

*О. И. Родионова***БАЗАЛЬНАЯ ЛИКВОРЕЯ: ВЗГЛЯД ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГА***УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

*Нарушение целостности ликворного пространства (независимо от причины) и, как следствие, ликворея – имеют высокий риск возникновения гнойно-воспалительного внутричерепного осложнения у пациента: при назальной ликворее – частота внутричерепного осложнения достигает 25–35%. При ликворее, длящейся более 3 месяцев, риск возрастает до 60%, при этом в 78,8% случаев развитие внутричерепного осложнения у пациента наблюдалось неоднократно. Смертность от внутричерепного осложнения на фоне базальной ликвореи может составлять до 50%. В то же время частота встречаемости базальной ликвореи, в том числе и отсроченной (на месяцы и даже годы после травмы), увеличивается, в той же мере, как и увеличивается распространенность травм с повреждением основания черепа, в том числе и ятрогенного характера. Поэтому своевременная диагностика ликвореи имеет важное значение. Врач-оториноларинголог в своей практике может столкнуться с любым из видов базальной ликвореи: назальной ликвореей, отоликвореей и даже орбитальной ликвореей. В статье на основании литературного обзора приведены рекомендации по первичной диагностике ликвореи специалистами в области головы – шеи, к которым относятся врачи-оториноларингологи.*

**Ключевые слова:** ликвор, базальная ликворея, диагностика.

*V. I. Radzionava***BASAL LIQUORRHEA: AN OTORHINOLARYNGOLOGIST'S VIEW**

*Disruption of the integrity of the liquor space (regardless of the cause) and liquorrhea as a consequence have a high risk of pyo-inflammatory intracranial complications in the patient: the incidence of nasal liquorrhea intracranial complications reaches 25–35%. The risk at liquorrhea lasting more than 3 months increases up to 60%, and the development of intracranial complications in a patient in 78.8% of cases was observed more than once. The mortality rate from intracranial complications against the background of basal liquorrhea can be up to 50%. At the same time the incidence of basal liquorrhea, including delayed (a few months or years after injury) is increasing as well as the prevalence of injuries with damage to the skull base including iatrogenic kind is increasing too. Therefore, early diagnosis of liquorrhea is important. An otorhinolaryngologist in his practice may encounter any type of basal liquorrhea: nasal liquorrhea, otoliquorrhea and even orbital liquorrhea. These article based on a literature review and provid recommendations for the primary diagnosis of by head-neck specialists including otorhinolaryngologists.*

**Key words:** liquorrhea, basal liquorrhea, diagnosis.

Ликворея – это истечение ликвора (цереброспинальной, спинномозговой жидкости) при нарушении герметичности субарахноидального пространства из-за дефекта твердой мозговой оболочки (ТМО), ранения стенок желудочков или базальных цистерн. Примечательно, что ликворея описывалась еще во II веке н.э. Галеном и рассматривалась как физиологическое явление. В XVII – XVIII веках появляются описания ликвореи как следствия травмы (Willis, 1676 г.; G. Bidloo, 1700 г.). Только в XIX веке явление базальной ликвореи было рассмотрено как патологический процесс, появились работы по исследованию анатомии и физиологии ликворных путей (G. V. Magandie, 1842 г.), новые методы диагностики (1891 г. – люмбальная пункция, 1895 г. – рентгеноло-

гическое исследование и другие), в 1899 г. Thomson St. Clair продемонстрировал 21 пациента с истинной ликвореей из носа, описал классическую клиническую картину ликвореи и на основании химического анализа подтвердил сходство жидкости, вытекающей из носа, с ликвором [4, 6, 16, 20].

В норме ликвор находится между оболочками головного мозга и костями черепа, а также в полостях желудочков головного мозга и в пространстве между спинным мозгом и костями позвоночника. Постоянное количество ликвора в нормальных условиях обеспечивается строгим соответствием процессов ликворопродукции, ликвороциркуляции и оттока ликвора. Количество спинномозговой жидкости у человека меняется в зависимости от возраста. Так, у но-

ворожденного определяется 15–20 мл., у годовалого ребенка – 35 мл., у 5-летнего – 60–80 мл., у десятилетнего – 100–200 мл., у взрослого – до 140 мл. спинномозговой жидкости [6, 7].

Химический состав ликвора не изучен полностью. Ликвор сходен по составу с сывороткой крови и состоит на 89–90% из воды и 10–11% сухого вещества (неорганические и органические вещества), в нем выявлено 15 микроэлементов, определяются свободные аминокислоты, обнаружены почти все ферменты, физиологически активные вещества (медиаторы, гормоны), принимающие участие в функционировании и обмене веществ мозга. В нормальной спинномозговой жидкости обнаруживаются лимфоидные и фагоцитарные клетки, нейтрофилы, моноциты, макрофаги. Количественное определение содержания белка и сахара, а также определение клеточного состава спинномозговой жидкости имеет весьма существенное значение для диагностики воспалительных заболеваний нервной системы, инсультов, опухолей и других заболеваний [7].

Ликворная система считается шунтирующим звеном гематоэнцефалического барьера, создает отличающиеся от других органов совершенно уникальные условия для осуществления обменных процессов в центральной нервной системе. Окружая головной и спинной мозг снаружи, ликвор является для них дополнительной механической защитой от толчков и сотрясений, за счёт соответствующих перемещений – компенсирует колебания объёма мозга в разные фазы сокращений сердца. Доказана транспортная функция ликвора – перемещение химических веществ в пределах центральной нервной системы, выведение продуктов метаболизма в венозную систему, питание и поддержание осмотического равновесия в тканях мозга, регуляция обмена веществ в мозговых структурах. Кроме того, ликворная система формирует местный иммунологический барьер мозга, обеспечивая с помощью Т- и В- систем клеточного иммунитета и иммуноглобулинов иммунный ответ на генетически чужеродные вещества [7, 18].

В зависимости от локализации ликворной фистулы ликворея может быть транскраниальной, базальной или спинальной; явной (в случае истечения ликвора во внешнюю среду) или скрытой (при отсутствии внешних признаков истечения ликвора) [6, 16].

Врач-оториноларинголог в своей практике скорее всего может столкнуться с базальной ликвореей (БЛ) при нарушении герметичности ликворных путей в области основания черепа, при этом назальная ликворея (НЛ) составляет до 80% случаев БЛ, значительно реже встречается отоликворея (14%) и крайне редко – орбитальная ликворея (ликвор может скапливаться в тканях орбиты или вытекать, имитируя слезную жидкость, данный вид ликвореи отдельными авторами считается казуистическим) [3–6, 14, 16].

НЛ возникает при нарушении целостности естественных анатомических барьеров, отграничивающих полость черепа от полости носа и околоносовых пазух (ОНП), в области передней черепной ямки. Причиной может быть травма, в том числе ятрогенная. При черепно-мозговой травме с переломом основания черепа частота НЛ достигает 30%; и до 16% достигает частота ятрогенной посттравматической НЛ, как осложнения хирургических вмешательств как в полости носа и околоносовых пазухах, так и при вмешательствах в анатомических зонах, близких к основанию черепа, и даже после аденотомии. При нарушении целостности ликворных путей в области средней черепной ямки, пирамиды височной кости и сосцевидного отростка ликвор в носоглотку и полость носа может попадать из барабанной полости через слуховую трубу (внутренняя парадоксальная ликворея). При явной НЛ интенсивность выделения ликвора может быть выражена в разной степени: «редкими каплями», «частыми каплями», профузная, порционная ликворея («симптом чайника»). Постоянный характер НЛ свидетельствует, скорее, о кранионазальном пути истечения ликвора, а интермиттирующий, особенно при перемене положения тела пациента – о краниосиноназальном. Гораздо сложнее определить скрытую НЛ, которая может протекать под маской хронического ринита, синусита, экссудативного отита, а иногда на протяжении ряда лет сопровождаться атаками менингита [2–4, 6, 8, 14, 17, 20, 21, 25].

По времени возникновения травматическая ликворея может быть немедленной или отсроченной; в свою очередь отсроченная ликворея может быть ранней (проявляется в срок до 1 месяца после травмы и, как правило, прекращается спонтанно, в сроки до двух недель) и поздней (спустя месяц и более). Поздняя ликворея как правило проявляется спонтанно, может быть следствием разрыва стенки ликворной или мозговой грыжи (в том числе и посттравматической) на фоне повышения внутричерепного или артериального давления, при атрофии костной стенки пазухи при остеопорозе. По принятой классификации это вторичная спонтанная ликворея. Однако, по данным авторов, более чем в 28,4–36,2% случаев причину НЛ выявить не удастся, и тогда говорят о первичной спонтанной (идиопатической) ликворе [20, 11, 10, 17, 2]. Заслуживают внимания описанные случаи необычайно отсроченной ликвореи – через годы и даже десятки лет (наиболее поздний случай, встретившийся нам в литературных источниках – через 48 лет) после травмы, авторы связывают это с механизмом, аналогичным феномену «растущего перелома» у детей и формированием ликворной кисты, которая может лопнуть при «любом удобном случае»: повышение внутричерепного давления, при натуживании, даже сморкании и чихании. Очевидна важность детализации анамнеза в данном аспекте. Факторами риска

являются артериальная гипертензия, остеопороз, ожирение [3, 6, 12, 14, 16, 22–25, 27, 29].

Нарушение целостности ликворного пространства (независимо от причины) и, как следствие, БЛ – имеют высокий риск возникновения гнойно-воспалительного внутричерепного осложнения у пациента: при НЛ – частота внутричерепного осложнения достигает 25–35% и до 7% у пациентов с отоликвореей. При ликворее, длящейся более 3 месяцев, риск возрастает до 60%, при этом в 78,8% случаев развитие внутричерепного осложнения у пациента наблюдалось неоднократно. Смертность от внутричерепного осложнения на фоне БЛ может составлять до 50% [1, 3, 4, 14, 21].

Прогрессирующее снижение объема ликвора («синдром потери ликвора», гипотензионный синдром) само по себе опасно в плане неврологических осложнений, таких как снижение внутричерепного давления и связанные с этим головные боли, вегетативно-сосудистые и вегетативно-висцеральные симптомы (головокружение, сердцебиение, неприятные ощущения в груди, животе), астенизация и быстрая физическая и психическая истощаемость, атрофические процессы в головном мозге, нарушение функции ЦНС, зрения, обоняния [6, 7, 9, 11, 16].

Поэтому своевременная диагностика БЛ имеет важное значение. В диагностике определяются два направления: установить факт наличия ликвореи и определить точную локализацию ликворной фистулы [1, 16].

Как сказано выше, жалобы и детали анамнеза, полученные от пациента или его представителей, могут направить диагностический поиск. Так, врачоториноларингологу пациент с НЛ может предъявлять жалобы на периодические или постоянные водянистого характера выделения из носа или из одной из его половин, или подобное отделяемое стекает по задней стенке глотки, вызывая постоянное желание сглатывать или покашливание (некоторые авторы отмечают, что ликвор имеет солоноватый вкус). Кроме того, неспецифические жалобы пациента, указывающие на астенизацию, следует сопоставить с признаками «синдрома потери ликвора». Имеются данные, что постоянное сглатывание ликвора может быть причиной гастрита и моторных расстройств ЖКТ. При НЛ может также возникнуть такой симптом, как ночной кашель, за счет попадания цереброспинальной жидкости в трахею и бронхи в длительном положении больного на спине. Также при осмотре пациента следует обратить внимание на признаки перелома основания черепа в раннем посттравматическом периоде – «симптом очков» и «симптом Battle» – эхимоз вокруг сосцевидного отростка из-за перелома височной кости. Интересно, что в некоторых источниках этот симптом именуют как «знак битвы», хотя, конечно же, симптом носит имя автора, Вильяма Генри Баттла (1855 – 1936, Англия) [6, 9, 16, 20, 23, 24, 26, 30].

Истечение прозрачной жидкости из носа или уха является основным клиническим признаком НЛ или отоликвореи и доступен для диагностики врачоториноларингологом. Однако не всегда данный признак очевиден, особенно при наличии травмы (когда отделяемое имеет кровянистый характер), или в случае скрытой или периодической ликвореи. Риноскопическими признаками скрытой ликвореи можно считать повышенную влажность слизистой, слизистая оболочка в месте ликвореи будет гипертрофирована и гиперемирована, могут наблюдаться синехии в полости носа, возможна визуализация внутриносовых мозговых грыж. Наиболее простые, «прикроватные» методики, позволяющие заподозрить наличие ликвореи: проба Вальсальвы – выделение прозрачной бесцветной жидкости из одного или обоих носовых ходов преимущественно в утренние часы, и усиливающаяся при наклоне головы вперед или при напряжении; «halo»-тест, или симптом «двойного пятна» – применяется для дифференциальной диагностики ликвореи при носовом кровотечении: на марлевой салфетке определяется светлый ободок (ликвор) вокруг кровянистого пятна (однако при смешивании крови со слюной может быть результат ложноположительным); симптом «носового платка» имеет значение при дифференциации ликвореи и ринита и основан на различном содержании белка в катаральном отделяемом и ликворе: ткань, пропитанная носовым отделяемым, при рините становится более плотной, как бы «подкрахмаленной», при ликворее – остается мягкой. Отоликворею можно заподозрить при наличии прозрачной жидкости в наружном слуховом проходе, рубцовой деформации или перфорации барабанной перепонки, а также, при наличии признаков экссудата в полостях среднего уха при, возможно, соответствующем анамнезе и неврологической симптоматике [2, 3, 6, 8, 10, 11, 16, 20, 26, 28].

Методики лабораторной диагностики ликвореи более специфичны, однако их применение невозможно, если не удастся получить достаточное для исследования количество образца секрета. Лабораторные методы основаны на определении уровней белка и глюкозы, а также специфических маркеров ликвора, которыми являются  $\beta$ -2-трансферрин и  $\beta$ -trace протеина (простагландин-Д-синтазы) [1, 6, 9, 20].

Предложен также способ диагностики ликвореи по отношению сахара к количеству эритроцитов соответственно в выделениях (из носа или уха) и капиллярной крови. Если ликворея отсутствует, то отношение количества сахара к количеству эритроцитов в истекающей жидкости и капиллярной крови должно быть одинаково. Если же отношение количества сахара к количеству эритроцитов жидкости из полости носа или слухового прохода больше, чем в капиллярной крови, то можно говорить о наличии ликвореи [19].

Решающее значение в диагностике ликвореи имеют методики визуализации. Мультиспиральная компьютерная томография (КТ) основания черепа и лицевого скелета позволит диагностировать дефекты костных структур и предположить локализацию ликворной фистулы. Магниторезонансная томография (МРТ) головного мозга и ОНП в T2-режиме и режиме подавления сигнала от жировой ткани также позволит определить локализацию ликворной фистулы по косвенным признакам: скопление ликвора в ОНП, пневмоцефалия и менингоэнцефалоцеле на основании черепа. Также специалистами предложена методика совмещения КТ- и МРТ-изображений, что повышает чувствительность обеих методов до 90%. Повысить диагностическую ценность эндоскопического и томографического обследования поможет методика контрастирования ликвора (эндолюмбально), при этом не только более очевидным становится факт наличия ликвореи («ликворная дорожка»), но и возникает представление о локализации ликворной фистулы. Диагностическая ценность КТ и МРТ-исследования с контрастным усилением возрастает до 80–90%, специфичность – до 100%, однако практически все специалисты указывают на нередкие осложнения, связанные с эндолюмбальным введением контрастного вещества [1, 4, 6, 9, 13, 15, 20].

Таким образом, подводя итог проведенному анализу, очевидно, что специалисты-неврологи, нейрохирур-

ги отводят немалую роль врачам-оториноларингологам, как специалистам в области хирургии головы – шеи, в своевременной диагностике ликвореи, предлагается даже алгоритм диагностики БА, в том числе применимый и в практике врача-оториноларинголога:

1. Тщательный сбор жалоб и анамнеза.

2. Общеклинический лабораторно-диагностический комплекс (общий и биохимический анализы крови, флюорография органов грудной клетки, электрокардиография).

3. Объективный осмотр, включающий оценку общесоматического и неврологического статусов; осмотр ЛОР-органов, в том числе эндовидеоскопия; консультации других специалистов при наличии сопутствующей патологии.

4. При подозрении НЛ рекомендуется прежде применить «прикроватные» методики (проба Вальсальвы, «halo»-тест, симптом «носового платка»), если возможно – выполнить биохимический анализ и иммунологические пробы истекающей жидкости на  $\beta$ -2-трансферрин и  $\beta$ -trace протеин, КТ высокой разрешающей способности с минимальным шагом, МРТ головного мозга с внутривенным контрастированием.

При положительных лабораторных тестах, верификации повреждений основания черепа при КТ и МРТ дальнейшая тактика должна определяться специалистом соответствующего профиля (невролог, нейрохирург) [1, 4, 13, 16].

### Литература

1. Годков, И. М. Посттравматическая назальная ликворея. Часть 1. Диагностика / И. М. Годков, О. В. Левченко // Нейрохирургия. – 2012. – № 1. – С. 62–68.
2. Грузин, П. Г. Посттравматическая носовая ликворея [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/posttravmaticheskaya-nosovaya-likvoreya> – Date of access: 29.03.2021.
3. Длительная посттравматическая ушная ликворея у ребёнка. Случай из практики / Д. А. Мирсадыков [и др.] // Рос. нейрохирургический журнал. – 2014. – Т VI. – № 1. – С. 60–64.
4. Древаль, О. Н. Базальная ликворея у больных с тяжелой краниофациальной травмой / О. Н. Древаль, Г. Г. Шагинян, Д. А. Макаревич // Нейрохирургия. – 2011. – № 2. – С. 55–61.
5. Клинические рекомендации по лечению посттравматической базальной ликвореи [Электронный ресурс]. – Mode of access: [http://www.mst.information/manual/post-traumatic\\_liquorea.pdf](http://www.mst.information/manual/post-traumatic_liquorea.pdf). – Date of access: 29.03.2021.
6. Клиническое руководство по черепно-мозговой травме : в 3 т. / под ред. ак. А. П. Коноввалова, проф. Л. Б. Лихтермана, проф. А. А. Потанова. – М. : «Антидор», 1998–2002. – 3 т.
7. Конопелько, Г. Е. Спинномозговая жидкость: образование, циркуляция, отток: учеб.-метод. пособие / Г. Е. Конопелько – Мн.: МГМИ, 2000. – 19 с.
8. Ликворея носовая [Электронный ресурс]. – Mode of access: <http://www.dariusrauba.it/wp-content/uploads/2013/10/Liquorea-rusian.pdf>. – Date of access: 29.03.2021.
9. Мустафаев, Б. С. Посттравматическая ликворея: диагностика и хирургическое лечение / Б. С. Мустафаев, А. С. Мустафаев // Нейрохирургия и неврология Казахстана. – 2017. – № 3 (48). – С. 37–40.
10. О некоторых нерешенных вопросах спонтанной риноликвореи / Р. Н. Протас [и др.] // Вестник ВГМУ. – 2009. – Т. 8. – № 3. – С. 83–88.
11. Пискунов, В. С. Современные способы диагностики и варианты хирургического лечения назальной ликвореи / В. С. Пискунов, Н. А. Никитин // Рос. Ринология. – 2015. – № 3. – С. 21–25.
12. Посттравматическая ликворея [Электронный ресурс]. – Mode of access: <https://laesus-de-liro.livejournal.com/388388.html> – Date of access: 29.03.2021.
13. Реконструктивная хирургия застарелого вдавленного перелома лобной кости и основания передней черепной ямки с одномоментным устранением назальной ликвореи / Е. Б. Адильбеков [и др.] // Нейрохирургия и неврология Казахстана. – 2019. – № 2 (55). – С. 45–52.
14. Садыков, А. М. Случаи лечения посттравматической базальной ликвореи / А. М. Садыков, А. Б. Калиев, К. К. Ахметов // Нейрохирургия и неврология Казахстана. – 2011. – № 1 (22). – С. 8–10.
15. Сирко, А. Г. Роль КТ-цистернографии в диагностике посттравматической базальной ликвореи / А. Г. Сирко // Украинский нейрохирургический журнал. – 2012. – № 1. – С. 54–58.
16. Современный взгляд на комплексную диагностику ликвореи / К. С. Субханов [и др.] // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2018. – № 4 (64). – С. 223–226.

17. Станкевич, С. К. Базальная ликворея: этиологические факторы / С. К. Станкевич, А. М. Рубахов, М. В. Погоя [Электронный ресурс] – Mode of access: [https://www.elibrary.ru/query\\_results.asp](https://www.elibrary.ru/query_results.asp) – Date of access: 29.03.2021.

18. Тишевой, И. А. Анатомия центральной нервной системы: учеб. пособие / И. А. Тишевой – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2000. – 131 с.

19. Трубин В. В., Соловьев В. А. Способ диагностики ликвореи при черепно-мозговой травме // Патент РФ № 2085950 (27.07.1997). – Mode of access: <http://www.freepatent.ru/patents/2085950>. – Date of access: 11.12.2020.

20. Шанько, Ю. Г. Диагностика и лечение назальной ликвореи / Ю. Г. Шанько, С. К. Станкевич, В. А. Журавлев // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2014. – № 2. – С. 98–2105.

21. Шоюнусов, С. И. Аспекты нарушения целостности естественных анатомических барьеров / С. И. Шоюнусов // Апробация. – 2019. – № 3 (66). – С. 27–30.

22. An Unusual Variant of a Growing Skull Fracture in an Adolescent / Çolak A. [et al.] // Pediatric Neurosurgery. 1998. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.karger.com/Article/Abstract/28682> – Date of access: 02.04.2021.

23. Delayed complications of ethmoid fractures: a «growing fracture» phenomenon / G. Talamonti [et al.] // Acta Neurochir (Wein). 1995. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22Acta+Neurochir+%28Wien%29%22%5BTtitle+Abbreviation%5D> – Date of access: 02.04.2021.

24. Delayed presentation of traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea: Case report and literature review / Richard A. Guyer, B. A. and Justin H. Turner // Allergy & Rhinology. 2015. [Электронный ресурс] – Mode of access: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5391488/#\\_\\_sec1title](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5391488/#__sec1title) – Date of access: 02.04.2021.

## References

1. Godkov, I. M. Posttravmaticheskaya nazal'naya likvoreya. СHаст' 1. Diagnostika / I. M. Godkov, O. V. Levchenko // Nejrohirurgiya. – 2012. – № 1. – С. 62–68.

2. Gruzin, P. G. Posttravmaticheskaya nosovaya likvoreya [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://cyberleninka.ru/article/n/posttravmaticheskaya-nosovaya-likvoreya> – Date of access: 29.03.2021.

3. Dlitel'naya posttravmaticheskaya ushnaya likvoreya u rebyonka. Sluchaj iz praktiki / D. A. Mirsadykov [i dr.] // Ros. nejrohirurgicheskij zhurnal. – 2014. – Т VI. – № 1. – С. 60–64.

4. Dreval', O. N. Bazal'naya likvoreya u bol'nyh s tyazhelej kraniofacial'noj travmoj / O. N. Dreval', G. G. SHaginyan, D. A. Makarevich // Nejrohirurgiya. – 2011. – № 2. – С. 55–61.

5. Klinicheskie rekomendacii po lecheniyu posttravmaticheskoy bazal'noj likvorei [Elektronnyj resurs]. – Mode of access: [http://www.mst.information/manual/posttraumatic\\_liquorea.pdf](http://www.mst.information/manual/posttraumatic_liquorea.pdf). – Date of access: 29.03.2021.

6. Klinicheskoe rukovodstvo po cherepno-mozgovoј travme : v 3 t. / pod red. ak. A. P. Konovvalova, prof. L. B. Lihtermanna, prof. A. A. Potanova. – M.: «Antidor», 1998–2002. – 3t.

7. Konopel'ko, G. E. Spinnomozgovaya zhidkost': obrazovanie, cirkulyaciya, ottok: ucheb.-metod. posobie / G. E. Konopel'ko – Mn.: MGMI, 2000. – 19 с.

8. Likvoreya nosovaya [Elektronnyj resurs]. – Mode of access: <http://www.dariusrauba.lt/wp-content/uploads/2013/10/Liquorea-rusian.pdf>. – Date of access: 29.03.2021.

nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5391488/#\_\_sec1title – Date of access: 02.04.2021.

25. Gilberto Ka Kit Leung. Growing skull fracture in an adult nine years after blunt head trauma / Gilberto Ka Kit Leung, Koon Ho Chan, Kwun Ngai Hung // Journal of Clinical Neuroscience. 2011. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967586810008209?via%3Dihub> – Date of access: 02.04.2021.

26. Kenta Vatanabe. Images in a clinical medicine. Battle's Sign / Kenta Vatanabe, Wataru Kida // N Engl J Med 2012. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc11100820> – Date of access: 02.04.2021.

27. Late Manifestations of Traumatic Lesions of the Anterior Skull Base // B. Schick [et al.] // Skull base surgery. 1997. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1656597/#reference-sec> – Date of access: 02.04.2021.

28. Sander, R. Basal skull fracture and the halo sign / R. Sunder, K. Tyler // CMAJ. 2013. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3602259/> – Date of access: 31.03.2021.

29. Unusual Complication of a Neglected Growing Skull Fracture / Kulkarni A. V. [et al.] // Pediatric Neurosurgery. 2021. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.karger.com/Article/Abstract/513102> – Date of access: 02.04.2021.

30. William Henry Battle and Battle's sign: mastoid ecchymosis as an indicator of basilar skull fracture / R. Shane Tubbs [et al.] // J Neurosurgery. 2010. [Электронный ресурс] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22J+Neurosurg%22%5BTtitle+Abbreviation%5D> – Date of access: 02.04.2021.

9. Mustafaev, B. S. Posttravmaticheskaya likvoreya: diagnostika i hirurgical'esкое lechenie / B. S. Mustafaev, A. S. Mustafaev // Nejrohirurgiya i nevrologiya Kazahstana. – 2017. – № 3 (48). – С. 37–40.

10. O nekotoryh nereshennyh voprosah spontannoj rinol'ikvorei / R. N. Protas [i dr.] // Vestnik VGMU. – 2009. – Т. 8. – № 3. – С. 83–88.

11. Piskunov, V. S. Sovremennyye sposoby diagnostiki i varianty hirurgical'esкого lecheniya nazal'noj likvorei / V. S. Piskunov, N. A. Nikitin // Ros. Rinologiya. – 2015. – № 3. – С. 21–25.

12. Posttravmaticheskaya likvoreya [Elektronnyj resurs]. – Mode of access: <https://laesus-de-liro.livejournal.com/388388.html> – Date of access: 29.03.2021.

13. Rekonstruktivnaya hirurgiya zastarelogo vdavlenno-go pereloma lobnoj kosti i osnovaniya perednej cherepnoj yamki s odnomentnym odstraneniem nazal'noj likvorei / E. B. Adil'bekov [i dr.] // Nejrohirurgiya i nevrologiya Kazahstana. – 2019. – № 2 (55). – С. 45–52.

14. Sadykov, A. M. Sluchai lecheniya posttravmaticheskoy bazal'noj likvorei / A. M. Sadykov, A. B. Kaliev, K. K. Ahmetov // Nejrohirurgiya i nevrologiya Kazahstana. – 2011. – № 1 (22). – С. 8–10.

15. Sirko, A. G. Rol' KT-cisternografii v diagnostike posttravmaticheskoy bazal'noj likvorei / A. G. Sirko // Ukrainskij nejrohirurgicheskij zhurnal. – 2012. – № 1. – С. 54–58.

16. Sovremennyy vzglyad na kompleksnyu diagnostiku likvorei / K. S. Subhanov [i dr.] // Vestnik Rossijskoj voenno-medicinskoj akademii. – 2018. – № 4 (64). – С. 223–226.

17. Stankevich, S. K. Bazal'naya likvoreya: etiologicheskie faktory / S. K. Stankevich, A. M. Rubahov, M. V. Pogozhaya [Elektronnyj resurs] – Mode of access: [https://www.elibrary.ru/query\\_results.asp](https://www.elibrary.ru/query_results.asp) – Date of access: 29.03.2021.
18. Tishevskoj, I. A. Anatomiya central'noj nervnoj sistemy: ucheb. posobie / I. A. Tishevskoj –Chelyabinsk: IZD-VO YUURGU, 2000. – 131 s.
19. Trubin V. V., Solov'ev V. A. Sposob diagnostiki likvorei pri cherepno-mozgovej travme // Patent RF № 2085950 (27.07.1997). – Mode of access: <http://www.freepatent.ru/patents/2085950>. – Date of access: 11.12.2020.
20. Shan'ko, Yu. G. Diagnostika i lechenie nazal'noj likvorei / Yu. G. SHan'ko, S. K. Stankevich, V. A. ZHuravlev // Vesci nacyanal'naj akademii navuk Belarusi. – 2014. – № 2. – S. 98–2105.
21. Shoyunusov, S. I. Aspekty narusheniya celostnosti estestvennyh anatomicheskikh bar'erov / S. I. SHoyunusov // Aprobaciya. – 2019. – № 3 (66). – S. 27–30.
22. An Unusual Variant of a Growing Skull Fracture in an Adolescent / Çolak A. [et al.] // Pediatric Neurosurgery. 1998. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.karger.com/Article/Abstract/28682> – Date of access: 02.04.2021.
23. Delayed complications of ethmoid fractures: a «growing fracture» phenomenon / G. Talamonti [et al.] // Acta Neurochir (Wein). 1995. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22Acta+Neurochir+%28Wien%29%22%5BTitle+Abbreviation%5D> – Date of access: 02.04.2021.
24. Delayed presentation of traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea: Case report and literature review / Richard A. Guyer, B. A. and Justin H. Turner // Allergy & Rhinology. 2015. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5391488/#\\_\\_sec1title](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5391488/#__sec1title) – Date of access: 02.04.2021.
25. Gilberto Ka Kit Leung. Growing skull fracture in an adult nine years after blunt head trauma / Gilberto Ka Kit Leung, Koon Ho Chan, Kwun Ngai Hung // Journal of Clinical Neuroscience. 2011. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967586810008209?via%3Dihub> – Date of access: 02.04.2021.
26. Kenta Vatanabe. Images in a clinical medicine. Battle's Sign / Kenta Vatanabe, Wataru Kida // N Engl J Med 2012. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMicm1100820> – Date of access: 02.04.2021.
27. Late Manifestations of Traumatic Lesions of the Anterior Skull Base // B. Schick [et al.] // Skull base surgery. 1997. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1656597/#reference-sec> – Date of access: 02.04.2021.
28. Sander, R. Basal skull fracture and the halo sign / R. Sunder, K. Tyler // CMAJ. 2013. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pms/articles/PMC3602259/> – Date of access: 31.03.2021.
29. Unusual Complication of a Neglected Growing Skull Fracture / Kulkarni A. V. [et al.] // Pediatric Neurosurgery. 2021. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.karger.com/Article/Abstract/513102> – Date of access: 02.04.2021.
30. William Henry Battle and Battle's sign: mastoid ecchymosis as an indicator of basilar skull fracture / R. Shane Tubs [et al.] // J Neurosurgery. 2010. [Elektronnyj resurs] – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog?term=%22J+Neurosurg%22%5BTitle+Abbreviation%5D> – Date of access: 02.04.2021.

Поступила 14.04.2021 г.