

# МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИССЛЕДОВАНИЯ КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА

Подготовили

Студенты группы БМИ-15

Зубкова А., Леуцкий Н.

Наиболее важными элементами, положенными в основу классификации рисков заболевания, являются:

время  
возникновения;

основные факторы  
возникновения;

характер учета;

характер  
последствий;

сфера  
возникновения  
и другие

# Симптоматика и методы исследования координации движений

Нарушение координации движений, или атаксия (от греч. ataxia— беспорядок), — одно из часто наблюдаемых расстройств моторики. Сила мышц конечностей может быть сохранена полностью. Однако движения становятся неловкими, неточными, нарушаются их преемственность и последовательность, равновесие при стоянии и ходьбе.

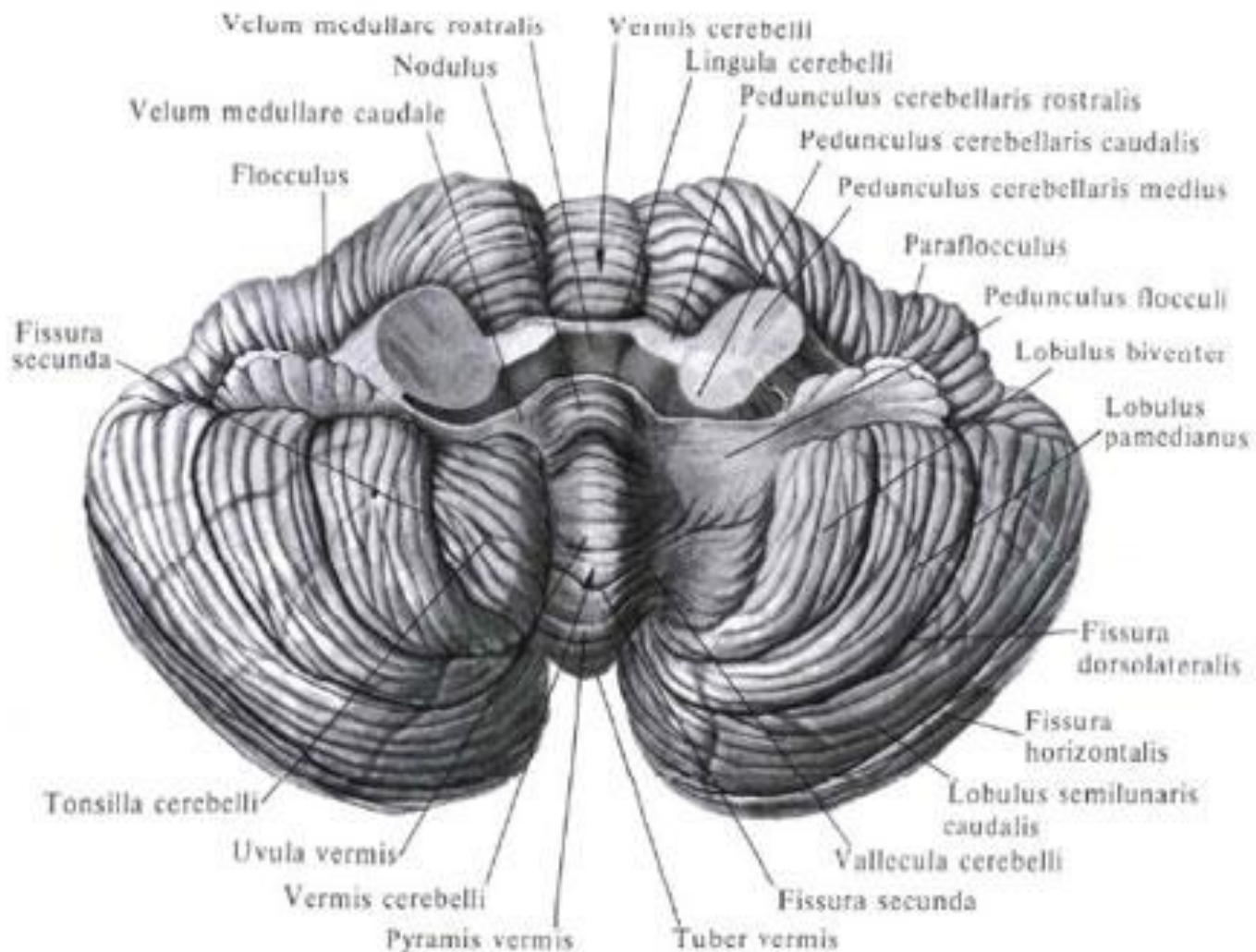
Выделяют:

- атаксию статическую — нарушение равновесия при стоянии или невозможность удержать конечность в приданном положении
- атаксию динамическую — дискоординацию при ходьбе и движении конечностей.

Основные виды нарушения координации движений, которые развиваются при поражении:

- а) мозжечка (мозжечковая атаксия);
- б) вестибулярного аппарата (вестибулярная атаксия);
- в) проводников глубокомышечной чувствительности (сенситивная, или заднестолбовая, атаксия);
- г) коры лобной или височно-затылочной области (корковая атаксия).

## Мозжечок, вид снизу и спереди



# Вестибулярная атаксия

Вестибулярный нерв начинается от узла Скарпа — ganglion Scarpaе, лежащего в глубине внутреннего слухового прохода (1-й нейрон). Периферические отростки клеток узла идут ампулам трех полукружных каналов, эллиптическому (utrunculus) и сферическому (sacculus) мешочкам, а центральные отростки подходят к вестибулярным ядрам

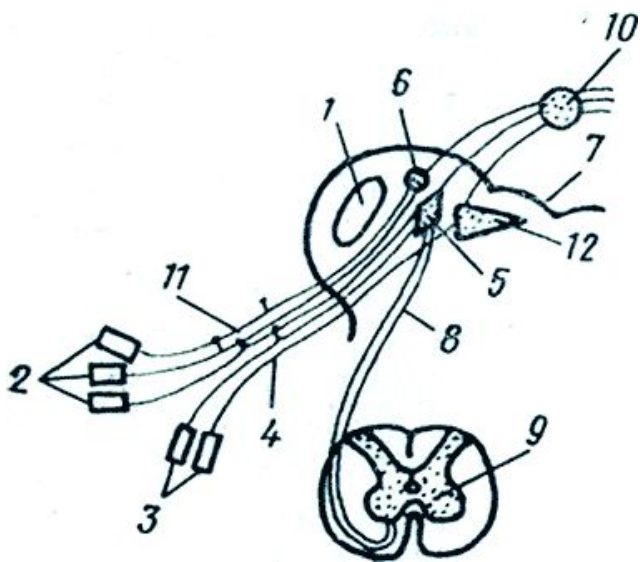


Схема вестибулярной иннервации:  
1 — веревчатое тело; 2 — ампулы трех полукружных каналов лабиринта; 3 — два перепончатых преддверия; 4 — вестибулярный нерв; 5 — ядро Дейтерса; 6 — верхнее ядро Бехтерева; 7 — дно IV желудочка; 8 — tractus vestibulo-spinalis; 9 — передний рог спинного мозга; 10 — ядро червя и крыша мозжечка; 11 — клетки узла Скарпа с их периферическими и центральными отростками; 12 — треугольное ядро ствола мозга.

# Корковая атаксия

При поражении лобной и височно-затылочной областей или перечисленных выше путей развиваются нарушения координации движений по типу корковой атаксии, которая в какой-то степени похожа на мозжечковую. Основные различия между ними состоят в следующем:

1. Корковая атаксия развивается на стороне, противоположной локализации очага поражения в коре мозга (а не на стороне очага, как при поражении мозжечка).

2. Корковая атаксия сопровождается другими симптомами поражения лобной (изменение психики, хватание, нарушение обоняния, парез лицевого нерва) или височно-затылочной области (гомонимная гемианопсия, скотомы, слуховые, обонятельные, вкусовые или зрительные галлюцинации, сенсорная афазия, приступы коркового головокружения и т. д.).

# Заднестолбовая (сенситивная) атаксия

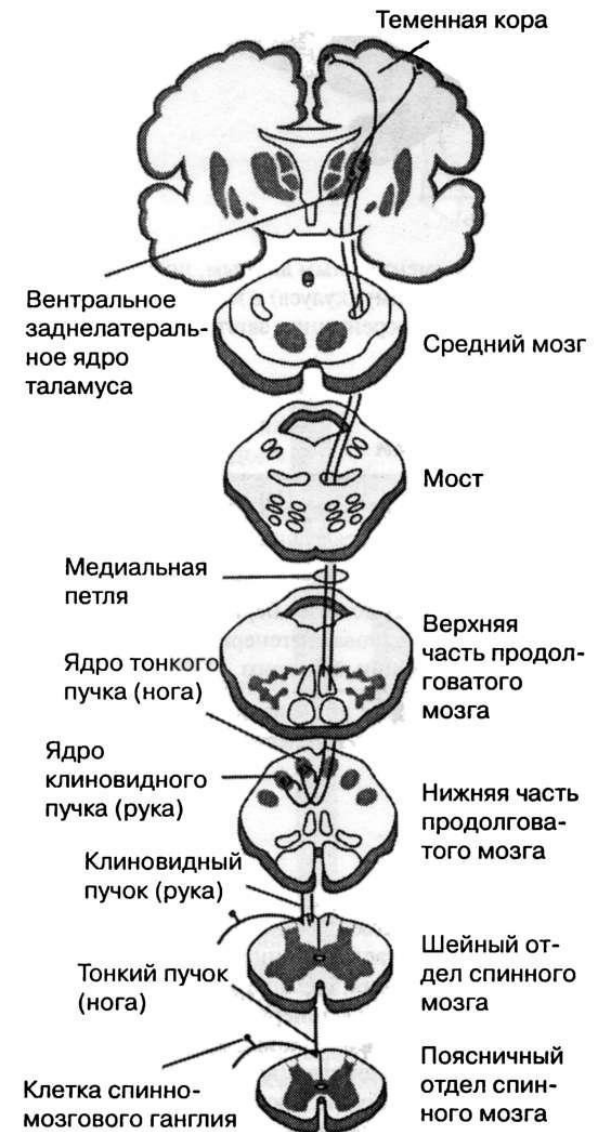
Пути глубокомышечной чувствительности начинаются от особых нервных окончаний, лежащих в мышцах, сухожилиях, связках, надкостнице (1-й нейрон), через задние корешки нервные волокна входят в задние столбы, где образуют пучки Голя и Бурдаха, и направляются в ствол мозга (2-й нейрон), откуда после перекреста (медиальная петля) и перерыва в зрительном бугре (3-й нейрон) через задний отдел заднего бедра внутренней капсулы восходят к коре теменной доли головного мозга (4-й нейрон) — в область задней центральной извилины (поля 1, 2, 3, 5, 7).



# Заднестолбовая (сенситивная) атаксия

Сенситивная атаксия возникает при поражении задних столбов, реже — периферических нервов, задних корешков, зрительного бугра, коры теменной доли мозга.

Сенситивная атаксия наблюдается при спинной сухотке, фуникулярном миелозе, некоторых формах полиневритов, при сосудистых очагах или опухолях, локализующихся в области внутренней капсулы, зрительного бугра или теменной доли мозга. В зависимости от локализации поражения сенситивная атаксия может быть выражена во всех конечностях либо только в обеих ногах или одной ноге, одной руке и т. д.



# Исследование и дифференцирование мозжечковой (МА), вестибулярной (ВА), корковой (КА) и сенситивной (СА, заднестолбовой) атаксии

Вид исследования	Методика исследования	Симптомы атаксии
Поза Ромберга	Больному предлагают: стоять со сдвинутыми ногами, с открытыми или закрытыми глазами	МА — больной шатается или падает в сторону пораженного полушария, При поражении червя мозжечка падение происходит чаще всего назад ВА — больной шатается или падает. Атаксия усиливается при поворотах головы КА — больной шатается или падает в сторону, противоположную очагу поражения СА — отмечается общая неустойчивость. Закрывание глаз усиливает явление атаксии. Определяется нарушение глубокомышечной чувствительности в нижних конечностях.

Услож-  
ненная  
поза  
Ромберга

Больному предлагают: а)  
стоять, выставив одну ногу  
перед другой (пяткой к  
носке на одной линии)  
сначала с открытыми, а  
затем с закрытыми  
глазами;  
б) стоять на пальцах;  
в) стоять на одной ноге с  
открытыми, а затем с  
закрытыми глазами

МА — наблюдаются те же  
нарушения, что и в  
обычной позе Ромберга, но  
они более выражены.  
Контроль зрения мало  
влияет на степень атаксии  
ВА — наблюдаются те же  
нарушения, что и в  
обычной позе Ромберга.  
Выключение зрения  
несколько усиливает  
атаксию  
КА — в тяжелых случаях  
поражения лобной доли  
больной, не имея  
параличей, не может стоять  
(астазия). Контроль зрения  
относительно мало влияет  
на степень атаксии СА —  
отмечаются те же  
симптомы, что и в обычной  
позе Ромберга, но они более  
выражены. Контроль зрения  
оказывает большое влияние  
— закрывание глаз резко  
усиливает атаксию

Услож-  
ненная  
поза  
Ромберга

Больному предлагают: а) стоять, выставив одну ногу перед другой (пяткой к носку на одной линии) сначала с открытыми, а затем с закрытыми глазами;  
б) стоять на пальцах;  
в) стоять на одной ноге с открытыми, а затем с закрытыми глазами

МА — наблюдаются те же нарушения, что и в обычной позе Ромберга, но они более выражены. Контроль зрения мало влияет на степень атаксии ВА — наблюдаются те же нарушения, что и в обычной позе Ромберга. Выключение зрения несколько усиливает атаксию КА — в тяжелых случаях поражения лобной доли больной, не имея параличей, не может стоять (астазия). Контроль зрения относительно мало влияет на степень атаксии СА — отмечаются те же симптомы, что и в обычной позе Ромберга, но они более выражены. Контроль зрения оказывает большое влияние — закрывание глаз резко усиливает атаксию

<p>Пальце-носовая проба</p>	<p>Больному предлагают дотянуться указательным пальцем до кончика носа сначала с открытыми, а затем — с закрытыми глазами</p>	<p>зрения резко усиливает атаксию МА — на стороне поражения наблюдается промахивание, а при поднесении пальца к носу — дрожание кисти (интенционный тремор)          В А — при выполнении пробы в положении лежа (если нет головокружения) существенных нарушений может и не быть          КА — наблюдается промахивание на стороне, противоположной очагу поражения          СА — промахивание резко усиливается при закрывании глаз.          Наблюдается нарушение глубокомышечной чувствительности рук</p>
<p>Пяточно-коленная проба</p>	<p>Больному предлагают достать пяткой до колена другой ноги и провести пяткой по голени вниз до стопы и затем вверх до колена с открытыми и закрытыми глазами</p>	<p>МА — наблюдаются промахи и соскакивание пятки с колена и голени на стороне поражения          ВА — при выполнении пробы существенных нарушений может не быть          КА — отмечается промахивание на стороне, противоположной очагу поражения          СА — промахи и соскакивание пятки с колена и голени резко усиливаются при закрывании глаз. При этом определяется нарушение глубокомышечной чувствительности в области нижних конечностей</p>

<p>Диадохокинез</p>	<p>Больного просят вытянуть руки, растопырить пальцы и делать поочередно супинацию и пронацию в быстром темпе</p>	<p>МА—движения неловки, размашисты, замедленны, дискоординация движений больше выражена на стороне поражения  ВА—существенных нарушений может не быть  КА — некоторая дискоординация наблюдается на стороне, противоположной очагу поражения  С А — отмечается некоторая дискоординация на стороне выпадения глубокомышечной чувствительности</p>
<p>Проба на мимопопадание</p>	<p>Больному предлагают попасть указательным пальцем в неподвижно поставленный палец врача в вертикальной и горизонтальной плоскостях сначала с открытыми, а затем — с закрытыми глазами</p>	<p>МА — наблюдаются промахи на стороне поражения  В А — существенных отклонений при выполнении пробы в положении лежа может не быть  КА — отмечают промахи на стороне, противоположной очагу поражения  СА — наблюдаются промахи на стороне выпадения глубокомышечной чувствительности (в пораженных конечностях)</p>

<p>Асинергия Бабинского</p>	<p>Лежащему в постели больному предлагают сесть в кровати. Ноги при этом должны быть расставлены, а руки скрещены на груди</p>	<p>МА — происходит сочетанное поднимание туловища и ноги на стороне поражения или обеих ног (при очаге в черве мозжечка или обоих полушариях) В А — выполнение пробы обычно затруднено из-за головокружения КА — может наблюдаться приподнимание ноги на стороне, противоположной очагу поражения СА — выполнение пробы может быть несколько затруднено</p>
<p>Речь</p>	<p>Больного просят произнести несколько слов и фраз, трудных для произношения (землетрясение, ракетостроение)</p>	<p>МА — речь может быть замедлена, растянута, толчкообразна (скандированная речь) В А — речь не изменена КА — речь обычно не изменена СА — речь не изменена</p>
<p>Письмо</p>	<p>Больному предлагают написать короткий текст, спрашивают, не изменился ли его почерк</p>	<p>МА — почерк меняется, становится размашистым, зигзагообразным (мегалография) В А — письмо может быть затруднено из-за головокружения КА — письмо чаще всего не нарушено С А — письмо затруднено на стороне выпадения глубокомышечной чувствительности</p>

<p>Тонус мышц</p>	<p>Врач проверяет тонус мышц рук и ног</p>	<p>МА — отмечается выраженная мышечная гипотония на стороне поражения ВА — мышечный тонус может быть несколько снижен КА — мышечный тонус может быть нарушен по пирамидному и экстрапирамидному типам С А — мышечный тонус снижен на стороне выпадения глубокомышечной чувствительности</p>
<p>Нистагм</p>	<p>Врач просит больного, не поворачивая головы, смотреть вверх, вниз, вправо, влево с фиксацией взора на пальце врача</p>	<p>МА — нистагм чаще горизонтальный, реже ротаторный, крупно- и среднеразмашистый ВА — наблюдаются разные виды нистагма (горизонтальный, вертикальный, ротаторный) КА — нистагма, как правило, не бывает С А — нистагм отсутствует</p>



- В последние годы появились качественно новые методики, которые позволяют повысить эффективность реабилитационного процесса. Принципиально новым направлением лечения атаксии является аппарат реабилитации вестибулярных нарушений BrainPort Balance Device (BPBD).

**BrainPort** — технология, компании Wicab Inc, посредством которой сенсорную информацию можно послать в мозг через электрод, который крепится на языке. Технология была первоначально разработана Полом Бахом-и-Ритой (анг. *Paul Bach-y-Rita*), как помощь чувству равновесия людей, особенно жертв инсульта. В 1998 году Бах-и-Рита основал Wicab Inc.

- Технология **BrainPort** была также использована для визуальной реабилитации. Например, с использованием BrainPort была продемонстрирована возможность слепому человеку «видеть» окружающую его среду. В этой демонстрации изображение окружения, полученное через видеокамеру, преобразуется в электрические импульсы, которые посылаются через электродную матрицу на язык человека. Человеческий мозг в состоянии интерпретировать эти импульсы как визуальные сигналы