



УДК: 616.28-008.55-02:616.831.71

МОЗЖЕЧОК**(СООБЩЕНИЕ ТРЕТЬЕ: ЧАСТНАЯ ПАТОЛОГИЯ, ОКОНЧАНИЕ)****И. А. Аникин¹, В. И. Бабияк², В. А. Воронов², Н. Е. Конеченкова³, А. Н. Пащинин²**
CEREBELLUM (THE THIRD MESSAGE: PRIVATE PATHOLOGY)**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 Минздравоохранения России»

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

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

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

³ ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский медицинский педиатрический университет Минздравоохранения России»

(Зав. каф. оториноларингологии – проф. Э. А. Цветков)

В статье рассмотрены основные болезни и синдромы при патологии мозжечка, избрание которых было обусловлено близостью их симптоматики с таковой при заболеваниях и поражениях ушного лабиринта. Знание этих признаков должно оптимизировать прямую и дифференциальную диагностику, т. е. повышать эффективность доказательной медицины. Многие из этих заболеваний относятся к редким и наследственным болезням, внимание к которым со стороны практических ЛОР-специалистов, по нашему мнению, недостаточно для повышения своего профессионального роста.

Ключевые слова: синдром, кровообращение, мозжечок, наследственная болезнь, аномалия развития, агенезия, гипоплазия, доказательная медицина.

Библиография: 16 источников.

In article are considered main diseases and syndromes at pathology of cerebellum, which election was their symptoms conditioned by vicinity with such at disease and defeats of the ear labyrinth. The knowledge these sign must optimize direct and differential diagnostics i.e. raise efficiency an demonstrative medicine. Many from these diseases pertain to rare and hereditary disease, attention to which on the part of practical LOR specialist, on our opinion. it is not enough for increasing its professional stature.

The key words: syndrome, cerebellum, hereditares diseases, anomaly of the develoment, agenesis, aplasia.

Bibliography: 16 sources.

Нарушения кровообращения. Этот вид патологического состояния мозжечка составляет часть общей проблемы нарушения мозгового кровообращения, являющейся в настоящее время едва ли не главной профессиональной заботой невропатологов всего мира. Актуальность данной проблемы заключается не только в неуклонно нарастающем количественном выражении случаев возникновения инсультов, но и в резком их «омоложении». За последние годы инсульты, аневризмы и другие виды приобретенной сосудистой патологии головного мозга встречаются у лиц в возрасте 30 лет и младше.

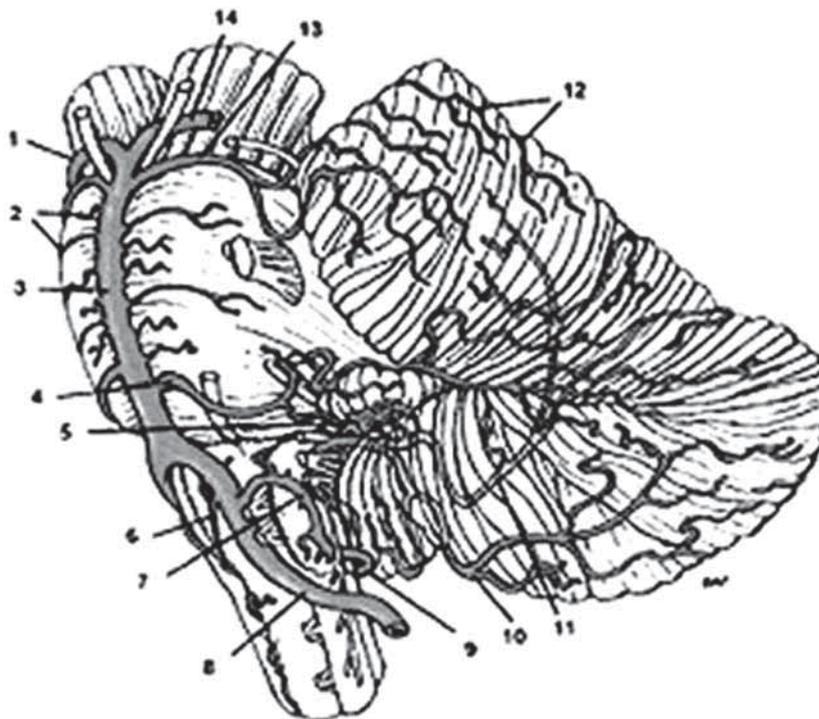


Рис. 1. Артерии мозжечка и ствола мозга:

1 – правая задняя мозговая артерия; 2 – короткие и длинные огибающие артерии моста; 3 – базилярная артерия; 4 – передняя нижняя мозжечковая артерия; 5 – сосудистое сплетение IV желудочка в области наружной апертуры; 6 – передняя спинномозговая артерия; 7 – задняя нижняя мозжечковая артерия; 8 – позвоночная артерия; 9 – нижняя петля задней нижней мозговой артерии; 10 – наружная ветвь задней нижней мозжечковой артерии; 11 – внутренняя ветвь задней нижней мозжечковой артерии; 12 – ветви верхней мозжечковой артерии; 13 – верхняя мозжечковая артерия; 14 – левая задняя мозговая артерия.

От позвоночных и основной артерий берут начало три крупные парные артерии, доставляющие кровь к мозжечку: верхняя (ВМА), передняя нижняя (ПНМА) и задняя нижняя (ЗНМА). От этих артерий в каждую борозду отходят мелкие веточки [4] (рис. 1).

ВМА разветвляется на верхней поверхности мозжечка. От нее отходят ветви, которые снабжают кровью нижние холмики четверохолмия, верхние ножки мозжечка, зубчатое ядро, верхние отделы червя и полушария мозжечка. Ветви верхней мозжечковой артерии широко анастомозируют с ветвями обеих нижних мозжечковых артерий [10]. Топографическая особенность делает эти сосуды уязвимыми в отношении их возможной компрессии наиболее возвышающейся частью червя при вклинении мозжечка в заднюю часть тенториального отверстия. Результатом такой компрессии являются частичные и даже полные инфаркты коры верхних отделов полушарий и червя мозжечка [10].

ПНМА отходит от начальной части базилярной артерии. Основной ствол артерии чаще всего располагается кпереди от корешка отводящего нерва, проходит между корешками лицевого и преддверно-улиткового нервов. Такое расположение артерии при ее аневризме или нарушении целостности приводит к нарушению функций указанных черепных нервов (ЧН) [4].

ПНМА, проходя между корешками лицевого и преддверно-улиткового нервов, отдает артерию лабиринта (a.labyrinthi), которая направляется во внутренний слуховой проход и вместе со слуховым нервом проникает во внутреннее ухо. В других случаях артерия лабиринта отходит от базилярной артерии. Конечные ветви передней нижней мозжечковой артерии питают корешки VII–VIII нервов, среднюю ножку мозжечка, клочок, передненижние отделы коры полушария мозжечка, сосудистое сплетение IV желудочка [7].

Таким образом, ПНМА кровоснабжает внутреннее ухо, корешки лицевого и преддверно-улиткового нервов, что представляется важным для понимания патогенеза некоторых лицевых и кохлеовестибулярных синдромов сосудистого генеза [10].

ЗНМА кровоснабжает варолиев мост и продолговатый мозг. Она проходит между корешками языкоглоточного и блуждающего нервов, образуя петли, затем спускается вниз между нижней ножкой мозжечка и внутренней поверхностью миндалина. Затем артерия поворачивается кнаружи и переходит на мозжечок, где расходуется на внутреннюю и наружную ветви, первая из которых поднимается вдоль червя, а вторая направляется к нижней поверхности полушария мозжечка [4].

От ствола задней нижней мозжечковой артерии идут ветви к вентролатеральной поверхности продолговатого мозга и корешкам языкоглоточного и блуждающего нервов. Поражение этих ветвей вызывает развитие синдрома Валленберга–Захарченко [10].

Нарушения мозгового кровообращения в мозжечке могут проходить либо по ишемическому, либо по геморрагическому типу [7].

Инфаркт (нарушение кровообращения по ишемическому типу) *мозжечка* возникает при закупорке позвоночной, базилярной или мозжечковой артерий и при обширном поражении сопровождается выраженными общемозговыми симптомами, нарушением сознания. Закупорка передней нижней мозжечковой артерии приводит к инфаркту в области мозжечка и моста, что может вызвать головокружение, шум в ушах, тошноту, на стороне поражения – парез мышц лица, мозжечковую атаксию, синдром Горнера. При тромбозе *верхней мозжечковой артерии* чаще возникают головокружение, мозжечковая атаксия на стороне очага [2], что при слабо выраженных других неврологических симптомах может симулировать острую вестибулопатию.

Кровоизлияние в мозжечок обычно проявляется головокружением, тошнотой и повторной рвотой при сохранении сознания. Эти признаки при наличии сопутствующего хронического гнойного среднего отита могут симулировать острый лабиринтит. Больных часто беспокоит головная боль в затылочной области, у них обычно выявляются нистагм и атаксия в конечностях. При возникновении мозжечково-тенториального смещения или вклинении миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие развиваются нарушение сознания вплоть до комы, геми- или тетрапарез, поражения лицевого и отводящего нервов [5] (рис. 2).

Кровоизлияния в мозжечке встречаются в 5–10% случаях от всех внутримозговых геморрагий и локализуются большей частью в полушариях мозжечка, причем у $\frac{1}{3}$ больных кровь прорывается в IV желудочек, реже в субарахноидальное пространство. Кровоизлияния в мозжечок чаще всего возникают при его механической травме и диагностируются, как и многие другие поражения головного мозга, при помощи магнитно-резонансной томографии [9].



Рис. 2. Кровоизлияние в мозжечок (стрелка).



Степень выраженности этих нарушений определяется характером патологического сосудистого процесса (тромбоэмболия, геморрагия, васкулит и др.), калибром вовлеченного сосуда и его бассейном, функциональной спецификой структур, находящихся в этом бассейне, степенью деструкции жизненно и функционально важных образований, а также своевременностью оказания специализированной медицинской помощи [11].

Так, при закупорке нижней позвоночной артерии возникают признаки синдрома Валленберга–Захарченко¹ (альтернирующий бульбарный синдром при поражении дорсолатеральной области продолговатого мозга в результате окклюзии задней нижней мозжечковой артерии или позвоночной артерии, характеризующийся гипестезией кожи лица, параличом мягкого неба и голосовой мышцы, синдромом Горнера и атаксией на стороне патологического очага с расстройством поверхностной чувствительности на противоположной стороне тела.). При закупорке средней мозжечковой артерии на стороне очага выявляются мозжечковая асинергия, глухота, периферический паралич лицевого нерва, выпадение болевой, температурной и тактильной чувствительности, при закупорке верхней мозжечковой артерии на стороне очага выявляются нарушения координации движений в конечностях, непроизвольные хореоподобные движения, синдром Горнера², на противоположной стороне – снижение болевой и температурной чувствительности на лице и конечностях, гипофункция лицевого нерва, тугоухость.

Черепно-мозговая травма. Ушибы мозжечка (S06.3 согласно МКБ-10 [12]) доминируют среди поражений (образований) задней черепной ямки. Очаговые повреждения мозжечка обычно обусловлены ударным механизмом травмы (приложение механической энергии к затылочно-шейной области при падении на затылок либо ударе твердым предметом), что подтверждается частыми переломами затылочной кости ниже поперечного синуса [5] (рис. 3).

Общемозговая симптоматика – нарушения сознания, головная боль, брадикардия и др. При повреждениях мозжечка часто наблюдается окклюзионный симптом (вынужденное положение головы, рвота при перемене положения тела в пространстве, раннее развитие застойных сосков зрительных нервов и др.) в связи с близостью травматического очага к путям оттока ликвора из головного мозга [5] (рис. 3).

Среди очаговых симптомов при ушибах мозжечка доминируют односторонняя либо двусторонняя мышечная гипотония, нарушения координации, крупный тонический спонтанный нистагм. Характерна локализация болей в затылочной области с иррадиацией в другие области головы. Часто одновременно проявляется та или иная симптоматика со стороны ствола мозга и черепных нервов. При тяжелых повреждениях мозжечка возникают нарушения дыхания, горметония³ и другие жизненно опасные состояния [5]. Вследствие ограниченности субтенториального пространства даже при сравнительно небольшом объеме повреждений мозжечка нередко разворачиваются дислокационные синдромы с ущемлением продолговатого мозга миндалинами мозжечка на уровне затылочно-шейной дуральной воронки либо ущемлением среднего мозга на уровне намета за счет смещаемых снизу вверх верхних отделов мозжечка [5].

Черепно-мозговая травма может сочетаться с переломом основания черепа и травматическим поражением ушного лабиринта [1].

Перелом основания черепа определяют как повреждение черепа, являющееся переломом одной или нескольких костей, входящих в основание мозгового отдела черепа – затылочной, височной, клиновидной и решетчатой.

Такое повреждение наблюдается довольно редко и статистически составляет 4% от числа диагностируемых тяжелых черепно-мозговых травм [5, 15, 16].

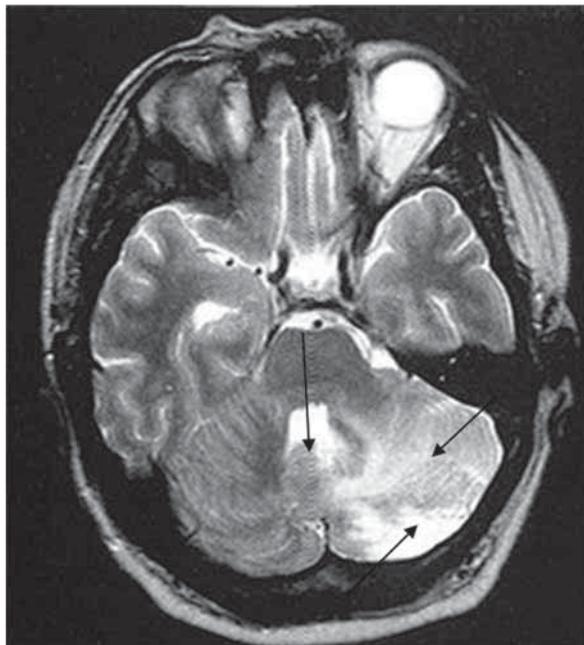
Такие переломы могут сопровождаться повреждением оболочек головного мозга с истечением спинномозговой жидкости, которая может накапливаться в полости среднего уха и

¹ А. Wallenberg – немецкий врач; М. А. Захарченко – советский невропатолог.

² Синдром Горнера – сужение зрачка (миоз), опущение верхнего века (редко – подъем нижнего), из-за чего происходит сужение глазной щели (птоз), слабая реакция зрачка на раздражение светом. У детей при врожденной патологии имеется гетерохромия радужки – ее неравномерное, разноцветное окрашивание.

³ *Горметония* (hormetonia; гр. horme натиск, приступ + tonos напряжение, тонус; син.: Давиденкова горметонический синдром) – симптомокомплекс, характеризующийся повторным приступообразным повышением мышечного тонуса в конечностях, возникающим спонтанно или под влиянием внешнего раздражителя.

Рис 3. МРТ. Очаговое повреждение левого полушария мозжечка. В очаге поражения определяется (стрелки) гомогенное затемнение, свидетельствующее об имбиции тканей мозжечка кровью.



вытекать через прорванную барабанную перепонку (отоликворея) или же проникать в носоглотку через евстахиеву трубу, создавая в ротовой полости соленый привкус. Также при переломах решетчатой и клиновидной костей возможно вытекание ликвора из носа (риноликворея). Вышеописанные симптомы являются патогномоничными для перелома основания черепа [1, 5].

Из-за близости черепных нервов при переломе основания черепа они могут быть повреждены [13]. Это может привести к параличу лицевого или глазодвигательного нервов либо к потере слуха из-за повреждения преддверно-улиткового нерва [13].

Клинические проявления:

симптом Бэттла – экхимоз в районе сосцевидного отростка височной кости;

симптом очков – окологлазничный экхимоз, так называемые «глаза енота»;

парез или паралич черепномозговых нервов;

истечение ликвора из носа (риноликворея) или ушей (отоликворея);

кровотечение из носа или ушей;

накопление крови в барабанной полости;

нарушение слуха, нистагм, рвота.

Довольно редко перелом может привести к нарушениям зрения, если сломанные кости защемят зрительный нерв.

Серьезные случаи обычно приводят к смерти.

Лечение переломов без смещения обычно не требует операционного вмешательства. У пациентов с переломом основания черепа чаще других возникают осложнения в виде менингитов.

Переломы височной кости могут вызвать повреждения внутренней сонной артерии, а следовательно, и опасное для жизни кровоизлияние. Они также могут провоцировать воспалительные заболевания мозжечка, особенно при наличии хронического гнойного процесса в среднем ухе.

Воспалительные заболевания мозжечка (ВЗМ) обычно протекают на фоне воспаления остальных частей головного мозга, а его признаки считаются одним из проявлений общей клинической картины поражения ЦНС. Чаще всего ВЗМ возникают при воспалении мозговых оболочек в задней черепной ямке (ЗЧЯ), кистозных арахноидитах, воспалении сигмовидного или поперечного венозного синуса, мастоидите и других гнойно-воспалительных процессах среднего уха.

Обычно при вовлечении в воспалительный процесс мозжечка на фоне общемозговой инфекции на аутопсии выявляются различной степени выраженности воспалительно-продуктивный процесс в мягких оболочках и хронический периваскулярный энцефалит с внутренней во-



дьянкой. Вместе взятые, эти явления обуславливают возникновение окклюзионного синдрома на уровне ЗЧЯ, в области срединной апертуры IV желудочка выявляют разрастание спаек и нередко сращивание плотной рубцовой тканью миндалин мозжечка между собой и стволом мозга.

Особую клиническую форму воспалительного процесса мозжечка представляет его абсцесс [6].

Абсцессы мозжечка (АМ) составляют 29% всех абсцессов головного мозга. Локализуются чаще в полушариях мозжечка на глубине 1–2 см. Имеют небольшие размеры, округлую или овальную форму [1]. Чаще всего АМ возникают как осложнение острых или хронических гнойных процессов среднего и внутреннего уха. Они встречаются в 4–5 раз реже абсцессов височной доли аналогичного происхождения, при хронических отитах АМ встречаются в 4 раза чаще, чем при острых. При последних чаще развивается молниеносная форма, при которой летальный исход наступает раньше формирования абсцесса [1]. При гематогенном АМ очаг инфекции находится на расстоянии, вне среднего или внутреннего уха. Особенностью этих абсцессов на начальной стадии является отсутствие отиатрической симптоматики при наличии «чисто» мозжечковой. Основным симптомом АМ, помимо общемозговых и общинфекционных признаков, является спонтанный нистагм ундулирующего и размашистого вида, а также ипсилатеральность атаксических симптомов. Диагностика АМ основана на лучевых методах и семиотике поражений, лечение – исключительно хирургическое. Прогноз при хронических осумкованных абсцессах благоприятен, при острых – летальность составляет 40–50%, при молниеносных формах – до 100% [3].

Пороки развития. Выделяют тотальную и субтотальную агенезию мозжечка. *Тотальная агенезия* мозжечка встречается редко, сочетается с другими тяжелыми аномалиями развития нервной системы (анэнцефалия, амиелия). Чаще всего наблюдается *субтотальная агенезия*, сочетающаяся с пороками развития других отделов головного мозга (агенезией моста, отсутствием IV желудочка и др.). Гипоплазии мозжечка встречаются, как правило, в двух вариантах: уменьшение всего мозжечка и гипоплазия отдельных частей с сохранением нормальной структуры остальных его отделов. Они могут быть одно- и двусторонними, а также лобарными, лобулярными и интракорткальными. Выделяют различные изменения конфигурации листков – аллогирию, полигирию, агирию.

Синдром Денди–Уокера (Q03.1 согласно МКБ-10) [12] характеризуется сочетанием кистозного расширения IV желудочка, тотальной или частичной аплазией червя мозжечка и супратенториальной гидроцефалией.

Синдром Арнольда–Киари (Q07.0 согласно МКБ-10) [12] включает в себя четыре типа заболеваний, обозначаемых соответственно синдром Арнольда–Киари I, II, III и IV [13].

Синдром Арнольда – Киари I (САК I) – опущение миндалин мозжечка более чем на 5 мм за пределы большого затылочного отверстия, т. е. ниже линии Чемберлена, в позвоночный канал [13]. Важно знать, что в норме у детей до 10 лет миндалины мозжечка расположены ниже линии большого затылочного отверстия до 5 мм, в возрасте от 10 до 30 лет – до 4 мм, старше 30 лет – до 3 мм [9]. САК I представляет собой грыжу миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие. Ствол головного мозга смещается кпереди и образует ступеньку со спинным мозгом (рис. 4). Частота этого синдрома составляет 0,6–0,9% в популяции. Он часто сочетается с гидромиелией, синдромом Клиппеля–Фейля⁴ и ахондроплазией⁵ [8].

Синдром Арнольда–Киари II – опущение в позвоночный канал структур мозжечка и ствола мозга, миеломенингоцеле и гидроцефалия [13]. Эта аномалия представлена более выраженными типическими проявлениями менингоэнцефалоцеле, нежели предыдущая, когда в большую цистерну, которая при этой аномалии более мелкая, и в позвоночный канал спускаются не только миндалины, но и продолговатый мозг. При этом IV желудочек опущен вниз и находится ниже линии Чемберлена (рис. 5).

⁴ Наследственное заболевание, ведущее к множественным деформациям костей скелета.

⁵ *Ахондропатия* – наследственное заболевание, проявляющееся отсутствием росткового хряща конечностей, приводящего к карликовости.



Рис. 4. МРТ. Синдром Арнольда–Киари I. Стрелкой указано выпячивание миндалин мозжечка в просвет позвоночного канала. Черная линия – линия большого затылочного отверстия (линия Чемберлена), лимитирующая нормальное положение миндалин мозжечка.

Синдром Арнольда–Киари III – затылочное энцефалоцеле в сочетании с признаками синдрома Арнольда–Киари II [13], т. е. пролапс мозжечка в большое затылочное отверстие вместе с продолговатым мозгом.

Синдром Арнольда–Киари IV – аплазия или гипоплазия мозжечка [13], эктопия всех структур задней черепной ямки.

Частота аномалий II–IV типов составляет примерно 1 на 1000 новорожденных. Летальность в первые 2 года жизни 15%, до 15-летнего возраста – 20% [9].

Аномалии мозжечка наблюдаются при многих врожденных заболеваниях. По некоторым авторам [15], эти заболевания могут быть разделены на гипоплазии и дисплазии, в зависимости от сохранения червя и полушарий мозжечка. Как отмечает А. В. Холин (2007) [9], и те и другие могут быть как локальными, так и диффузными. Среди аномалий отметим следующие:

Комплекс Денди–Уокера, который представляет собой агенезию или гипоплазию червя, сочетающихся с кистозным расширением IV желудочка и увеличением задней черепной ямки. Нередко сопровождается гидроцефалией, составляя 1–4 % ее причин [9]. Частота этой аномалии составляет 1 случай на 25–35 тыс. жителей при соотношении полов М : Ж как 1 : 3. Клинически проявляется в виде нарушений статики, судорог и симптомов с гидроцефалией⁶.

Комплекс Денди–Уокера разделяется на три типа [9]: а) полный синдром, гипоплазия червя, расширение IV желудочка; б) вариант синдрома – гипоплазия червя без увеличения задней черепной ямки; в) увеличенная большая цистерна – патологическое состояние, при котором червь и IV желудочек не изменены, но большая цистерна и задняя черепная ямка увеличены.

Мальформация Денди–Уокера иногда сочетается с агенезией мозолистого тела, гидроцефалией и другими аномалиями (рис. 6).

Синдром Жубера – редкое заболевание, обусловленное недоразвитием червя мозжечка. Оно проявляется гиперпноэ, атаксией, отставанием в умственном развитии, нистагмом, иногда судорогами [9].

Заключение

В заключение нашей «трилогии» о мозжечке как об одной из основных физиологических систем, обеспечивающих регуляцию позы, ходьбы, целенаправленных движений конечностей и глаз, тесно интегрированной в вестибулярный анализатор, подчеркнем, что патофизиологи-

⁶ *Гидроцефалия* (водянка головного мозга) – заболевание, характеризующееся избыточным скоплением церебральной жидкости в желудочковой системе головного мозга в результате затруднения ее перемещения от места секреции (желудочки головного мозга) к месту абсорбции в кровеносную систему (субарахноидальное пространство), – окклюзионная гидроцефалия либо в результате нарушения абсорбции – арезорбтивная гидроцефалия.

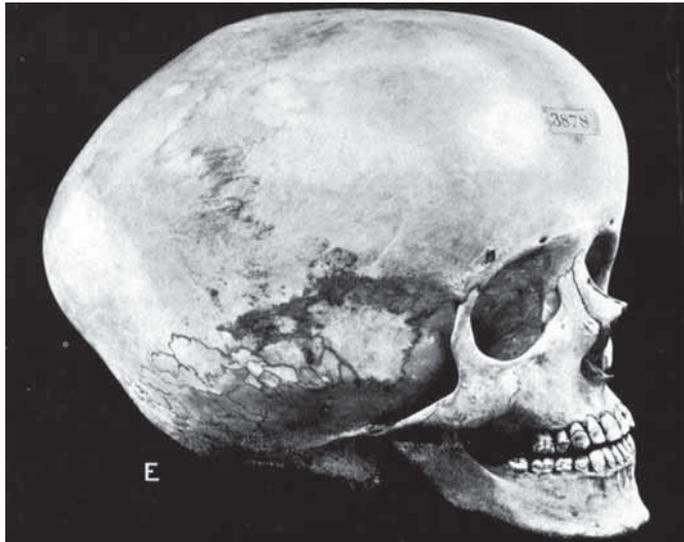


Рис. 5. Вид черепа при гидроцефалии.

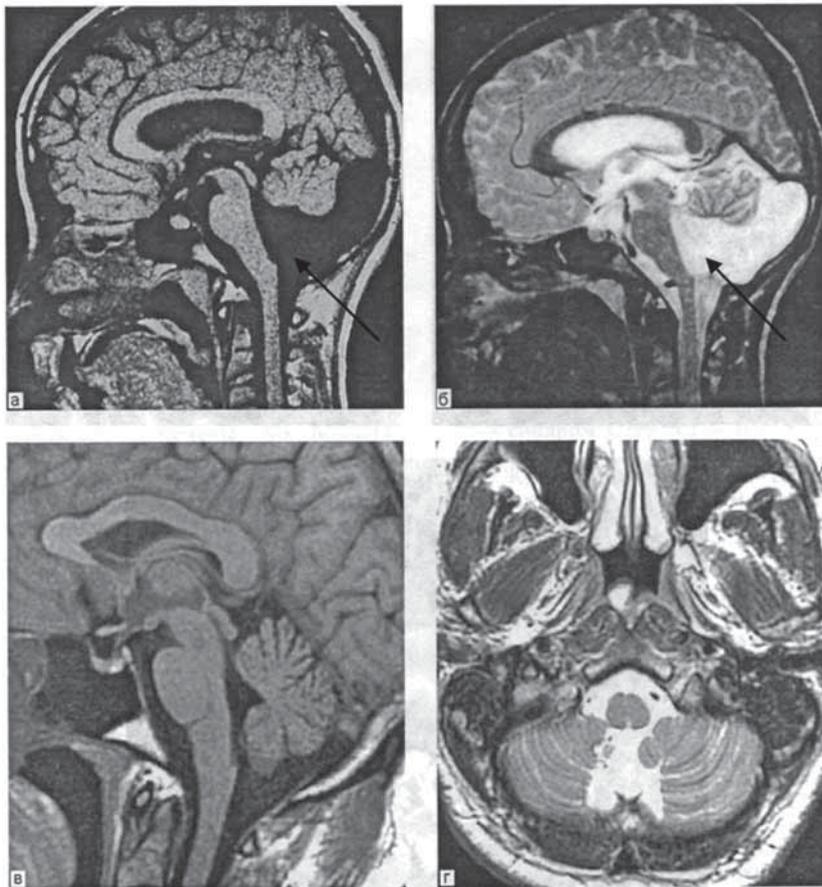


Рис. 6. Мальформация Денди-Уокера: а – б тип «а» – mega cisterna magna (см. стрелки); в–г тип «б» [10].

ческие феномены, возникающие при мозжечковой патологии, являются своеобразным «зеркальным базисом» для более глубокого исследования патологических синдромов ушного лабиринта.

Несмотря на имеющееся «в природе» некоторое количество трудов по физиологии двигательного анализатора, роль мозжечка в функции этого анализатора с позиций современной физиологической науки до конца не выяснена. Кроме того, касаясь практической стороны проблемы мозжечка и ушного лабиринта, вероятно, оториноларингологам и, в частности, отоневрологам следует уделять больше внимания смежным вопросам неврологии.



ЛИТЕРАТУРА

1. Бабияк В. И., Гофман В. Р., Накатис Я. А. Нейрооториноларингология: руководство для врачей. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 728 с.
2. Болезни нервной системы / Н. Н. Яхно [и др.]. – М.: Медицина, 2003. – Т. 1. – 744 с.
3. Гусев Е. И., Коновалов А. Н., Бурд Г. С. Неврология и нейрохирургия. – М.: Медицина, 2000. – 656 с.
4. Дуус П. Топический диагноз в неврологии. Анатомия. Физиология. Клиника. – М.: Вазар-Ферро, 1995. – 400 с.
5. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме / А. Н. Коновалов [и др.]. – М.: Антидор, 2001. – Т. 2. – 676 с.
6. Пальчун В. Т., Каплан С. И., Вознесенский М. Я. Неврологические осложнения в оториноларингологии. – М.: Медицина, 1977. – 200 с.
7. Практическая нейрохирургия / Б. В. Гайдар [и др.]. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 430 с.
8. Результаты отоневрологического обследования пациентов с аномалией Киари I / В. А. Воронов [и др.] // Вестн. СПбГМА им. И. И. Мечникова. – № 4 (29). – 2008. – С. 253–256.
9. Холин А. В. Магнитно-резонансная томография при заболеваниях центральной нервной системы – СПб.: Гиппократ, 2007. – 256 с.
10. Шевкуненко В. Н. Краткий курс оперативной хирургии с топографической анатомией. – М.: Медгиз, 1947. – 568 с.
11. Шмидт Е. В. Сосудистые заболевания нервной системы. – М.: Медицина, 1975. – 663 с.
12. International Statistical Classification of Diseases / Version 2010. URL: <http://apps.who.int/classifications/icd10/browse/2010/en> (дата обращения: 12.01.2012).
13. Oakes J., Chiari R. S. Malformations // Youmans Neurological Surgery – Philadelphia: Elsevier Inc., 2004. – Vol. 3. – P. 3347–3361.
14. Patel S., Barkovich J.A. Analysis and Classification of Cerebellar Malformations // Am. J. Neuroradiol. – 2002. – Vol. 23. – P. 1974–1087.
15. The incidence and prevention of meningitis after basilar skull fracture / T. F. Dagi [et al.] // American Journal of Emergency Medicine, 1983. – Vol. 1, N 3. – P. 295–298.
16. The Significance of Carotid Canal Involvement in Basilar Cranial Fracture / D. K. Resnick [et al.] // – Neurosurgery. – 1997. – Vol. 40, N 6. – P. 1177–1181.

Начало: см.: Рос. оторинолар. – 2012. – № 4. – С. 15–21; № 5. – С. 17–24.

Аникин Игорь Анатольевич – докт. мед. наук, профессор, 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: voronov_v-g@mail.ru; **Пащинин** Александр Николаевич – докт. мед. наук, профессор каф. оториноларингологии СЗГМУ им. И. И. Мечникова. 195067, Санкт-Петербург, Пискаревский пр., д. 47; тел. раб.: 8 (812) 545-12-92, e-mail: pachtchinine@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. Соловьёва. 194291, Санкт-Петербург, пр. Культуры, д. 4, тел.: 8 (812) 559-96-43.