



ЛИТЕРАТУРА

1. Анестезия и оперативная оториноларингология в амбулаторных условиях / А. А. Чесноков [и др.]. Мат. 1-го Петербургского форума. – СПб., 2012. – Т. 1. – С. 7–10.
2. Ирригационная терапия с применением аквафора при эндоскопических операциях и применением CO₂-лазера в амбулаторной ЛОР-хирургии / И. М. Алибеков [и др.] // Мат. XVIII съезда оториноларингологов России. СПб., 2011. – Т. 3. – С. 15.
3. Пискунов Г. З. Современная амбулаторная хирургия в оториноларингологии: пособие для врачей. – М., 2007. – 17 с.
4. Экономическая значимость стационар замещающих технологий в оториноларингологии / А. А. Чесноков [и др.] // Мат. 1-го Петербургского форума. – СПб., 2012. – Т. 1. – С. 77–78.

Алибеков Иманкарим Магомедович – канд. мед. наук, зав. ЛОР-отделением городской поликлиники № 3, главный оториноларинголог г. Сургута. 628400, ХМАО-Югра, Тюменская обл., Сургут, ул. Энергетиков, д. 14. тел./факс: 8-3432-52-59-01; 52-58-87, e-mail: alibekovu@bk.ru; **Белявский** Аркадий Романович – докт. мед. наук, министр здравоохранения Свердловской обл., e-mail: mzso@zdravso.ru; **Абдулкеримов** Хийит Тагирович – докт. мед. наук, профессор, зав. каф. оториноларингологии Уральской ГМА. 620109, Екатеринбург, ул. Волгоградская, д. 189. тел.: 8-3432-400-476; 400-614, e-mail: tag@r66.ru

УДК: 616.28-008:611.817.1

МОЗЖЕЧОК**(СООБЩЕНИЕ ПЕРВОЕ: АНАТОМО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, СЕМИОТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ)**

И. А. Аникин¹, В. И. Бабияк², В. А. Воронов², Н. Е. Конеченкова³, А. Н. Пащинин²

CEREBELLUM**(THE FIRST MESSAGE: ANATOMIC AND FUNCTIONAL FEATURES, SEMIOTICS DISEASES)**

I. A. Anikin, V. I. Babiyak, V. A. Voronov, N. E. Konechenkova, A. N. Pashchinin

¹ ФГБУ «Санкт-Петербургский НИИ уха, горла, носа и речи Минздрава России»

(Директор – засл. врач РФ, член-корр. РАМН, проф. Ю. К. Янов)

² ГБОУ ВПО «Северо-Западный медицинский университет им. И. И. Мечникова Минздрава России», Санкт-Петербург

(Зав. каф. оториноларингологии – проф. Ю. К. Янов)

³ Санкт-Петербургский государственный университет

(Зав. каф. оториноларингологии и офтальмологии – проф. Я. А. Накатис)

Заболевания мозжечка (Мзч) представляют большой практический интерес для ЛОР-специалистов, отоневрологов, вестибулологов, логопедов и др., поскольку многие из этих заболеваний могут, с одной стороны, являться следствием патологических состояний ЛОР-органов, с другой – имитировать эти состояния, затрудняя диагностику основного патологического процесса.

Ключевые слова: мозжечок, ножки мозжечка, кора мозжечка, ядра мозжечка, ушной лабиринт, атаксия, нистагм.

Библиография: 11 источников.

The diseases of the cerebellum present the big practical interest for LOR specialist, otoneurologist, labyrinthologist, speech therapist and others since many from these diseases can be, on the one hand,



effect of the pathological conditions LOR organ, with other – imitate these conditions, obstructing at diagnostics of the main pathological process.

Key words: *cerebellum, drumsticks of the cerebellum, cortex of the cerebellum, kernel of the cerebellum, ear labyrinth, ataxia, nistagm.*

Bibliography: 11 sources.

Заболевания мозжечка (Мзч) представляют большой практический интерес для ЛОР-специалистов, отоневрологов, вестибулологов, логопедов и др., поскольку многие из этих заболеваний могут, с одной стороны, являться следствием патологических состояний ЛОР-органов, с другой – имитировать эти состояния, затрудняя диагностику основного патологического процесса [2, 4]. При этом речь фактически идет о своеобразной «параллельной отоневрологии», болезни и синдромы которой носят многие общие черты с истинно отоневрологическими патологическими процессами. О большой практической значимости связи ЛОР-заболеваний с головным мозгом говорили мэтры нашей специальности, такие как Л. Т. Левин, В. И. Воячек, К. Л. Хиллов, Г. С. Циммерман, Н. С. Благовещенская, А. И. Лопотко, Р. Магнус, Р. Барани, Я. Сентаготаи и многие другие крупные ученые. С особенной очевидностью эти связи прослеживаются в анатомических, физиологических и клинических отношениях Мзч с ушным лабиринтом [3].

Физиологические аспекты функций Мзч изучались в лаборатории Л. А. Орбели [6]. Эти исследования показали огромную роль Мзч не только как центра, координирующего двигательные функции организма, но и как важного центра вегетативных корреляций. И действительно, трудно предположить, что орган, определяющий структуру двигательной функции организма, не имеет никакого отношения к соответствующей координации трофического обеспечения этой функции, хотя бы на принципе обратной отрицательной связи [1, 3].

Наш опыт показывает, что многие ЛОР-врачи, претендующие на высшие квалификационные категории, практически не ориентируются в возможной патологической взаимозависимости между ЛОР-органами и сопряженными анатомическими структурами головного мозга и, в частности, мозжечком, а в учебных программах именно этому разделу уделяется недостаточно внимания.

В связи с изложенным нами предпринята попытка рассмотреть некоторые положения о функциях Мзч и тех его заболеваниях, которые могут встречаться в практической работе ЛОР-специалиста [7, 9].

Анатомо-функциональные особенности мозжечка [8]

Впервые Мзч возникает у круглоротых и миног. Функция мозжечка одинакова у всех классов позвоночных, включая рыб, рептилий, птиц и млекопитающих. Это говорит о важности функций мозжечка для всех биологических видов, имеющих мозг. Его развитие зависит от нескольких причин: от пелагического образа жизни¹, оно связано с хищничеством и способностью к эффективному плаванию в толще воды (дельфины, пелагические акулы). Требования к пространственной ориентации животных слишком велики, чтобы это не отразилось на нейроморфологическом обеспечении связей *вестибулярного аппарата* с нейрональными системами мозжечка. Без этих связей присутствие вестибулярного аппарата в организме было бы бессмысленно (рис. 1).

Мзч состоит из двух полушарий («молодых» в филогенетическом отношении образований) и древнего червя (рис. 2). Поверхность полушарий покрыта серым веществом [13], составляющим его кору, которая состоит из нервных клеток Пуркинье грушевидной формы (*stratum neuronum piriformium*). В глубине полушарий находится белое вещество, которое состоит из аксонов нервных клеток, поступающих в мозжечок извне, и аксонов клеток Пуркинье, идущих к *глубоким ядрам мозжечка и вестибулярному ядру Дейтерса*.

В белом веществе имеются скопления нервных клеток, образующих ядра Мзч. Этих ядер по 4 в каждой половине Мзч (рис. 3).

¹ Пелагические организмы – растения или животные, обитающие в толще либо на поверхности воды.



Рис. 1. Мозжечок акулы (справа массивное образование темного цвета).

Рис. 2. Схема строения мозжечка; вид снизу и спереди [2]:
1 – полушария; 2 – щели; 3 – листки; 4 – горизонтальная щель; 5 – верхняя поверхность; 6 – нижняя поверхность; 7 – червь; 8 – клочок; 9 – ножка червя; 10 – узелок червя; 11 – нижний мозговой парус.

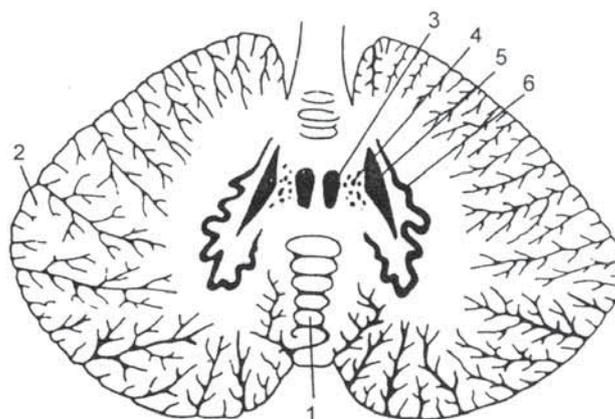
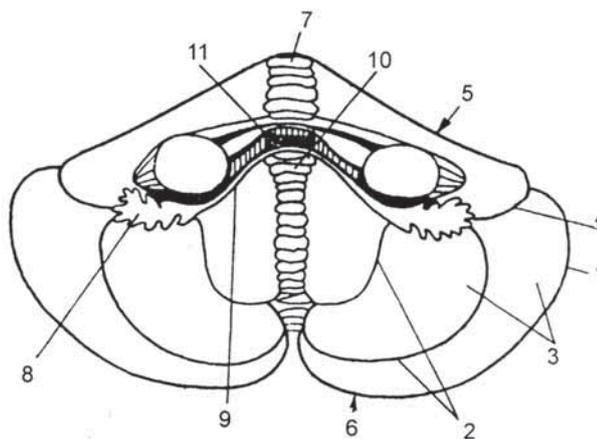


Рис. 3. Схематическое изображение ядер мозжечка на горизонтальном сечении [2]:
1 – червь; 2 – полушария; 3 – ядро шатра; 4 – шаровидное ядро; 5 – пробковидное ядро; 6 – зубчатое ядро.

Ядро шатра (3) имеет прямые связи с верхним и латеральным вестибулярными ядрами. Пробковидное ядро и ядро шатра ведают координацией движения туловища. Зубчатое ядро участвует в координации движений конечностей. Все проводящие пути, которые связывают Мзч с остальными частями ЦНС, располагаются в его ножках.

В нижних ножках проходят пути к и от вестибулярных ядер и от спинного мозга (*задний спинно-мозжечковый путь*). В средних ножках пролегают *мостомозжечковые* пути. *Верхние ножки* соединяют Мзч со *средним мозгом*. В этих ножках проходят *передний спинно-мозжечковый, мозжечково-красноядерный* и *мозжечково-зрительнобугорный* пути.

Перерыв какой-либо одной из ножек приводит к одностороннему нарушению тех двигательных функций, с моторными центрами которых связаны ядра Мзч. Полное его удаление приводит к резкому усилению соматических вестибулярных реакций и разбалансированию проприоцептивной афферентации в результате блокирования центров сличения обратных связей, участвующих в формировании устойчивого двигательного поведения [2]. В этих условиях спонтанная миотоническая активность, исходящая из эллиптических мешочков преддверия, становится неуправляемой [12] и, поступая лавинообразно в *экстрапирамидную систему*², приводит к резкому повышению тонуса всех мышечных групп, при этом как более мощная преобладает группа разгибателей (возникает экстензорный гипертонус). Другой механизм гипертонуса при удалении мозжечка [6] или угнетении его функции исходит из ретикулярной формации (РФ) [2] ствола мозга, лишенной тормозного влияния Мзч. Этот факт

² Экстрапирамидная система – это совокупность структур головного мозга, участвующих в управлении движениями, поддержании мышечного тонуса и позы, минуя кортикоспинальную (пирамидную) систему. Эта структура расположена в больших полушариях и стволе головного мозга. Она состоит из базальных ганглий, красного ядра, ядер вестибулярного комплекса, мозжечка, ретикулярной формации и др.



приводит к облегчению влияния РФ на спинномозговую и вестибулярную афферентацию, которые становятся неуправляемыми и переходят в режим автогенерации до полного насыщения ответной миотонической реакции (опистотонус). При нарушении связей Мзч с двигательным анализатором, т. е. с сенсомоторными зонами больших полушарий [13], этот анализатор перестает правильно оценивать стоящую перед организмом двигательную задачу в трехмерном пространстве и выдает эффекторам искаженные команды к действию. Отсюда и атаксия, и адиодохокинез, и другие двигательные расстройства, характерные для поражения Мзч, например мышечная гипотония [5].

Признаки поражения мозжечка (семиотика) [5, 7]

Поражения, заболевания и аномалии развития Мзч проявляются определенными признаками, которые в ряде случаев образуют известные синдромы. Эти признаки могут быть обусловлены вовлечением в патологический процесс собственно Мзч или развитием патологического процесса в структурах ЦНС, связанных с Мзч. К «чисто» мозжечковым симптомам относятся гомолатеральные расстройства *статики* и *координации движений*, а также *мышечная гипотония*. Данная триада характерна как для человека, так и для других позвоночных [10, 11].

Поражение мозжечка, прежде всего его *червя*, ведет обычно к нарушению статики тела [7, 10]. При расстройстве указанной функции возникает *статическая атаксия* (гр. ἀταξία — беспорядок). Больной становится неустойчивым, поэтому в положении стоя он стремится широко расставить ноги, балансировать руками. Особенно четко статическая атаксия проявляется в *позе Ромберга*. В случае поражения *червя* больной обычно раскачивается из стороны в сторону и чаще падает *назад*, при патологии *полушария* мозжечка его клонит преимущественно *в сторону патологического очага*. Если расстройство статики выражено умеренно, его легче выявить у больного в так называемой усложненной или *сенсibilизированной позе Ромберга*. При этом больному предлагается поставить ступни на одну линию с тем, чтобы носок одной ступни упирался в пятку другой. Оценка устойчивости та же, что и в обычной позе Ромберга [7, 9].

При поражении мозжечка, главным образом его *червя*, у больного нарушаются реакции опоры и прыжка [5]. Нарушение реакции опоры проявляется неустойчивостью больного в положении стоя, особенно если ноги его при этом близко сдвинуты. Нарушение реакции прыжка приводит к тому, что, если врач, встав позади больного и подстраховывая его, толкает больного в ту или иную сторону, то последний падает при небольшом толчке (*симптом толкания*) [7].

Походка у больного с мозжечковой патологией весьма характерна и носит название «мозжечковой». Больной в связи с неустойчивостью тела идет неуверенно, широко расставляя ноги, при этом его «бросает» из стороны в сторону, а при поражении полушария мозжечка отклоняется при ходьбе от заданного направления в *сторону патологического очага*. Особенно отчетлива неустойчивость при поворотах. Во время ходьбы туловище человека избыточно выпрямлено (*симптом Тома*). Походка больного с поражением мозжечка во многом напоминает походку пьяного человека [7].

Если статическая атаксия оказывается резко выраженной, то больные полностью теряют способность владеть своим телом и не могут не только ходить и стоять, но даже сидеть [7].

Преимущественное поражение полушарий мозжечка ведет к расстройству его *противоинерционных защитных движений*, в частности к возникновению *динамической атаксии*. Она проявляется неловкостью движений конечностей, которая оказывается особенно выраженной при движениях, требующих точности. Для выявления динамической атаксии проводится ряд координационных проб [7].

1. **Проба на диадохкинез** — больному предлагается закрыть глаза, вытянуть вперед руки и быстро, ритмично супинировать и пронировать кисти рук. В случае поражения полушария мозжечка движения кисти на стороне патологического процесса оказываются более размашистыми, в результате эта кисть начинает отставать. Тогда говорят о наличии адиодохокинеза [7, 9].

2. **Пальценососовая проба** (рис. 4) — больной с закрытыми глазами отводит руку, а затем указательным пальцем пытается попасть в кончик своего носа. В случае мозжечковой патологии рука на стороне патологического очага совершает избыточное по объему движение, в результате чего больной промахивается. Также выявляется характерный для мозжечковой пато-



Рис. 4. Пальценосовая проба в норме и при мозжечковой патологии.

логии *интенционный тремор* (дрожание пальцев), выраженность которого нарастает по мере приближения пальца к цели.

3. **Пяточно-коленная проба** — больной, лежащий на спине с закрытыми глазами, поднимает высоко ногу и пытается пяткой попасть в колено другой ноги. При мозжечковой патологии отмечается промахивание, особенно при выполнении пробы, гомолатеральной (на той же стороне) пораженному полушарию мозжечка ногой. Если все-таки пятка достигает колена, то предлагается провести ею, слегка касаясь голени, по гребню большеберцовой кости вниз к голеностопному суставу. При этом в случае мозжечковой патологии пятка все время соскальзывает то в одну, то в другую сторону [7, 9].

4. **Указательная (пальце-пальцевая) проба** — больному предлагается попасть указательным пальцем в кончик направленного на него пальца исследующего. В случае мозжечковой патологии отмечается мимопопадание. Палец больного при этом обычно отклоняется в сторону пораженного полушария мозжечка [7].

5. **Симптом Тома—Жуменги** — захватывая предмет, больной несоразмерно широко раздвигает пальцы [7].

6. **«Проба с чашей»** — больной, держащий в руке стакан с водой, расплескивает воду.

7. **Нистагм** — подергивание глазных яблок при взгляде в стороны или вверх. При поражении мозжечка нистагм рассматривается как результат интенционного дрожания глазных яблок. При этом плоскость нистагма совпадает с плоскостью произвольных движений глаз: при взгляде в стороны нистагм горизонтальный, при взгляде вверх — вертикальный [7]. Мозжечковый нистагм определяют как маятникообразный (ундулирующий). Для объективной регистрации движений глаз применяется метод видеонистагмографии (рис. 5). При этих методах выявляются нарушения многих форм движения глаз (саккадические, плавное слежение др.).

8. **Расстройство речи** — возникает в результате нарушения координации работы мышц, составляющих речедвигательный аппарат. Речь делается замедленной (брадилалия), теряется ее плавность. Она приобретает взрывчатый, *скандированный характер* (ударения расставляются не по смыслу, а через равномерные интервалы) [7, 9].

9. **Изменения почерка** — почерк больного становится неровным, буквы исковерканными, чрезмерно крупными (*мегалография*) [7, 9], воспроизведение рисунка становится искаженным (рис. 6).

10. **Симптом Стюарта—Холмса** (симптом отсутствия обратного толчка [9]) — исследующий просит больного сгибать супинированное предплечье и в то же время, взяв его руку за запястье, оказывает сопротивление этому движению. Если исследующий при этом неожиданно отпустит руку больного, то больной не сможет вовремя притормозить дальнейшее сгибание руки, и она, сгибаясь по инерции, с силой ударит его в грудь [7].

11. **Пронататорный феномен** — больному предлагается удерживать вытянутые вперед руки ладонями вверх. При этом на стороне пораженного полушария мозжечка происходит спонтанная пронация (поворот ладони внутрь и книзу) [7].

12. **Симптом Гоффа—Шильдера** — если больной держит руки вытянутыми вперед, то на стороне патологического очага рука отводится кнаружи.

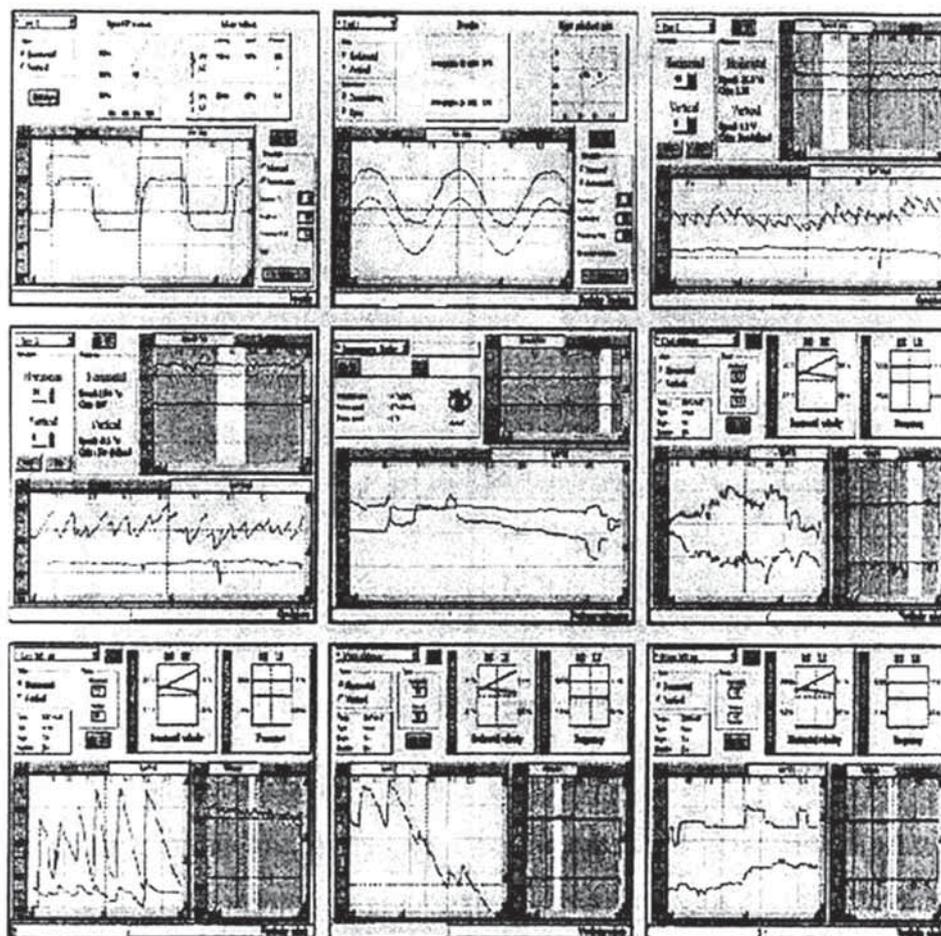


Рис. 5. Видеоокулограммы при различных окулографических тестах.

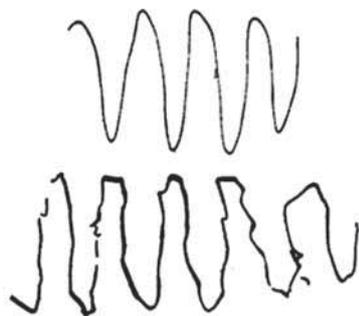


Рис. 6. Нижняя линия – попытка больного воспроизвести верхнюю линию.

13. **Феномен Дойникова** (изменение постуральных рефлексов) – сидящему больному предлагается кисти с разведенными пальцами положить на свои бедра вверх ладонями и закрыть глаза. В случае мозжечковой патологии на стороне патологического очага отмечаются спонтанное сгибание пальцев и пронация кисти [29].

14. **Проба Шильдера** – больному предлагают вытянуть руки вперед, закрыть глаза, поднять одну руку кверху и опустить ее до уровня другой руки, а затем сделать наоборот. При поражении мозжечка больной опустит руку ниже вытянутой [4].

Мышечная гипотония выявляется при пассивных движениях, производимых исследующим в различных суставах конечностей больного. Поражение червя ведет обычно к диффузной гипотонии мышц, тогда как при поражении полушария мозжечка снижение мышечного тонуса отмечается на стороне патологического очага [7].

Маятникообразные рефлексы обусловлены также гипотонией. При исследовании коленного рефлекса в положении сидя со свободно свисающими с кушетки ногами после удара молоточком наблюдается несколько «качательных» движений голени [4].



Асинергии – выпадение физиологических синергичных (содружественных) движений при сложных двигательных актах [9].

Наиболее распространены следующие пробы на асинергию.

1. Больному, стоящему со сдвинутыми ногами, предлагают перегнуться назад. В норме одновременно с запрокидыванием головы ноги синергично сгибаются в коленных суставах, что позволяет сохранить устойчивость тела. При мозжечковой патологии содружественное движение в коленных суставах отсутствует, и, запрокидывая голову назад, больной сразу же теряет равновесие и падает в том же направлении.

2. Больному, стоящему со сдвинутыми ногами, предлагается опереться на ладони врача, который затем неожиданно их убирает. При наличии у больного мозжечковой асинергии он падает вперед (*симптом Ожеховского*). В норме же происходит легкое отклонение корпуса назад или же человек сохраняет неподвижность.

3. Больному, лежащему на спине на твердой постели без подушки с ногами, раздвинутыми на ширину надплечий, предлагают скрестить руки на груди и затем сесть. Ввиду отсутствия содружественных сокращений ягодичных мышц больной с мозжечковой патологией не может фиксировать ноги и таз к площади опоры, в результате сесть ему не удастся, при этом ноги больного, отрываясь от постели, поднимаются вверх (асинергия по Бабинскому) [7].

Гиперкинезы возникают при рассогласовании между корковыми (пирамидными) импульсами, формирующими произвольные движения, и мозжечковыми, содержащими информацию о реализации произвольного движения в целях его коррекции. Гиперкинезы проявляются *атакическим* или *динамическим тремором* и *миоклонией*.

В большинстве случаев для выявления патологии Мзч не требуется проведения указанного количества проб, однако нередко дифференцировать мозжечковую атаксию от вестибулярной, обусловленной поражением вестибулярных ядер, невозможно или затруднительно. Истинные мозжечковые атаксии проявляются в равной степени при открытых и закрытых глазах и направлены в сторону очага поражения или назад. Движения при вестибулярной атаксии симметричны и могут нормализоваться при зрительном контроле. Спонтанный нистагм при мозжечковой атаксии ундулирующий, а при вестибулярной – двухкомпонентный, состоящий из быстрой и медленной составляющих.

В следующей статье мы коснемся конкретных заболеваний мозжечка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анохин П. К. Физиологические основы каузалгии. В кн.: Каузалгия / Под ред. В. С. Галкина. – Л.: Медгиз, 1966. – С. 26.
2. Бабияк В. И., Гофман В. Р., Накатис Я. А. Нейрооториноларингология: руководство для врачей. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 728 с.
3. Бабияк В. И., Янов Ю. К. Вестибулярная функциональная система. – СПб.: Гиппократ, 2007. – 432 с.
4. Гусев Е. И., Коновалов А. Н., Бурд Г. С. Неврология и нейрохирургия. – М.: Медицина, 2000. – 656 с.
5. Дуус П. Топический диагноз в неврологии. Анатомия. Физиология. Клиника. – М.: Вазар-Ферро, 1995. – 400 с.
6. Обели Л. А. Избранные труды. – Л.: Наука, 1964. – Т. III. – 247 с.
7. Пулатов А. М., Никифоров А. С. Пропедевтика нервных болезней. – Ташкент: Медицина, 1979. – 368 с.
8. Савельев В. С. Происхождение мозга. – М.: ВЕДИ, 2005. – 368 с.
9. Триумфов А. В. Топическая диагностика заболеваний нервной системы. – 9-е изд. – М.: ООО «МЕДпресс», 1998. – 304 с.
10. Шмидт Р., Тевс Г. Физиология органов чувств. – М.: Медицина, 1965. – 216 с.
11. Marr D. A theory of cerebellar cortex // J. Physiol. Lond.. – 1969. – Vol. 202, N 7. – P. 37–470.

Аникин Игорь Анатольевич – докт. мед. наук, проф., зав. отделом разработки и внедрения высокотехнологичных методов лечения Санкт-Петербургского НИИ ЛОР. 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; тел.: 8-812-575-94-47; e-mail: dr-anikin@mail.ru; **Воронов** Виктор Алексеевич – канд. мед. наук, ассистент каф. оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова. 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47; тел.: 8-812-543-94-13, e-mail: vovonov_v-r@mail.ru; **Пацинин** Александр Николаевич – докт. мед. наук, профессор каф. оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47; тел.: 8-812- 545 12 92, e-mail: rachtchinine@mail.ru. **Бабияк** Вячеслав Иванович – докт. мед. наук, профессор, вед. н. с. Санкт-Петербургского НИИ ЛОР. 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9, e-mail: 3165429@mail.ru; **Конеченкова** Наталья Евгеньевна – канд. мед. наук, доцент, зав. ЛОР-отделением клинической больницы № 122 им. Л. Г. Соколова. 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4. тел.: 8-812-559-96-43.