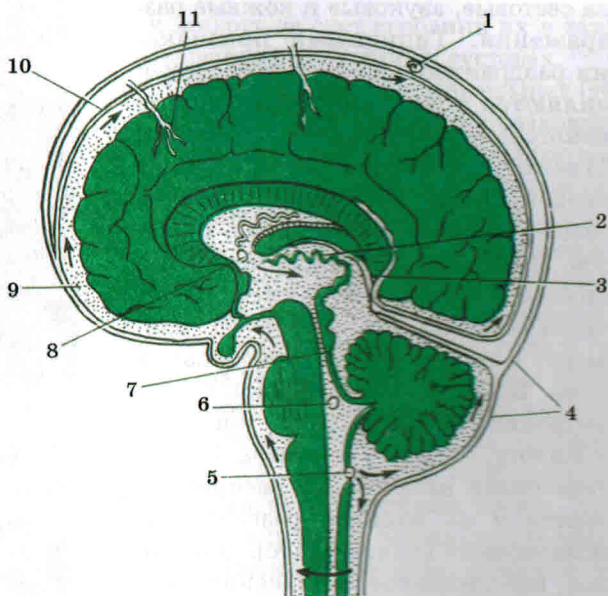
Спинномозговая жидкость находится также внутри головного и спинного мозга, заполняя желудочковую систему: правый и левый боковые, III желудочек, водопровод мозга (Сильвиев), IV желудочек, центральный спинномозговой канал. Из IV желудочка она попадает в субарахноидальное пространство через срединную апертуру IV желудочка (непарное отверстие Мажанди) и латеральную апертуру IV желудочка (парное отверстие Лушки) в заднем мозговом парусе.

Спинномозговая жидкость образуется в клетках сосудистых сплетений головного мозга. Это послужило поводом некоторым авторам называть *pl. chorioideus* и *tela chorioidea* хориоидной железой головного мозга.

Количество спинномозговой жидкости у человека относительно постоянно. В среднем оно составляет 120–150 мл. Большая часть ликвора находится в подпаутинном пространстве. В желудочках содержится всего 20–40 мл. Она вырабатывается непрерывно в количестве по 600 мл в течение суток и так же непрерывно всасывается в венозные синусы твердой оболочки головного мозга через арахноидальные ворсинки. Скоп-

Рис. 16.1. Строение ликворопроводящих путей головного мозга:

1 — диплоические вены (арахноидальные грануляции); 2 — III желудочек; 3 — большая мозговая вена; 4 — твердая мозговая оболочка; 5 — латеральная апертюра IV желудочка; 6 — IV желудочек; 7 — водопровод мозга; 8 — межжелудочковое отверстие; 9 — субарахноидальное пространство; 10 — верхний сагиттальный синус; 11 — мозговая вена



ление таких ворсинок в венозных синусах (особенно много их в верхнем сагиттальном синусе) называют арахноидальными (пахионовыми) грануляциями. За счет притока и оттока этой жидкости обеспечивается постоянство ее объема в желудочках и в субарахноидальном пространстве. Частично происходит всасывание жидкости и в лимфатическую систему, что осуществляется на уровне впадения нервов, в которые продолжают мозговые оболочки. Движение спинномозговой жидкости в разных направлениях связано и с пульсацией сосудов, дыханием, движениями головы и туловища.

Физиологическое значение спинномозговой жидкости многообразно. Прежде всего она служит как бы гидравлической подушкой мозга, которая обеспечивает механическую защиту ткани мозга при толчках и сотрясениях. Вместе с тем она оказывается и внутренней средой, которая регулирует процессы всасывания питательных веществ нервными клетками и поддерживает осмотическое и онкотическое равновесие на тканевом уровне.

Спинномозговая жидкость обладает также защитными (бактерицидными) свойствами, в ней накапливаются антитела. Она принимает участие в механизмах регуляции кровообращения в замкнутом пространстве полости черепа и позвоночного канала. Спинномозговая жидкость циркулирует не только в желудочках и в субарахноидальном пространстве, она также проникает в толщу мозгового вещества по так называемым периваскулярным щелям (пространство Вирхова—Робена). Небольшое количество ее попадает и в периневральные щели периферических нервов.

При менингитах различной этиологии, кровоизлиянии в субарахноидальное пространство и при некоторых других патологических состояниях развивается клиническая картина, получившая название «синдром раздражения мозговых оболочек», или, короче, «менингеальный синдром». Частыми его слагаемыми оказываются головная боль, рвота, болезненность при перкуссии черепа и позвоночника, повышенная чувствительность (общая гиперестезия)

на световые, звуковые и кожные раздражения. Типичными признаками раздражения мозговых оболочек являются тоническое напряжение некоторых групп скелетных мышц: 1) мышц, разгибающих шейный отдел позвоночника; 2) мышц-сгибателей тазобедренных и коленных суставов. При тяжелых формах менингита стойкое тоническое напряжение перечисленных мышечных групп приводит к образованию своеобразной позы. Больной лежит на боку, голова запрокинута кзади, бедра прижаты к животу, голени — к бедрам. Иногда тоническое напряжение распространяется и на мышцы, разгибающие позвоночник (опистотонус). Описанное вынужденное положение тела в такой выраженной степени встречается сравнительно редко, однако повышенное напряжение перечисленных мышц — постоянное явление при менингитах. Попытка пассивно наклонить голову вперед с приведением подбородка к груди при раздражении мозговых оболочек встречает сопротивление вследствие повторяющегося рефлекторного напряжения заднешейной мускулатуры. Признак этот получил название «ригидность затылочных мышц». Правильнее говорить о ригидности заднешейных мышц (рис. 16.2).

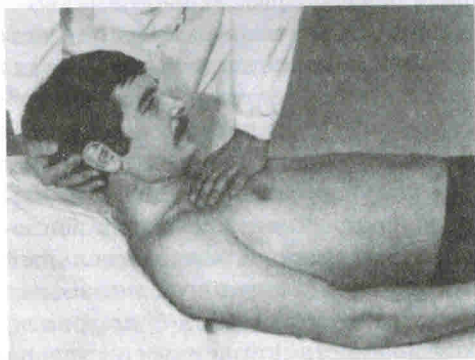


Рис. 16.2. Исследование ригидности мышц затылка

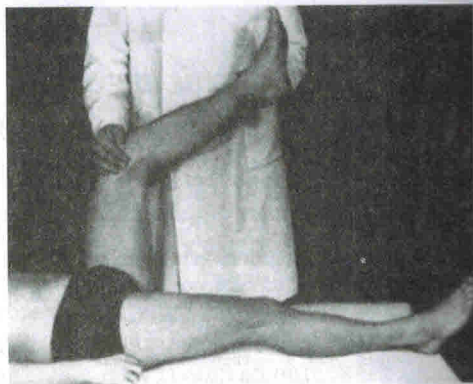


Рис. 16.3. Проведение теста Кернига

Применяют тест, разработанный петербургским клиницистом В. М. Кернигом в 1882 г. Тест Кернига проводят следующим образом: у лежащего на спине больного обследующий сгибает нижнюю конечность в тазобедренном и коленном суставах под прямым углом (рис. 16.3); в этом исходном положении пытаются произвести разгибание в коленном суставе, что при менингеальном синдроме встречает сопротивление. Сгибатели голени тонически напрягаются, разогнуть нижнюю конечность в коленном суставе обычно не удается. Иногда появляется боль в мышцах (сгибателях голени), реже — в поясничной области и вдоль всего позвоночника.

При исследовании тонуса заднешейных мышц (проба на ригидность мышц затылка), также и при пробе Кернига помимо указанных выше возникают еще и отдаленные рефлекторно-двигательные реакции. Они получили название «менингеальные феномены Брудзинского» [Brudzinski J., 1908]. Пассивный наклон головы кпереди вызывает легкое сгибание обеих нижних конечностей в тазобедренном и коленном суставах — «верхний феномен Брудзинского» (рис. 16.4, а). Аналогичное движение нижних конечностей можно вызвать при давлении на область лобкового симфиза —



Рис. 16.4. Исследование менингеальных феноменов Брудзинского: а — верхнего; б — среднего; в — нижнего

«средний феномен Брудзинского» (рис. 16.4, б). Такое же сгибательное движение в контралатеральной нижней конечности при пробе Кернига обозначается как «нижний феномен Брудзинского» (рис. 16.4, в). При менингите наблюдается и симптом: сдавление четырехглавой мышцы бедра с одной стороны вызывает непроизвольное сгибание в коленном и тазобедренном суставах противоположной конечности. При менингите у детей наблюдается феномен «подвешивания» по Лесажу. Методика исследования: ребенка приподнимают, поддерживая в подмышечных областях; при этом нижние конечности его непроизвольно подтягиваются

к животу за счет сгибания их в тазобедренных и коленных суставах.

Каков механизм двигательных (тонических) расстройств при раздражении мозговых оболочек? Распространена точка зрения, что тоническое напряжение заднешейных мышц и мышц-сгибателей голени при менингите представляет собой рефлекторную защитную реакцию, уменьшающую натяжение задних корешков, ослабляющую боль. В описанных выше двигательных расстройствах имеется повышенный тонический рефлекс мышц на растяжение. При пробе на ригидность затылочных мышц, при выявлении теста Кернига, происходит дополнительное растяжение соответствующих мышц и наиболее резкое проявление тонического миотатического рефлекса.

Истинными симптомами раздражения болевых рецепторов мозговых оболочек является *симптом Бехтерева*: при постукивании по скуловой дуге усиливается головная боль и непроизвольно возникает болевая гримаса на соответствующей половине лица.

Если у больного выявляются признаки раздражения мозговых оболочек и в спинномозговой жидкости обнаруживаются воспалительные изменения, то диагностируется менингит. Кровь в спинномозговой жидкости указывает на субарахноидальное кровоизлияние. Однако при различных заболеваниях (пневмония, аппендицит и др.), особенно у детей, могут выявляться признаки раздражения мозговых оболочек без каких-либо изменений в спинномозговой жидкости. В таких случаях говорят о менингизме.

Существуют несколько способов извлечения спинномозговой жидкости: 1) люмбальная пункция конечной цистерны; 2) субокципитальная

пункция мозжечково-медуллярной цистерны; 3) вентрикулярная пункция через фрезевое отверстие в черепе.

Люмбальная пункция сравнительно безопасна, техника ее несложна. Пунктировать можно в положении больного и сидя, и лежа. Больного укладывают на твердое ложе в положение лежа на боку (рис. 16.5, а). Нижние конечности должны быть согнуты в тазобедренных и коленных суставах. Голова максимально наклонена до соприкосновения подбородка с грудиной.

Для определения места пунктирования пальпируют наиболее выступающиеся точки подвздошных гребней, отмечают их и соединяют прямой линией ватным тампоном, смоченным 3 % спиртовым раствором

йода. Это так называемая линия Якоби; она проходит на уровне остистого отростка позвонка L_{IV} (по некоторым авторам, в промежутке $L_{III}-L_{IV}$). Пункцию производят между остистыми отростками $L_{III}-L_{IV}$ или $L_{IV}-L_V$ (рис. 16.5, б).

После того как намечено место пункции, кожу вокруг него на достаточном расстоянии дважды обрабатывают 70 % спиртом, затем смазывают 3 % спиртовым раствором йода. Во избежание попадания его на мозговые оболочки и раздражения их перед проколом излишек снимают марлевым шариком, смоченным в спирте. Затем производится местное обезболивание 0,5 % раствором новокаина до образования «лимонной корочки». Производят инфильтрацию раствором 5 % новокаина в количестве около 3–5 мл по ходу будущей пункции на глубину 2–4 см. После прохождения твердой мозговой оболочки (у взрослых это бывает на глубине 4–7 см, у детей — до 3 см) возникает ощущение «провала» иглы. После этого осторожно извлекают (обычно не полностью) мандрен из иглы. Заметив выделение жидкости, сразу же вставляют в павильон иглы конец соединительной трубки манометра и производят измерение ликворного давления. В положении больного лежа оно составляет в среднем 100–180 мм вод. ст. В положении сидя ликворное давление несколько выше — 200–300 мм вод. ст. Для измерения ликворного давления обычно используется простой водяной манометр — стерильная стеклянная трубочка с диаметром просвета 1 мм (если уровень ликвора поднимается на 10 см, то это соответствует давлению 100 мм вод. ст.). Патологические процессы, локализующиеся в полости черепа и в позвоночном канале, могут нарушать циркуляцию ликвора.

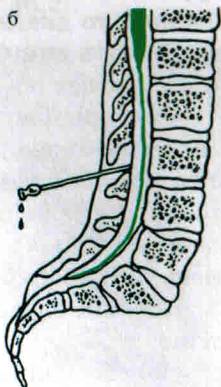
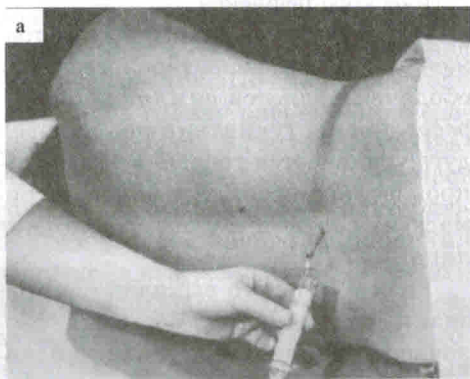


Рис. 16.5. Люмбальная пункция: а — техника процедуры; б — схема прохождения пункционной иглы