ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 7
Список сокращений 8

ГЛАВА 1. Основы анатомии и физиологии системы равновесия 9
Анатомия и физиология вестибулярной системы 9
Движения глаз 21
Мультисенсорная интеграция 25

ГЛАВА 2. Обследование пациентов с головокружением 29
Симптомы 29
Общие принципы клинического обследования 39
Исследование движений глазных яблок 41
Вестибулярные рефлекторные движения глаз 45
Позиционные пробы 50
Очки Френцеля 52
Поза и походка 54
Клиническое исследование слуха 56
Ортостатическое артериальное давление 57
Дополнительные исследования 57
Дифференциальная диагностика периферических и центральных вестибулярных расстройств 61
Методы нейровизуализации 62

ГЛАВА 3. Единичный эпизод длительного системного головокружения 65
Вестибулярный неврит 66
Поражения ствола мозга и мозжечка 72
Ушной герпес (синдром Рамсея–Ханта) 79
Первый приступ мигренозного головокружения 79
Первый приступ доброкачественного пароксизмального позиционного головокружения 80
Первый приступ болезни Меньера 80
Другие причины острого персистирующего системного головокружения 81
Тактика при диагностических затруднениях 82

ГЛАВА 4. Рецидивирующие системное и несистемное головокружения 83
Рецидивирующее системное головокружение 83
Мигренозное головокружение 84
Доброкачественное рецидивирующее системное головокружение 92
Болезнь Меньера 93
Головокружение при транзиторной ишемической атаке в вертебробазилярном бассейне 98
Вестибулярная пароксизмия: сосудистая компрессия преддверно-улиткового нерва? 101
Перилимфатическая фистула 103
Редкие причины рецидивирующего системного головокружения 104
Тактика при диагностических затруднениях 109
Несистемное рецидивирующее головокружение 110
Ортостатическая гипотензия 110
Сердечная аритмия 115
Панические атаки 117
Головокружение, связанное с приемом лекарственных препаратов 121
Другие причины рецидивирующего несистемного головокружения 126
Тактика при диагностических затруднениях 127

ГЛАВА 5. Позиционное головокружение 129
Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение вследствие поражения заднего полукружного канала 130
Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение вследствие каналолитиаза горизонтального полукружного канала 139
Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение вследствие купулолитиаза горизонтального полукружного канала 142
Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение вследствие поражения переднего полукружного канала 144
Мигренозное головокружение 144
Центральное позиционное головокружение 145
Другие причины позиционного головокружения 148
Тактика при диагностических затруднениях 151

ГЛАВА 6. Хронические несистемное головокружение и нарушение равновесия 153
Причины развития хронического головокружения 155
Пациенты с системным головокружением в анамнезе 156
Визуальное головокружение 157
Синдром дезориентации автомобилиста 157
Персистирующее постурально-перцептивное головокружение 158
Другие психогенные расстройства с головокружением 162
Хроническое мигренозное головокружение 163
Поздняя стадия болезни Меньера 163
Пациенты с прогрессирующим нарушением равновесия 164
Двусторонняя вестибулярная недостаточность 164
Неврологические расстройства, вызывающие прогрессирующие нарушения равновесия 167
Пациенты без системного головокружения или нарушения равновесия в анамнезе . . 168
Лечение пациентов с хроническим головокружением 168
Тактика при диагностических затруднениях 170

ГЛАВА 7. Головокружение, неустойчивость и падения у пожилых 171
Введение 171
Влияние физиологического старения на равновесие 173
Головокружение, вызванное лекарственными препаратами 174
Доброкачественное пароксизмальное позиционное головокружение 174
Ортостатическая гипотензия 175
Сосудистые нарушения 175
Неврологические заболевания 178
Страх перед падением и осторожная походка 182
Сердечная аритмия 183
Ортопедические заболевания 183
Падения у пожилых пациентов 183
Потеря сознания 186
Общие принципы обследования пациентов с падениями 189
Общие принципы предотвращения падений 190
Тактика при диагностических затруднениях 191

ГЛАВА 8. Лечение пациентов с головокружением 193
Разъяснение, информация и успокоение пациента 194
Реабилитация 195
Лекарственная терапия при головокружении, тошноте и рвоте 202
Оперативное лечение головокружения 209

Список рекомендуемой литературы 211
Предметный указатель 213

1 ОСНОВЫ АНАТОМИИ И ФИЗИОЛОГИИ СИСТЕМЫ РАВНОВЕСИЯ

Если вы читаете эту книгу, скорее всего вы практикующий врача. Мы понимаем ваше беспокойство о необходимости возвращаться и повторять базовые аспекты анатомии и физиологии. Мы уверяем, что все описанное в данной главе напрямую связано с диагностикой и лечением пациентов с головокружением.

Равновесие — результат постоянного взаимодействия вестибулярной, проприоцептивной и зрительной систем, которые интегрируются и модулируются на всех уровнях центральной нервной системы (ЦНС). Повреждение или дисфункция любой из этих систем может приводить к нарушениям равновесия или усугублять нетяжелые расстройства вестибулярного аппарата. Например, острое вирусное поражение вестибулярного нерва VIII пары черепных нервов (ЧН) (вестибулярный неврит) у молодого пациента без сопутствующих заболеваний вылечить несложно, даже при выраженном одностороннем нарушении вестибулярной функции. В то же время аналогичный вестибулярный неврит у пожилого пациента с дисфункцией зрительной, проприоцептивной систем или ЦНС может привести к стойкому нарушению равновесия.

АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ВЕСТИБУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ

Основные положения

- Лабиринт — лишь один из отделов системы равновесия, тем не менее головокружение чаще всего связано именно с поражением внутреннего уха.
- Полукружные каналы (горизонтальный, передний и задний) воспринимают угловые ускорения головы. Отолитовый отдел вестибулярного аппарата (сферический и эллиптический мешочки) — орган восприятия линейного ускорения, в том числе гравитационного.
- Каждое внутреннее ухо имеет по три полукружных канала и по два отолитовых органа. В большинстве вестибулярных тестов исследуют функциональное состояние только латерального полукружного канала, то есть одной пятой части лабиринта.
- Верхняя ветвь вестибулярного нерва состоит из афферентных волокон от переднего, горизонтального полукружных каналов и от эллиптического мешочка.

Нижняя ветвь содержит волокна от заднего полукружного канала и эллиптического мешочка. Поэтому у пациентов с вестибулярным невритом (нейронитом) могут возникать нарушение функции латерального полукружного канала и ДППГ, связанное с задним полукружным каналом.

- Кровоснабжение приблизительно повторяет схему иннервации, поэтому возможны изолированные нарушения кровоснабжения улитки или преддверия. Впрочем, за исключением случаев, когда поражается какая-либо концевая артериальная ветвь, обычно в равной степени страдают оба органа, а также ствол мозга.
- Фоновая активность вестибулярного аппарата (вестибулярный «тонус») объясняет, почему одностороннее выпадение его функции вызывает головокружение даже в том случае, когда голова неподвижна. Это также объясняет тот факт, что пациенты с единственным функционирующим лабиринтом могут распознавать движения головы во всех направлениях (движение, активирующее рецепторы соответствующего полукружного канала, увеличивает вестибулярный тонус, а движение в обратном направлении уменьшает его).

Анатомию и физиологию принято изучать как два отдельных предмета. Ниже мы постараемся объединить эти две дисциплины и, насколько это возможно, патологию, поскольку такой интегральный подход наиболее удобен для клинициста.

Головокружение и нарушения равновесия (см. также главу 2) у пациентов с различными заболеваниями вестибулярного анализатора часто схожи. Следовательно, для постановки правильного диагноза необходим анализ дополнительных симптомов, которые в большинстве случаев обусловлены поражением смежных структур. В связи с этим важно знать не только анатомию различных отделов вестибулярного анализатора, но и рядом расположенных образований.

Лабиринт состоит из костного лабиринта, расположенного в пирамиде височной кости, и лежащего внутри него перепончатого лабиринта. В перепончатом лабиринте находится рецепторный эпителий, который воспринимает звуковые колебания (в улитке) и движения тела (в преддверии). Перепончатый лабиринт заполнен эндолимфой, омывающей рецепторный эпителий; полость между перепончатым и костным лабиринтами заполнена перилимфой. Вестибулярный (задний) лабиринт состоит из специализированных органов: полукружных каналов с ампулярными гребешками, регистрирующих угловое ускорение, и отолитовой системы, регистрирующей линейное и гравитационное ускорения.

Полукружные каналы

Каждое внутреннее ухо (левое и правое) содержит три полукружных канала, один из которых (горизонтальный) расположен горизонтально, а два других (передний и задний) вертикально. Все три полукружных канала расположены приблизительно под прямым углом по отношению друг к другу и поэтому могут воспринимать угловое движение в любой плоскости или направлении (рис. 1-1). Восприятие движений головы обеспечивается активацией правых и левых полукружных каналов, находящихся в плоскости движения и таким образом образующих функциональные пары.

- Горизонтальные каналы регистрируют повороты головы в горизонтальной плоскости.
- Движения головы в диагональных или наклонных плоскостях (например, в случае, если повернутая вправо на 45° голова наклоняется вверх и вниз) регистри-

руются передним полукружным каналом одной стороны и задним полукружным каналом другой стороны. В приведенном примере активируются левый передний и правый задний каналы (см. рис. 1-1).

- Движение головы вниз в сагиттальной плоскости стимулирует оба передних и ингибирует оба задних канала; движение головы вверх в этой же плоскости оказывает противоположное действие.
- Наклон головы к плечу стимулирует передний и задний каналы на одной стороне и ингибирует оба вертикальных канала на другой.

Механизм активации рецепторов полукружного канала показан на рис. 1-2.

Каждый полукружный канал одним концом свободно сообщается с преддверием, другой конец канала расширен — так называемая ампула, в области которой находится ампулярный гребешок, содержащий рецепторный эпителий — волосковые клетки. Волоски (реснички) последних погружены в желеобразную массу — так называемый ампулярный купол (купула), который соединяется со стенками канала. Отклонение купулы при угловых движениях головы сопровождается сгибанием волосков чувствительных клеток, что приводит к генерации потенциала действия, который воспринимается вестибулярным нервом. Как показано на рис. 1-2, поворот головы влево вызывает смещение эндолимфы в противоположную сторону и, таким образом, отклоняет купулу.

Напомним, что каждый полукружный канал имеет открытый и закрытый (купулярный) конец: лечение доброкачественного пароксизмального позиционного

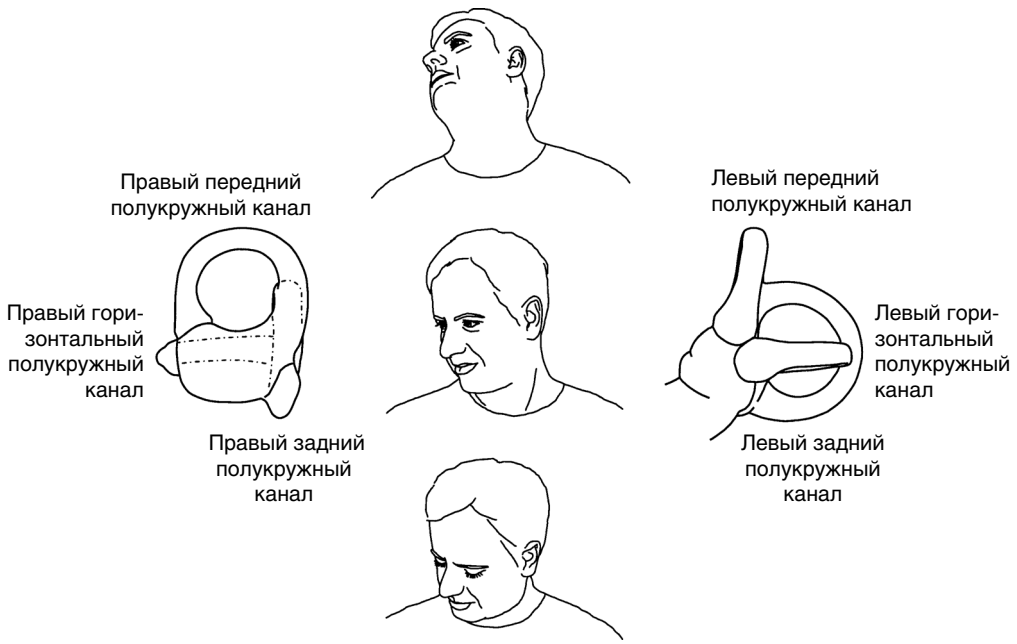

Рис. 1-1. Расположение полукружных каналов. Рисунок демонстрирует пары полукружных каналов, которые активируются при движении головы в наклонной (диагональной) плоскости. При наклонах повернутой на 45° вправо головы вверх и вниз ее перемещения воспринимаются левым передним и правым задним полукружными каналами

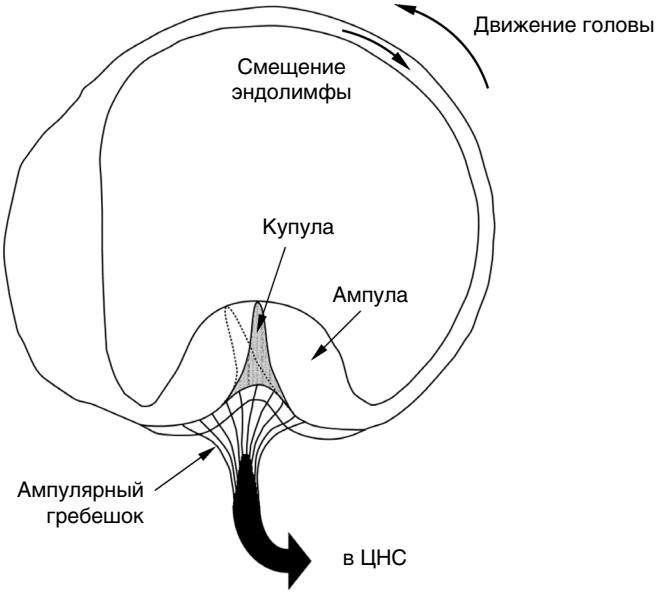

Рис. 1-2. Активация рецепторов полукружного канала. При ротации головы в определенном направлении эндолимфатическая жидкость смещается в противоположную сторону. Перемещающаяся эндолимфа оказывает давление на купулу и тем самым раздражает рецепторный эпителий. При длительной ротации головы (>30 с) эндолимфа прекращает смещаться относительно головы и раздражение канала постепенно прекращается

головокружения (ДППГ) с помощью репозиционных маневров основано на изменении положения головы пациента таким образом, чтобы частицы выходили через открытый конец полукружного канала.

Таким образом, в ЦНС поступает информация, в какой плоскости происходит перемещение головы, исходя из того, какие каналы активированы. Кроме того, ЦНС воспринимает, насколько быстро перемещается голова, что определяется по частоте потенциалов действия преддверного нерва (последняя, в свою очередь, зависит от величины отклонения купулы при перемещении эндолимфы).

Вестибулярный тонус

Концепция вестибулярного тонуса весьма важна в практическом плане, поскольку имеет непосредственное отношение к оценке клинических проявлений. Использование термина «тонус» связано с тем, что даже в отсутствие движений головы полукружные каналы (и соответственно вестибулярный нерв) генерируют потенциал действия — так называемый тонический потенциал. Волосковые рецепторные клетки в каждом из полукружных каналов ориентированы таким образом, что смещение купулы в одну сторону усиливает афферентную импульсацию по вестибулярному нерву, при смещении купулы в противоположную сторону она снижается. Например, поворот головы вправо будет увеличивать афферентную импульсацию правого горизонтального полукружного канала и уменьшать афферентную импульсацию левого горизотнального полукружного канала. Головной мозг воспринимает

направление поворота головы, так как на одной стороне нервная активность возрастает, а на другой уменьшается. Из сказанного выше следуют два практически важных вывода.

- У пациента с односторонней гипофункцией вестибулярного анализатора головокружение возникает даже в покое (в отсутствие движений головы). Разница в тонической афферентной импульсации слева и справа ошибочно воспринимается ЦНС как перемещение головы.
- Даже в случае полного стойкого выпадения функции полукружного канала с одной стороны головной мозг способен различать угловые движения. Сохранившийся полукружный канал противоположной стороны способен воспринимать перемещение головы в обоих направлениях в соответствующей плоскости (путем уменьшения или увеличения афферентной импульсации). Эта возможность сохранившегося лабиринта воспринимать перемещения головы составляет основу вестибулярной компенсации, которая обеспечивает восстановление вестибулярных функций у пациентов с односторонним поражением вестибулярного анализатора.

Кратковременные и длительные угловые перемещения головы

Отдельно следует разобрать особенности функционирования полукружных каналов при кратковременных и длительных угловых перемещениях головы, поскольку они имеют клиническое значение.

Быстрые кратковременные угловые перемещения головы

Как уже указывалось выше, угловое перемещение головы в той или иной плоскости вызывает активацию полукружного канала на одной стороне и угнетение — на другой, однако эти разнонаправленные изменения афферентной импульсации не являются строго симметричными. При активации полукружного канала афферентный сигнал практически не имеет предела «насыщения», раздражение нерва увеличивается пропорционально увеличению скорости движения. Напротив, при угнетении полукружного канала существует предел «насыщения», поскольку афферентная импульсация не может уменьшиться ниже нуля (то есть на определенном этапе полностью прекращается).

Клиническое значение указанной особенности заключается в том, что при быстром ускорении в сторону поражения угловая скорость не будет в полном объеме воспринята сохранившимся лабиринтом, так как существует предел снижения афферентной импульсации. По этой причине во время быстрых движений головой в сторону пораженного лабиринта у пациентов могут возникнуть неустойчивость, головокружение или осциллопсия.

Указанный феномен также лежит в основе положительного теста поворота головы (см. главу 2) — недостаточность компенсаторного перемещения глазных яблок (происходящего с участием вестибулярного анализатора) во время быстрого поворота головы в сторону пораженного лабиринта. Вместо плавного компенсаторного перемещения глазных яблок врач наблюдает саккаду с повторной фиксацией взора. Этот признак свидетельствует о пониженной активности лабиринта на стороне поворота головы (см. раздел «Вестибулоокулярный рефлекс»).

Длительные угловые перемещения головы

Отклонение купулы происходит вследствие инерционного смещения эндолимфы. В качестве наглядного примера можно представить себе жидкость (эндолимфа) в чашке (череп). При резком повороте чашки в первый момент жидкость останется на месте. Это «движение» эндолимфы относительно полукружного канала и отклоняет купулу. Скорость «движения» эндолимфы относительно полукружного канала будет максимальной в начале движения. Возвращаясь к примеру, если продолжать вращать чашку, через некоторое время жидкость внутри будет двигаться с такой же скоростью. По этой причине — максимальном отклонении купулы в начале движения, или в фазе ускорения, — следует считать полукружные каналы органами, воспринимающими изменение скорости (то есть ускорение), но не собственно скорость перемещения.

Таким образом, при вращении головы с постоянной скоростью со временем наступает момент, когда череп и эндолимфа вращаются с одинаковой скоростью, то есть отсутствует относительное смещение эндолимфы и полукружного канала. Во время длительного вращения отклонение купулы и соответственно вестибулярная импульсация постепенно уменьшаются и в конечном счете примерно через 15–20 с непрерывного вращения возвращаются к фоновой. При прекращении движения инерционное смещение эндолимфы отклоняет купулу в другом направлении. Именно поэтому при резком прекращении продолжительного вращения (например, на карусели) ощущение вращения сохраняется еще некоторое время.

Этот феномен лежит в основе «стоп-теста», который проводят на кресле Барани (или на вращающемся офисном кресле). Обследуемого усаживают на вращающееся кресло, которое крутят в течение 20–30 с, после чего резко останавливают. У обследуемого возникает головокружение, если посмотреть на его глазные яблоки, можно заметить их ритмичные содружественные подергивания — вестибулярный нистагм. Сравнение продолжительности нистагма после вращения вправо и влево позволяет оценить симметричность вестибулярных функций (оценка которой лежит в основе всех вестибулярных тестов).

Отолитовая система

Функция отолитовой системы — восприятие линейных ускорений головы. Поскольку сила тяжести также линейное ускорение, отолитовые рецепторы воспринимают наклон головы в соответствии с вектором силы тяжести. С каждой стороны расположены по два отолитовых органа — сферический и эллиптический мешочки. Схематично они показаны на рис. 1-3.

Чувствительность отолитовых волосковых клеток к линейному ускорению определяется массой тяжелых кристаллов кальция — отолитов, находящихся в отолитовой мембране между волосками клеток. При ускорении головы тяжелая, нагруженная отолитами мембрана «отстает», отклоняя, таким образом, волоски клеток и генерируя потенциал действия в афферентных вестибулярных волокнах. Близкое к горизонтальному расположение эллиптического мешочка делает его чувствительным к линейному ускорению в горизонтальной плоскости. Сферический мешочек расположен почти в вертикальной плоскости, поэтому он чувствителен к ускорению в сагиттальной плоскости.

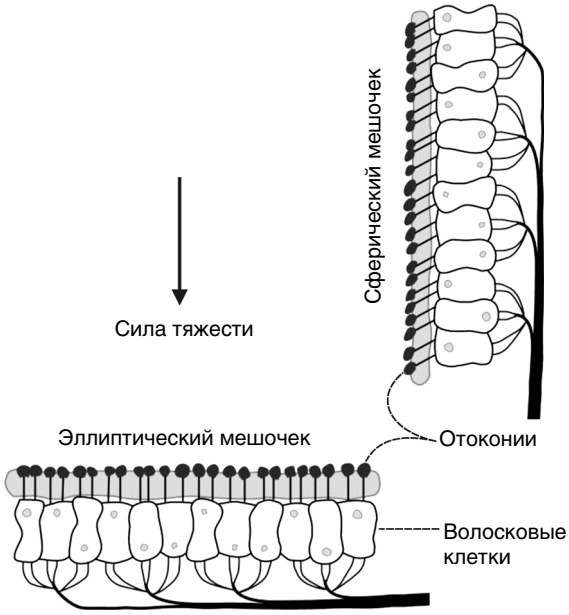

Рис. 1-3. Отолитовые органы. Обратите внимание на желеобразную мембрану, содержащую кристаллы карбоната кальция (отолитовая мембрана). В нормальном вертикальном положении головы эллиптический мешочек расположен почти горизонтально, сферический мешочек — почти вертикально. В таком положении сила тяжести (стрелка) отклоняет волоски клеток от исходного положения преимущественно в сферическом мешочке. Следует отметить, что линейное ускорение при движении головы вверх будет оказывать точно такой же эффект

Важно учитывать, что обычные движения головы комбинированные, то есть сопровождаются линейными и угловыми ускорениями в разных плоскостях и направлениях. Совместное функционирование четырех отолитовых органов и шести полукружных каналов позволяет воспринимать любые сложные перемещения в пространстве. В связи с этим следует напомнить, что большинство рутинных вестибулярных тестов (калорические и вращательные тесты) основаны на изучении функции горизонтальных полукружных каналов, то есть всего лишь 20% всего вестибулярного аппарата. Очевидно, именно поэтому у некоторых пациентов с вестибулярной симптоматикой результаты вестибулярных тестов находятся в пределах нормы.

Очевидно, что отолитовые органы чувствительны к звуку. Данное свойство нашло применение в клинической практике и используется в методе вестибулярных вызванных миогенных потенциалов (VEMP), в ходе которого используются громкие звуки (обычно щелчки) для активации потенциалов.

Иннервация и кровоснабжение лабиринта

Афферентную иннервацию полукружных каналов и отолитовых органов обеспечивает вестибулярный нерв (рис. 1-4). Прежде чем достичь преддверного узла Скарпа (где находятся тела чувствительных нейронов), нервные волокна группируются в два пучка. Верхняя часть вестибулярного нерва содержит волокна от переднего и горизонтального полукружных каналов, а также от эллиптического мешочка. Нижняя часть вестибулярного нерва состоит из волокон от заднего полукружного канала и сферического мешочка. Аксоны нейронов, тела которых находятся в узле Скарпа, далее проходят через внутренний слуховой проход и присоединяются сзади к улитковому нерву, формируя преддверно-улитковый нерв (VIII пара ЧН).

Такое анатомическое распределение позволяет объяснить несколько клинических особенностей. Например, при вирусном вестибулярном неврите обычно

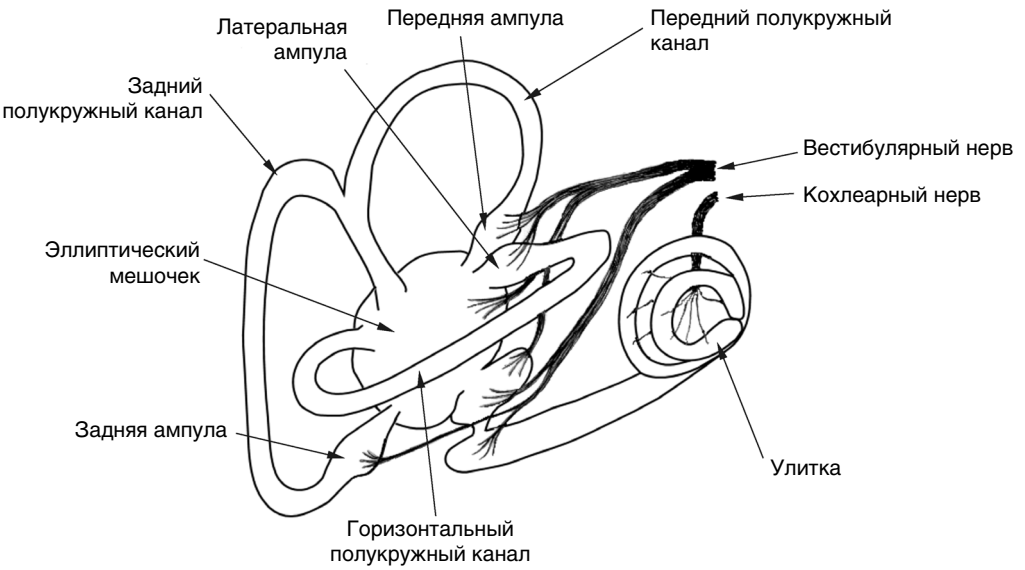

Рис. 1-4. Иннервация лабиринта. Показаны две части вестибулярного нерва — верхняя и нижняя

поражается только верхняя часть вестибулярного нерва. Поражение горизонтального полукружного канала обусловливает утрату его возбудимости при калорической пробе (см. главу 2). Вовлечение в патологический процесс эллиптического мешочка может привести к разрушению отолитовой мембраны и выпадению в преддверие кристаллов кальция, откуда они могут попасть в просвет заднего полукружного канала. Поэтому у некоторых пациентов после эпизода вестибулярного неврита появляется позиционное головокружение: задний полукружный канал и нижняя часть вестибулярного нерва (функции которых сохранны) реагируют на аномальные движения эндолимфы, создаваемые находящимися в просвете канала отолитами (см. рис. 5-1).

Артериальная кровь к лабиринту поступает из артерии лабиринта (внутренней слуховой артерии), которая обычно отходит от передней нижней мозжечковой артерии, реже — от основной артерии. От артерии лабиринта отходит передняя преддверная артерия, обеспечивающая кровью передний и горизонтальный полукружные каналы, а также эллиптический мешочек (эти же структуры иннервирует верхняя часть вестибулярного нерва) (см. рис. 1-5). Артерия лабиринта продолжается как общая улитковая артерия и делится на две конечные ветви: преддверно-улитковую артерию, снабжающую кровью задний полукружный канал, сферический мешочек (то есть образования, иннервируемые нижней частью вестибулярного нерва), а также основной завиток улитки; и собственную улитковую артерию, несущую кровь к большей части улитки.

Можно отметить, что, как и в других областях тела, области иннервации и кровоснабжения в целом совпадают. Следовательно, острое локальное поражение переднего/горизонтального полукружных каналов и снижение слуха могут быть как результатом нарушения кровообращения в передней преддверной артерии, так и неврита верхней части вестибулярного нерва (при вестибулярном неврите).

Другой клинический пример — синдром передней нижней мозжечковой артерии, при котором наблюдают сочетание односторонних глухоты, нарушений

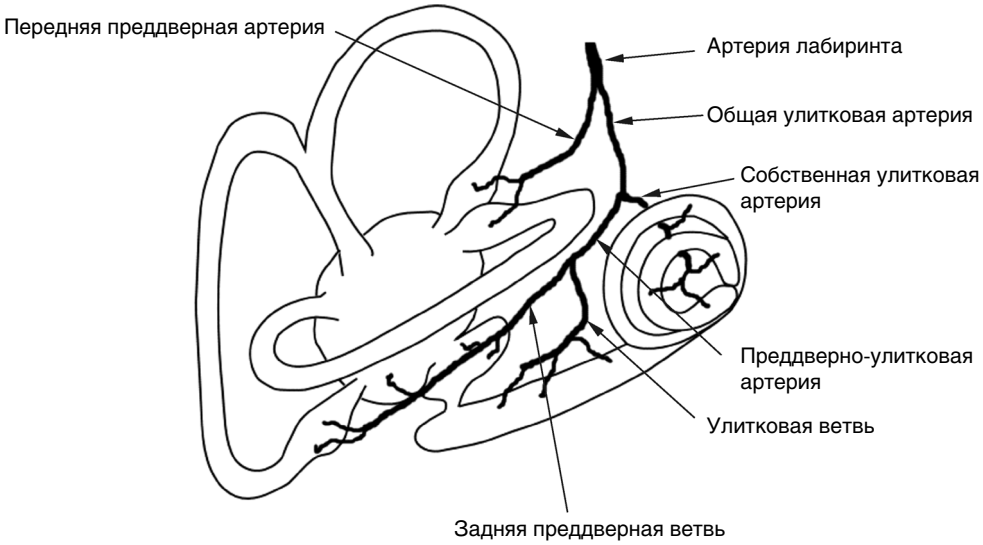

Рис. 1-5. Артериальное кровоснабжение лабиринта. Артерия лабиринта (внутренняя слуховая артерия) — ветвь передней нижней мозжечковой артерии. Передняя преддверная артерия снабжает кровью образования, иннервируемые верхней частью вестибулярного нерва (см. рис. 1-4), то есть передний и горизонтальный полукружные каналы

функции полукружных каналов и мозжечковых симптомов (напомним, что артерия лабиринта обычно отходит от передней нижней мозжечковой артерии). Зная анатомию, можно утверждать, что вероятность того, что инсульт или транзиторная ишемическая атака (ТИА) в вертебробазилярном бассейне будут проявляться изолированным головокружением (в отсутствие нарушений слуха и симптомов поражения мозжечка/ствола/затылочной доли), крайне мала. Поэтому следует предостеречь от гипердиагностики «сосудистого головокружения» вследствие «вертебробазилярной недостаточности», если нет сопутствующих симптомов со стороны ЦНС или нарушений слуха.

Центральные проводящие пути

Вестибулярный проводящий путь начинается с первичных вестибулярных нейронов, тела которых лежат в преддверном узле (узле Скарпа) во внутреннем слуховом проходе. Эти нейроны заканчиваются на вестибулярных ядрах ствола мозга. В свою очередь нейроны вестибулярных ядер связаны с: а) таламокортикальными структурами; б) ядрами глазодвигательных нервов через систему медиального продольного пучка; в) спинным мозгом; г) мозжечком; д) вегетативными центрами продолговатого мозга (рис. 1-6). Это наглядный пример клинико-анатомической корреляции, объясняющей тот факт, что у пациентов с вестибулярной дисфункцией возникают: а) иллюзия вращения (системное головокружение); б) нистагм; в) неустойчивость со склонностью к падению в сторону поражения; г) шаткая походка; д) вегетативные симптомы — тошнота, рвота, потливость (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Центральные восходящие пути и симптомы, связанные с их поражением

Пути	Симптомы
Вестибулокортикальный	Головокружение
Вестибулоокуломоторный	Нистагм
Вестибулоспинальный	Неустойчивость
Вестибуловегетативно-лимбический	Тошнота, потливость, тревога

Топическая диагностика

Применительно к клинической практике знание анатомии позволяет получить ответы на два важных вопроса. Первый из них — выяснение, какие функции нарушатся при повреждении того или иного образования или проводящего пути, второй — уточнение, какие структуры располагаются рядом с интересующим проводящим путем. Применительно к вестибулярной системе ответ на первый вопрос прост: ее поражение на любом уровне — от внутреннего уха до коры головного мозга — будет сопровождаться головокружением или неустойчивостью. Следовательно, в основе топической диагностики при вестибулярных нарушениях будет лежать анализ сопутствующих симптомов, отражающих поражение структур, расположенных рядом с вестибулярной системой. В пределах височной кости к этим структурам относятся кортиев орган и улитковый нерв; после выхода из внутреннего слухового прохода рядом с преддверно-улитковым (VIII) нервом располагаются V, VI и VII пары ЧН (табл. 1.2).

Таблица 1.2. Локализация и структуры

Топический диагноз с указанием близлежащих структур	
Внутреннее ухо/височная кость	Улитка и улитковый нерв
Внутренний слуховой проход	V, VI, VII пары черепных нервов и улитковый нерв
Ствол мозга	III, IV, V, VI, VII, IX, X пары черепных нервов и мозжечок

Вестибулярные и кохлеарные проводящие пути разделяются вскоре после входа в ствол мозга в области мостомозжечкового угла, поскольку их волокна заканчиваются на вестибулярных (медиальных) и кохлеарных (латеральных) ядрах соответственно. Из этого следуют два клинически важных аспекта.

- При поражениях в области лабиринта, височной кости и в области мостомозжечкового угла вестибулярные расстройства часто сопровождаются односторонними нарушениями слуха.
- Центральные вестибулярные расстройства редко сочетаются с клинически манифестными нарушениями слуха. Это связано не только с разделением вестибулярных и кохлеарных проводящих путей в ЦНС, но также с наличием множественных перекрестов и билатеральным представительством центральных слуховых проводящих путей.

В стволе мозга в пределах относительно небольшого анатомического пространства сосредоточено множество жизненно важных ядер и проводящих путей. При этом представительство вестибулярного анализатора в стволе мозга довольно велико (что, несомненно, указывает на большое значение системы равновесия в эволюционном плане). Поэтому вестибулярные симптомы при поражении ствола мозга — достаточно частое явление. Рядом с вестибулярными проводящими путями располагаются

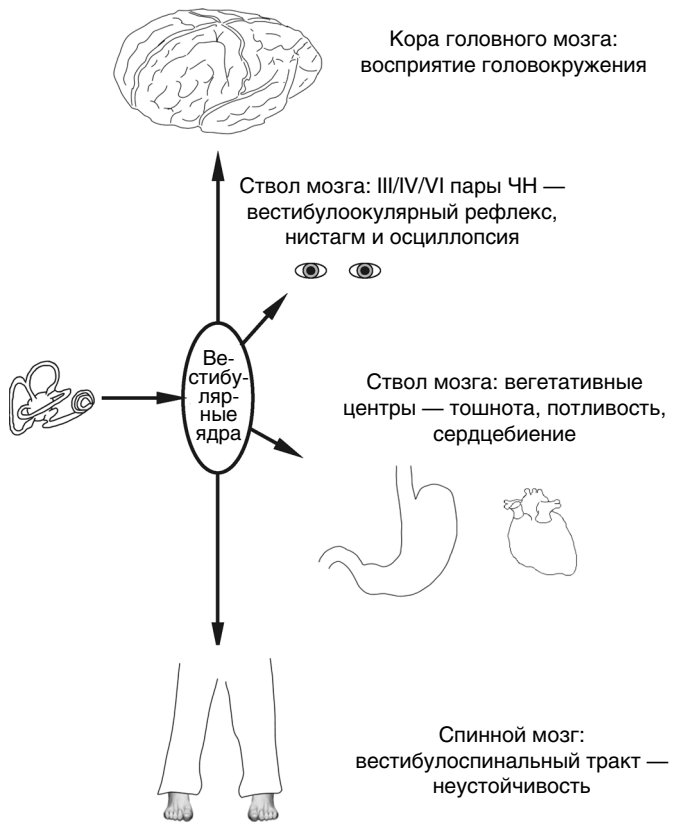

Рис. 1-6. Центральные проекции вестибулярных нейронов, объясняющие симптомы, возникающие при острых вестибулярных нарушениях: головокружение (кора головного мозга), нистагм и осциллопсия (ядра глазодвигательных нервов), неустойчивость (вестибулоспинальные пути), вегетативные симптомы

ядра многих ЧН: III, IV, VI (их поражение сопровождается, в частности, двоением), V (снижение чувствительности кожи лица), VII (слабость мимических мышц), IX, X (нарушения глотания и артикуляции) пар (рис. 1-7). Вестибулярная система в функциональном плане тесно связана с мозжечком, что объясняет наличие головокружения при его поражениях. В свою очередь, при центральных вестибулярных расстройствах часто отмечают мозжечковую атаксию как следствие анатомической близости вестибулярных структур и трех ножек мозжечка.

Симптомы со стороны длинных проводящих путей (гемианестезия, гемипарез) при стволовых вестибулярных поражениях наблюдают реже, чем мозжечковые расстройства или симптомы поражения ЧН. Кортикоспинальный (пирамидный) и соматосенсорный (медиальная петля) пути проходят в основании ствола мозга, тогда как вестибулярные проводящие пути располагаются в покрышке ствола, на дне IV желудочка (см. рис. 1-7).

Вопрос о корковом представительстве вестибулярного анализатора до сих пор остается нерешенным. Неясно, существуют ли специфические области коры, ответственные за вестибулярные функции, или же вестибулярные пути проецируются на мультисенсорные области, участвующие в пространственной ориентации (что, в частности, объясняет редкость системного головокружения при кортикальных поражениях). Вращательное головокружение может быть вызвано электрической стимуляцией или повреждением коры островковой доли (иногда ее обозначают как теменно-островковую вестибулярную кору).

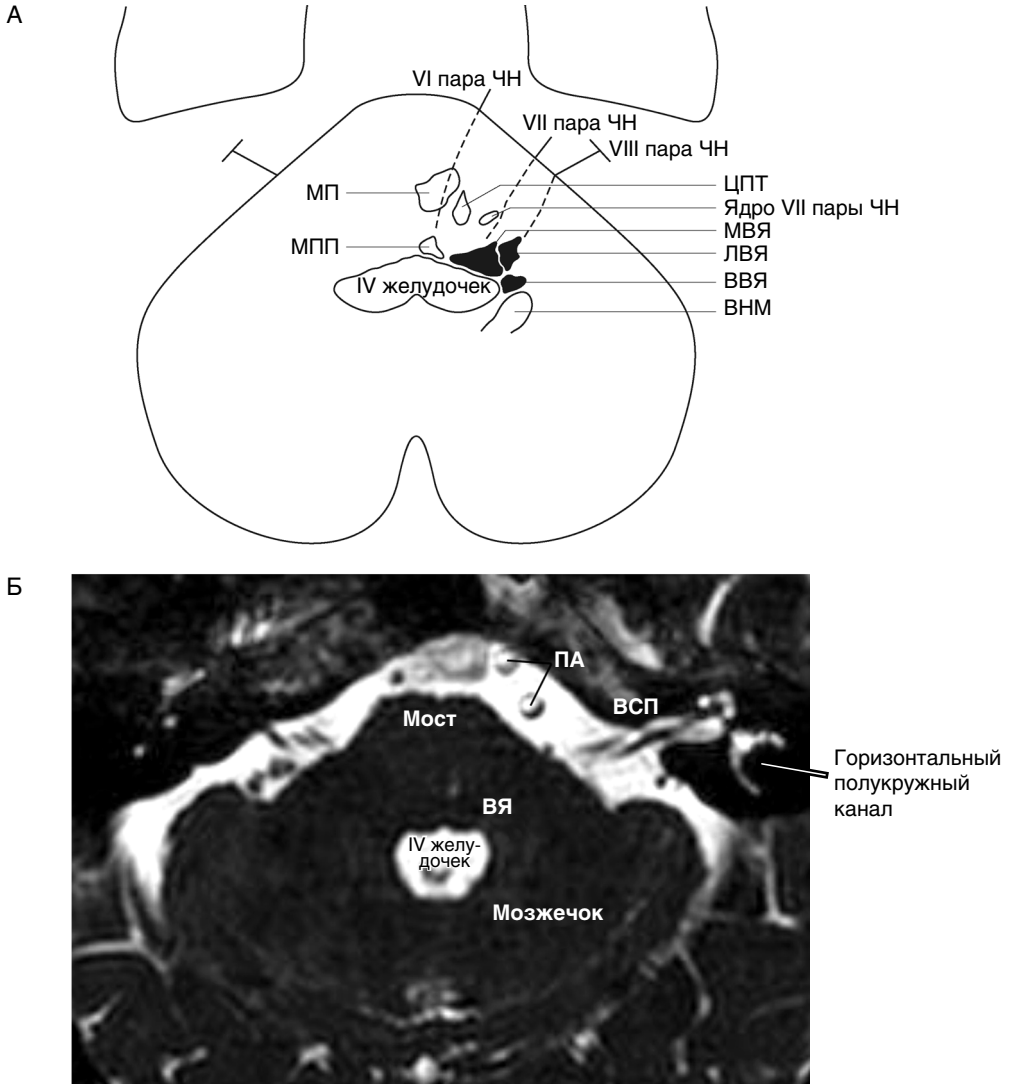

Рис. 1-7. Структуры, располагающиеся рядом с образованиями вестибулярного анализатора в стволе мозга (уровень нижнего моста). А — латеральное (ЛВЯ), медиальное (МВЯ) и верхнее (ВВЯ) вестибулярные ядра на дне IV желудочка. Поражение VI пары ЧН и медиального продольного пучка (МПП) обусловливает глазодвигательные нарушения, такие как двоение. Поражение ядер VII и V пар ЧН вызывает слабость мимической мускулатуры и снижение поверхностной чувствительности на лице соответственно. Вовлечение в процесс центрального покрышечного тракта (ЦПТ) и верхней ножки мозжечка (ВНМ) может приводить к атаксии. Поражение медиальной петли (МП) приводит к нарушению чувствительности на контралатеральной стороне тела. Б — МРТ на соответствующем уровне. ВСП — внутренний слуховой проход, содержащий преддверно-улитковый и лицевой нервы; ПА — позвоночные артерии; ВЯ — вестибулярные ядра (предоставлено Dr D. Behrendt, Dept of Radiology, Schlosspark-Klinik, Berlin)