

ОСОБЕННОСТИ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ВРОЖДЕННЫХ И ПРИОБРЕТЕННЫХ ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫХ ГРЫЖ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА

FEATURES OF THE HISTOLOGICAL STRUCTURE OF CONGENITAL AND ACQUIRED CRANIAL HERNIAS OF THE SKULL BASE

N. Chernikova
M. Ryzhova
L. Satanin
G. Snigireva
E. Shelesko
A. Sakharov

Summary. Basal craniocerebral hernia is a rare pathology characterized by protrusion of the substance of the brain and its membranes through a defect in the base of the skull, which occurs as a congenital malformation or as a result of trauma or surgery.

Objective: to analyze the clinical data of patients with basal meningoencephalocele and the results of histological examination to search for clinical and morphological correlations in patients with congenital and acquired craniocerebral hernias.

Material and Methods: a retrospective analysis of a series of 34 patients aged 0 to 18 years with basal meningoencephalocele who underwent surgical treatment at the N.N. Burdenko in the period from 2008 to 2020, who underwent a histological examination. Patients were divided into two groups: group 1 — patients with congenital meningoencephalocele (19 cases — 55.9%), group 2 — patients with acquired meningoencephalocele (15 cases — 44.1%)

Results: when comparing histological findings by etiology, there were regularities. According to the state of the nasal mucosa and submucosa in congenital meningocele, hypertrophied glands were more common (14–73.7% of cases) than in traumatic hernias (5–33.3% of cases) $p=0.036$. With traumatic hernias, bone fragments were observed in the preparations — 6 (40%) cases, which was not detected in congenital meningocele $p=0.004$. Differences in the state of the brain tissue were found in the groups: in congenital meningoencephalocele, glial hyperplasia was more common — 15 (78.9%) cases than in acquired meningocele — 1 (6.7%), $p<0.001$. In traumatic meningocele, biopsy specimens showed signs of cerebral detritus — 4 (26.7%) cases, which was not observed in congenital meningoencephalocele $p=0.03$.

Conclusions: histological examination reveals specific manifestations characteristic of basal craniocerebral hernias of different

Черникова Надежда Алексеевна

Соискатель, ФГАУ «Национальный медицинский
исследовательский центр нейрохирургии им. акад.

Н.Н. Бурденко»

Chernikhope@gmail.com

Рыжова Марина Владимировна

Д.м.н., н.с., ФГАУ «Национальный медицинский
исследовательский центр нейрохирургии им. акад.

Н.Н. Бурденко»

MRyzhova@nsi.com

Сатанин Леонид Александрович

К.м.н., н.с., ФГАУ «Национальный медицинский
исследовательский центр нейрохирургии им. акад.

Н.Н. Бурденко»

Lsatanin@nsi.com

Снигирева Галина Петровна

Д.б.н., н.с., ФГАУ «Национальный медицинский
исследовательский центр нейрохирургии им. акад.

Н.Н. Бурденко»

GSnigireva@nsi.com

Шелеско Елизавета Владимировна

К.м.н., н.с., ФГАУ «Национальный медицинский
исследовательский центр нейрохирургии им. акад.

Н.Н. Бурденко»

Eshesko@nsi.com

Сахаров Александр Владимирович

Н.с., ФГАУ «Национальный медицинский
исследовательский центр нейрохирургии им. акад.

Н.Н. Бурденко»

asaharov@nsi.com

Аннотация. Базальные черепно-мозговые грыжи — редкая патология, характеризующаяся выпячиванием вещества мозга и его оболочек через дефект основания черепа, возникающая как врожденный порок развития или в результате травмы, или хирургического вмешательства. Для диагностики менингоэнцефалоцеле выполняют ЛОР-осмотр, эндоскопическое исследование, рентгенологические методы — КТ, МРТ. Гистологическое исследование необходимо для подтверждения менингоэнцефалоцеле и дифференциального диагноза с опухолевым процессом.

Цель: анализ клинических данных пациентов с базальными менингоэнцефалоцеле и результатов гистологического исследования для поиска клинико-морфологических корреляций у пациентов с врожденными и приобретенными черепно-мозговыми грыжами.

Материал и методы: ретроспективный анализ серии из 34 пациентов в возрасте от 0 до 18 лет с базальными менингоэнцефалоцеле, проходивших

pathogenesis. Congenital meningoencephaloceles are distinguished by the presence of glial hyperplasia in the preparations; in traumatic meningoencephaloceles, cerebral detritus is noted. Mucosal changes in congenital meningoencephalocele are due to the presence of a large number of glands, which is associated with the age of patients. With traumatic defects in the mucosa, bone fragments were more common, which may prevent the cessation of liquorrhea.

Keywords: meningoencephalocele, encephalocele, meningocele, skull base, histological examination.

хирургическое лечение в ФГАУ НМИЦН им. Н.Н. Бурденко в период с 2008 по 2020 годы, которым выполнялось гистологическое исследование. Пациенты разделены на две группы: 1 группа — пациенты с врожденными менингоэнцефалоцеле (19 наблюдений — 55,9%), 2 группа — пациенты с приобретенными менингоэнцефалоцеле (15 наблюдений — 44,1%)

Результаты: при сопоставлении гистологических находок по этиологии имелись закономерности. По состоянию слизистой и подслизистой оболочки полости носа при врожденных менингоцеле чаще встречались гипертрофированные железы (14–73,7% наблюдений), чем при травматических грыжах (5–33,3% наблюдений) $p=0,036$. При травматических грыжах в препаратах наблюдались костные обломки — 6 (40%) наблюдений, чего не было выявлено при врожденных менингоцеле $p=0,004$. В группах найдены различия по состоянию мозговой ткани: при врожденных менингоэнцефалоцеле чаще встречалась глиальная гиперплазия — 15 (78,9%) наблюдений, чем при приобретенных менингоцеле — 1 (6,7%), $p<0,001$. При травматических менингоцеле в биоптатах отмечались признаки мозгового детрита — 4 (26,7%) наблюдений, чего не отмечалось при врожденных менингоэнцефалоцеле $p=0,03$.

Выводы: гистологическое исследование позволяет выявить специфические проявления, характерные для разных по патогенезу базальных черепно-мозговых грыж. Врожденные менингоэнцефалоцеле отличаются наличием в препаратах глиальной гиперплазии, при травматических менингоэнцефалоцеле отмечается мозговой детрит. Изменения слизистой оболочки при врожденных менингоэнцефалоцеле заключаются с наличием большого количества желез, что связано возрастом пациентов. При травматических дефектах в слизистой чаще встречались костные отломки, что может препятствовать прекращению ликвореи.

Ключевые слова: менингоэнцефалоцеле, энцефалоцеле, менингоцеле, основание черепа, гистологическое исследование.

Введение

Базальные черепно-мозговые грыжи — редкая патология, характеризующаяся выпячиванием вещества мозга и его оболочек через дефект основания черепа, возникающая как врожденный порок развития или в результате травмы, или хирургического вмешательства [1].

В зависимости от содержимого грыжевого мешка, выделяют несколько вариантов грыж:

1. менингоцеле — черепно-мозговая грыжа состоит из оболочек головного мозга и спинномозговой жидкости;
2. энцефаломенингоцеле (энцефалоцеле, менингоэнцефалоцеле) — содержимым грыжи является мозговые оболочки и мозговая ткань;
3. гидроэнцефаломенингоцеле (гидроэнцефалоцеле, энцефалоцистоцеле) — грыжевой мешок состоит из оболочек мозга, мозговой ткани и желудочковой системы головного мозга [2].

В патогенезе врожденных черепно-мозговых грыж играют роль несколько этиологических факторов: генетических, инфекционных и эндокринных, которые приводят к нарушению развития нервной трубки эмбриона, в конце первого месяца беременности [3]. Также у пациентов с врожденными черепно-мозговыми грыжами могут быть другие аномалии развития (расщелина мягкого и твердого неба, верхней губы, пороки сердечно-сосудистой, нервной, мочевыделительной систем, гипертелоризм) [4,5].

Приобретенные черепно-мозговые грыжи возникают в результате травмы, когда возникают обширные повреждения костных структур основания черепа. Также менингоцеле могут возникать после операций на структурах основания черепа у пациентов с опухолями [6].

В клинической картине у пациентов с базальными черепно-мозговыми грыжами отмечаются жалобы на выделение прозрачной жидкости из полости носа,

Таблица 1. Характеристики сравниваемых групп

Исследуемый параметр	1 группа (врожденные менингоэнцефалолы)	2 группа (приобретенные менингоэнцефалолы)	p
Количество пациентов	19	15	
Женский пол	4 (21,1%)	5 (33,3%)	0,462
Мужской пол	15 (78,9%)	10 (66,7%)	
Возраст (лет)	3 [1–7,5]	10 [8–13]	0,002
Время между появлением менингоэнцефалоцеле и операцией			
До 1 года	3 (15,8%)	3 (20%)	0,944
1–5 лет	9 (47,4%)	7 (46,7%)	
Более 5 лет	7 (36,8%)	5 (33,3%)	
Клинические данные			
Назальная ликворея	10 (52,6%)	15 (100%)	0,002
Менингит в анамнезе	4 (21,1%)	9 (60%)	0,034
Крупное менингоцеле в полости носа, обтурирующее носовые ходы	14 (73,7%)	5 (33,3%)	0,036
Доступ (%)			
Транскраниальный	3 (15,8%)	1 (6,7%)	0,259
Эндоскопический	13 (68,4%)	14 (93,3%)	
Комбинированный	3 (15,8%)	0 (0%)	
Локализация			
Задняя стенка лобной пазухи	3 (15,8%)	2 (13,3%)	0,362
Решетчатая кость	16 (84,2%)	11 (73,3%)	
Клиновидная пазуха	0 (0%)	2 (13,3%)	

затруднение носового дыхания, нарушение обоняния, деформацию назо-этмоидального комплекса. В ряде случаев могут быть воспалительные осложнения, такие как менингит менингоэнцефалит, венитрикулит, абсцесс головного мозга. [7]

Для диагностики менингоэнцефалоцеле выполняют ЛОР-осмотр, эндоскопическое исследование, рентгенологические методы — КТ, МРТ.

Гистологическое исследование необходимо для подтверждения менингоэнцефалоцеле и дифференциального диагноза с опухолевым процессом.

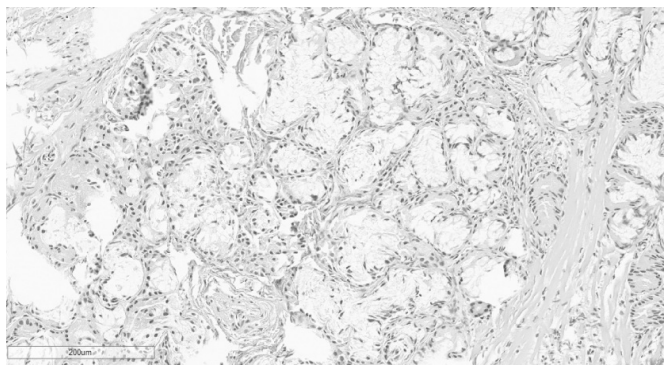
В литературе крайне редко встречаются статьи с описанием клинических данных и гистопатологиче-

ской картины врожденных и приобретенных черепно-мозговых грыж [8].

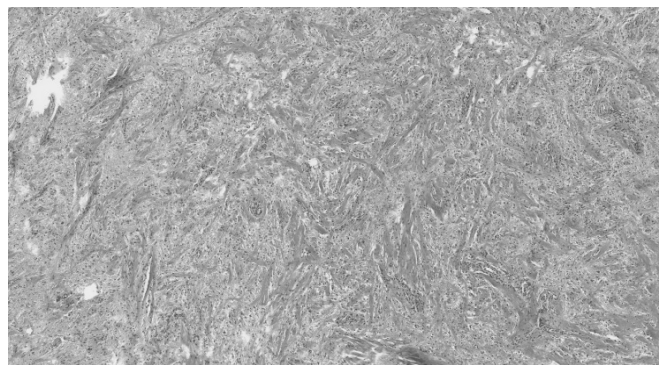
Цель исследования: анализ клинических данных пациентов с базальными менингоэнцефалоцеле и результатов гистологического исследования для поиска клинико-морфологических корреляций у пациентов с врожденными и приобретенными черепно-мозговыми грыжами.

Материал и методы

Проведен ретроспективный анализ серии из 34 пациентов в возрасте от 0 до 18 лет с базальными менингоэнцефалоцеле, проходивших хирургическое лечение в ФГАУ НМИЦН им. Н.Н. Бурденко в период с 2008

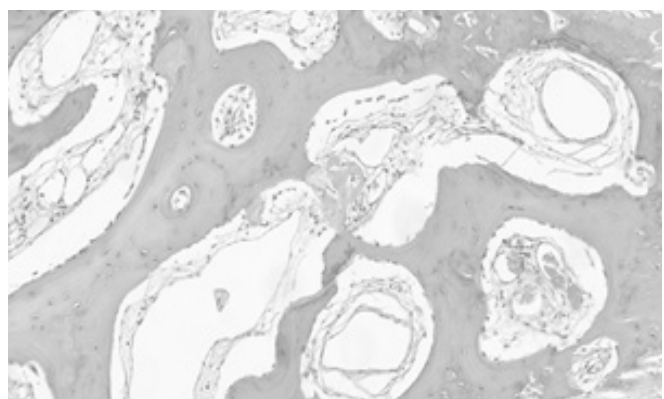


а)

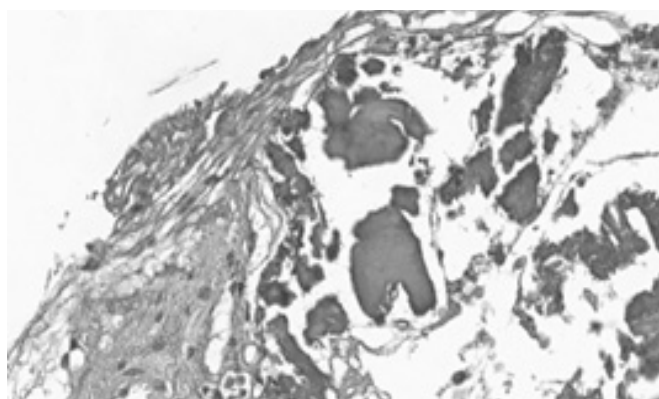


б)

Рис. 1 а, б. Микрофотографии, демонстрирующие особенности, слизистой оболочки полости носа при менингоэнцефалоцеле (Гематоксилин и эозин, x200) 1а гипертрофированные железы 1б фиброз слизистой оболочки

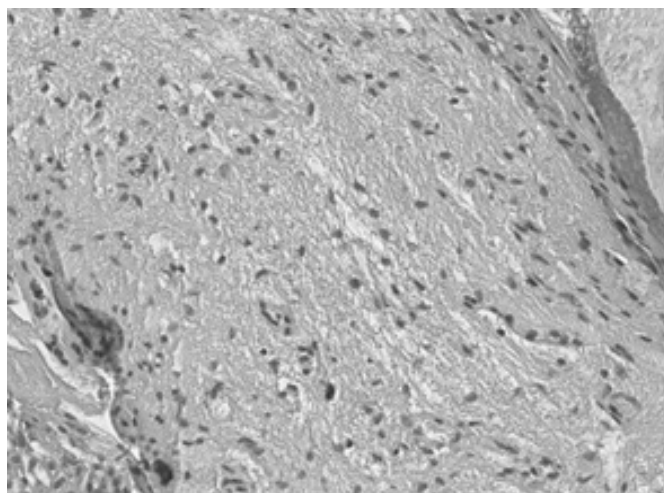


а)

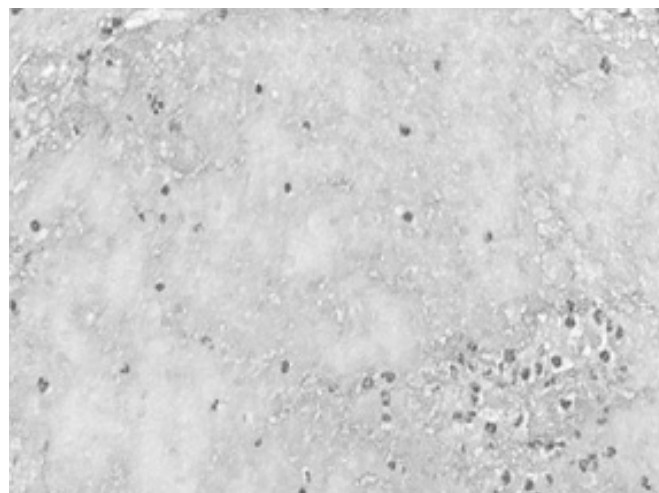


б)

Рис. 2 а, б. Микрофотографии, демонстрирующие особенности приобретенных менингоэнцефалоцеле (Гематоксилин и эозин, x200) 2а Кость с межбалочными пространствами 2б костные осколки в фибризированной слизистой

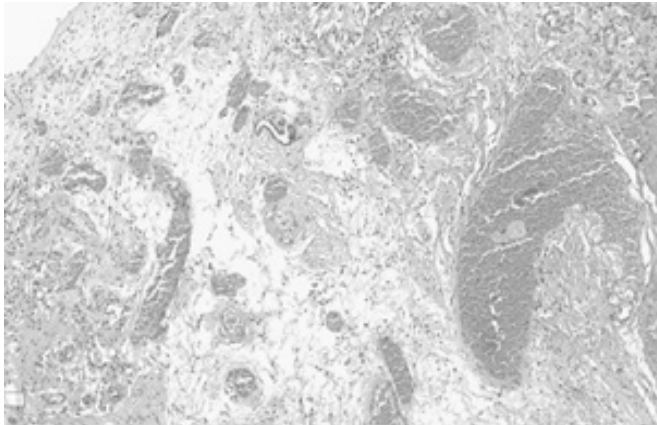


а)

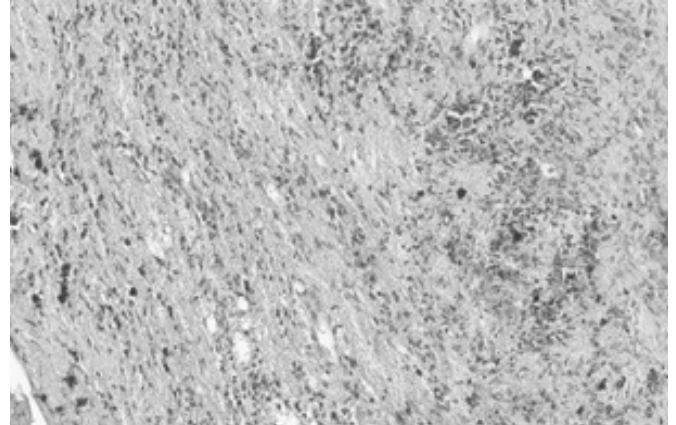


б)

Рис. 3 а, б. Микрофотографии, демонстрирующие различия приобретенных и врожденных черепно-мозговых грыж (Гематоксилин и эозин, x200) 3а глиальная гиперплазия 3б мозговой детрит



а)



б)

Рис. 4 а, б. Микрофотографии, при приобретенных и врожденных черепно-мозговых грыжах (Гематоксилин и эозин, $\times 200$) 4а скопление сосудов в слизистой 4б кровоизлияния различной степени давности

по 2020 годы, которым выполнялось гистологическое исследование.

Пациенты были разделены на две группы по этиологическому фактору:

1 группа — пациенты с врожденными базальными черепно-мозговыми грыжами (19 наблюдений — 55,9%)

2 группа — пациенты с приобретенными базальными черепно-мозговыми грыжами (15 наблюдений — 44,1%)

Характеристики сравниваемых групп представлены в таблице 1

На гистологическое исследование направляли всю удаленную часть грыжевого мешка. Проводилось микроскопическое исследование. Подготовка гистологического материала проводилась в течение 3–4 дней по стандартной методике, включающей фиксацию материала в растворе формалина, обезживание в спиртах, просветление образца в ксилоле, пропитку и заливку парафином. После охлаждения парафиновый блок разрезали на срезы по 5 мкм с помощью микротом, просушивали препарат в термостате, осуществляли депарафинизацию и окрашивали гематоксилином и эозином [8].

Использовались тканевой процессор закрытого типа H/I FLEX 3000 Tissue processor (*HACKER, США*), тканевой заливочный процессор Histoembedder (*Leica, Германия*), ротационный микротом Jung Autocut 2055 (*Leica, Германия*, мощность до 350 срезов в минуту).

При оценке гистологических препаратов обращали внимание на состояние слизистой, подслизистой, мозговых оболочек, содержимого грыжи. Полученные

данные сопоставляли в группах, а также с клинической картиной пациентов, менингитов в анамнезе, локализацией дефекта, доступом.

Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием точного критерия Фишера и анализа произвольных таблиц сопряженности с использованием критерия хи-квадрат. Проведен анализ литературных источников в целях сравнения полученных нами данных с результатами других исследований.

Результаты

При гистологическом исследовании базальные черепно-мозговые грыжи представляют образование, снаружи покрытое многослойным плоским эпителием или респираторным эпителием с наличием желез. Следующим слоем является мозговые оболочки, которые могут быть травмированы или целостными. Строма представляет фиброзно-сосудистой и глиальной тканью.

При сопоставлении характера гистологических находок по этиологии можно отметить, определенные закономерности (рисунок 1а, б). По состоянию слизистой и подслизистой оболочки полости носа при врожденных менингоцеле чаще встречались гипертрофированные железы (14–73,7% наблюдений), чем при травматических грыжах (5–33,3% наблюдений) $p=0,036$. При этом по фиброзным изменениям в группах не было достоверных различий: в первой группе 17 (73,7%) наблюдений, во второй группе 12 (80%) наблюдений $p=1$. Не выявлено различий в группах по признакам воспаления: 1 группа 15 (78,9%) набл., 2 группа 11 (73,3%) набл., $p=1$.

При травматических грыжах в ряде случаев в препаратах наблюдались костные обломки — 6 (40%) наблюдений (рисунок 2). При врожденных менингоцеле костных обломков не было выявлено $p=0,004$.

Также в группах были найдены различия по состоянию мозговой ткани (рисунок 3 а, б). При врожденных менингоэнцефалоцеле чаще встречалась глиальная гиперплазия — 15 (78,9%) наблюдений, чем при приобретенных черепно-мозговых грыжах — 1 (6,7%), $p<0,001$. При травматических менингоцеле в биоптатах в ряде случаев отмечались признаки мозгового детрита — разможенной мозговой ткани, содержащей частицы вещества мозга, мелкие инородные тела (костные фрагменты) — 4 (26,7%) набл., чего не отмечалось при врожденных менингоэнцефалоцеле $p=0,03$.

В группах не было выявлено достоверных различий по гиалинозу сосудов: 1 группа — 5 (26,3%) набл., 2 группа — 4 (26,7%) набл., $p=1$; наличие кровоизлияний — 1 группа 1 (5,3%), 2 группа 2 (13,3%), $p=0,571$, клеток инородных тел — 1 группа 0 (0%) наблюдений, 2 группа — 2 (13,3%) набл., $p=0,187$. (рисунок 4)

Дискуссия

Гистологическое исследование черепно-мозговых грыж позволяет проводить дифференциальный диагноз, включающий глиому носа, полипы и дермоидные кисты, а также позволяет больше узнать о природе и особенностях этой патологии [10].

Самый ранний задокументированный случай энцефалоцеле относят к XVI веку, когда был описан мертворожденный ребенок с тяжелыми сопутствующими аномалиями костей лица, известный сегодня как синдром Роберта [10]. С тех пор было предложено множество теорий, объясняющих патогенез возникновения врожденных менингоэнцефалоцеле [12–13]. Наиболее широко распространено мнение, что происходит нарушение формирования нервной трубки и остеогенеза, в результате чего нервная ткань выпячивается в области «слабых мест» [14]. Однако, патогенез черепно-мозговых грыж все еще плохо изучен.

Помимо этого, базальные менингоэнцефалоцеле у детей могут быть результатом травмы, когда происходит ущемление костными отломками мозговой ткани и оболочек, либо возникают обширные дефекты структур основания черепа с нарушением процессов регенерации по краям дефекта [15].

Представленное исследование было посвящено изучению гистологических особенностей менингоэнцефалоцеле различной этиологии. По нашим данным

при приобретенных менингоцеле в ряде случаев выявляется мозговой детрит — 26,7%, что является результатом непосредственно травмы. При врожденных черепно-мозговых грыжах у пациентов чаще встречаются признаки глиальной гиперплазии. Li Xue и соавт. [16] проводили изучение гистологического материала у 16 пациентов с менингоэнцефалоцеле основания черепа. В их серии было 3 ребенка, и 13 пациентов старше 18 лет. По этиологии пациенты распределились следующим образом: 4 травматические и 12 спонтанных менингоэнцефалоцеле. Авторы сообщают о признаках фиброза твердой мозговой оболочки и слизистой полости носа, а также скоплении клеток нейроглии (гиперплазии). Скопление глиальных клеток в области менингоэнцефалоцеле говорит о хронической ишемии в области грыжевого мешка [17]. При врожденных менингоэнцефалоцеле не всегда диагноз устанавливают сразу: период между появлением грыжи и операцией может занимать несколько лет. В грыжевом мешке мозговой кровотока, уровень кислорода и уровень глюкозы ниже уровня, необходимого для поддержания жизнеспособности нейрона. По данным Капитанова и соавт. [18] при сопоставлении характера гистологических находок с давностью заболевания отмечают закономерности. При инфильтратах и ангиаматозе слизистой сроки заболевания колебались от 2 до 12 мес. В тех же наблюдениях, когда в удаляемых фрагментах определялась глиальная ткань или фрагменты оболочек мозга (менинго-энцефалоцеле) давность заболевания всегда превышала один год. Что также подтверждает данные нашего исследования.

В нашем исследовании также были выявлены различия в изменениях слизистой оболочки при травматических и врожденных черепно-мозговых грыжах. Большее количество гипертрофированных желез при врожденных менингоэнцефалоцеле связано с тем, что возраст детей в этой группе был меньше ($p=0,002$). Чем младше ребенок, тем выше склонность к отеку самой слизистой, так как еще не развиты пещеристые венозные сплетения

подслизистого слоя нижних носовых раковин и еще не сформирован гуморальный иммунитет [19]. Возрастные особенности строения слизистой оболочки полости носа были определены Петровым В.В. и соавт. на основании морфометрических исследований [20]. На основании анализа данных сообщается о неустойчивости системы полости носа у детей из-за продолжающегося в процессе онтогенеза неравномерного по срокам, темпам и дифференцировке морфо-функциональных структур роста, а следовательно о несовершенстве защитных свойств слизистой носа перед потенциальной угрозой. Были обозначены «критические» возрастные периоды, когда несовершенство защитных

механизмов слизистой особенно выражено: период новорожденности, грудной и ранний детский возраст.

Наиболее значимыми отличиями слизистой оболочки полости носа у детей младшей возрастной группы являлось особенность организации железистых структур с ее гипертрофией. Эти гистологические нюансы сказываются на особенностях течения воспалительных заболеваний и приводят к obturации полости носа слизистым секретом при патологии [21]. Вероятно, гипертрофия железистого эпителия может быть причиной инфекционных осложнений у детей с базальными менингоэнцефалоцеле.

При травматических дефектах в биоптатах наблюдались обломки костей, которые участвуют в патогенезе поддержания активной ликвореи, препятствуя формированию надежного рубцевания и приводят к возникновению менингита. Так в группе травматических базальных черепно-мозговых грыжах менингиты на-

блюдались в 2 раза чаще, чем в группе с врожденными грыжами ($p=0,034$).

ВЫВОДЫ

Гистологическое исследование позволяет выявить специфические проявления, характерные для разных по патогенезу базальных черепно-мозговых грыж.

Врожденные менингоэнцефалоцеле отличаются наличием в препаратах глиальной гиперплазии, при травматических менингоэнцефалоцеле отмечается мозговой детрит.

Изменения слизистой оболочки при врожденных менингоэнцефалоцеле заключаются с наличием большого количества желез, что связано возрастом пациентов. При травматических дефектах в слизистой чаще встречались костные отломки, что может препятствовать прекращению ликвореи.

ЛИТЕРАТУРА

- Капитанов ДН, Шелеско ЕВ, Потапов АА, Кравчук АД, Зинкевич ДН, Нерсесян МВ, Сатанин ЛА, Сахаров АВ, Данилов ГВ Эндоскопическая эндоназальная диагностика и лечение менингоэнцефалоцеле основания черепа. Журнал «Вопросы нейрохирургии» имени Н.Н. Бурденко. 2017;81(2):38–47. <https://doi.org/10.17116/neiro201781238-47>
- Ziade G, Hamdan AL, Homsy MT, Kazan I, Hadi U. Spontaneous transtentorial meningoceles in adults: case series with emphasis on surgical management. Scientific World Journal 2016;3238297. <https://doi.org/10.1155/2016/3238297>.
- Suphapeetiporn K, Mahatumarat C, Rojvachiranonda N, Taecholarn C, Siriwan P, Srivuthana S, Shotelersuk V. Risk factors associated with the occurrence of frontoethmoidal encephalomeningocele. Eur J Paediatr Neurol. 2008;12(2):102–7 <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2007.07.005>
- Sirimaharaj W. Internasal: A New Type of Frontoethmoidal Encephalomeningocele. AnnPlastSurg.2018;81(4):423–426. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000001580>.
- Stoll C, Dott B, Alembik Y, Roth MP. Associated malformations among infants with neural tube defects. Am J Med Genet. 2011;155A(3):565–568 <https://doi.org/10.1002/ajmg.a.33886>.
- Langley A, Lai NA, Flynn C. Traumatic rupture of a nasoethmoidal meningoencephalocele in an adult following a difficult airway scenario J. Anaesth Cases 2014;2(1). <https://doi.org/10.21466/ac.TROANMI.2014>.
- Tirumandas M, Sharma A, Gbenimacho I, Shoja MM, Tubbs RS, Oakes WJ, Loukas M. Nasal encephaloceles: a review of etiology, pathophysiology, clinical presentations, diagnosis, treatment, and complications. Childs Nerv Syst 2013;29(5):739–44. <https://doi.org/10.1007/s00381-012-1998-z>.
- Fujioka M, Tasaki I, Nakayama R, Yakabe A, Baba H, Toda K, Itoh M, Hirano A. Both nasal cerebral heterotopia and encephalocele in the same patient. Cleft Palate Craniofac J. 2006;43(1):112–6. <https://doi.org/10.1597/04-131r.1>.
- Barnes Ed. L, Eveson JW, Reichart P, Sidransky D. WHO Classification of Tumours. Pathology and Genetics of Head and Neck Tumours. Chapt. I. Nasal cavity and paranasal sinuses. Lion, 2005: 9–35.
- Steven RA, Rothera MP, Tang V, Bruce IA An unusual cause of nasal airway obstruction in a neonate: trans-sellar, transsphenoidal cephalocele. J Laryngol Otol 2011, 125:1075–1078
- Abdel-Aziz M, El-Bosraty H, Qotb M, El-Hamamsy M, El-Sonbaty M, Abdel-Badie H, Zynabdeen M Nasal encephalocele: endoscopic excision with anesthetic consideration. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2010, 74:869–873
- Albright AL, Adelson PD, Pollack IF Principles and practice of pediatric neurosurgery, 2nd edn. Thieme, New York 2008
- Vercler CJ, Virgin FW, Rahbar R Encephaloceles. Pediatr Head and Neck Tumors 2014:123–30. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8755-5_16
- Rahbar R, Resto VA, Robson CD, Perez-Atayde AR, Goumnerova LC, McGill TJ, Healy GB Nasal glioma and encephalocele: diagnosis and management. Laryngoscope 2003;113(12):2069–77. <https://doi.org/10.1097/00005537-200312000-00003>.
- Stavrakas M, Karkos PD, Triaridis S, Constantinidis J. Endoscopic management of paediatric meningoencephaloceles: a case series. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2018 Nov;275(11):2727–2731. doi: 10.1007/s00405-018-5116-
- Xuea L, Gehonga D, Yinga W, Jianhuab T, Hongc Zh, Honggang L Nasal meningoencephalocele: A retrospective study of clinicopathological features and diagnosis of 16 patients Annals of Diagnostic Pathology 49 (2020) 151594 <https://doi.org/10.1016/j.anndiagpath.2020.151594>

17. Евзельман МА, Митяева ЕВ, Лашхия ЯБ, Камчатнов ПР Острая церебральная ишемия и воспаление. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски. 2019;119(12–2):73–80. <https://doi.org/10.17116/jnevro201911912273>
18. Капитанов ДН, Лопатин АС Эндоскопическая диагностика и лечение назальной ликвореи М.:» Практическая медицина», 2015 г.
19. Киселев АБ, Чаукина ВА Элиминационная терапия заболеваний носа и околоносовых пазух. Методические рекомендации. Новосибирск — 2007, 11–13
20. Петров В.В. Особенности организации слизистой оболочки полости носа (морфофункциональные и клинические аспекты) Морфология. 2010, 6; 5.
21. Радциг Е.Ю., Богомилский М.Р., Лаберко Е.Л., Ермилова Н.В. Взаимосвязь особенностей строения слизистой оболочки полости носа и способов введения препаратов для лечения ринита у детей первых лет жизни «Педиатрия. журнал им. Г.Н. Сперанского»; 2012.91; 4.83–88

© Черникова Надежда Алексеевна (Chernikhope@gmail.com), Рыжова Марина Владимировна (MRyzhova@nsi.com),
Сатанин Леонид Александрович (Lsatnin@nsi.com), Снигирева Галина Петровна (GSnigireva@nsi.com),
Шелеско Елизавета Владимировна (Eshesko@nsi.com), Сахаров Александр Владимирович (asaharov @nsi.com).
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко