

Оригінальна стаття = Original article = Оригинальная статья

УДК 616.714.3-006:616.833.15

Методи профілактики та лікування підапоневротичного скупчення спинномозкової рідини у ранньому післяопераційному періоді в хірургії менингіом основи черепа

Обливач А.А.^{1,2}

¹ Відділення судинної нейрохірургії, Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги, Київ, Україна

² Кафедра нейрохірургії, Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика МОЗ України, Київ, Україна

Надійшла до редакції 11.12.16.
Прийнята до публікації 30.03.17.

Адреса для листування:

Обливач Андрій Анатолійович,
Відділення судинної нейрохірургії,
Київська міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги, вул. Братиславська, 3, Київ, Україна, 02166, e-mail: oblyvacht@ukr.net

Мета дослідження: вивчення причин післяопераційного підапоневротичного скупчення спинномозкової рідини (СМР), удосконалення методик герметизації хірургічної рани, розробка чіткого алгоритму лікувальних заходів, спрямованих на усунення ускладнення.

Матеріали і методи дослідження. За період з 2004 по 2016 р. у нейрохірургічному відділенні лікували 197 пацієнтів з приводу менингіоми основи черепа, у яких виконані 207 хірургічних втручань. У 88 (44,6%) хворих виявлено менингіому передньої черепної ямки (ПЧЯ), у 73 (37,0%) — середньої черепної ямки (СЧЯ), у 36 (18,4%) — задньої черепної ямки (ЗЧЯ). Вік пацієнтів від 17 до 74 років, у середньому 45 років; чоловіків — 107 (54,3%), жінок — 90 (45,7%).

З метою ретельної герметизації твердої оболонки головного мозку (ТОГМ) використовували методику формування перикраніального клаптя, фрагменти апоневрозу, вільні фрагменти м'яза та жирової тканини, медичні однокомпонентні клеї ціанакрилати «Сульфакрилат» та «Epiglu».

Результати. Проаналізоване 161 спостереження видалення менингіоми ПЧЯ та СЧЯ. Підапоневротичне накопичення СМР в різні строки раннього післяопераційного періоду спостерігали у 32 (19,8%) хворих. «Лікворна подушка» в ділянці ЗЧЯ виникла у 2 пацієнтів, зникла самостійно.

Критерієм включення у дослідження була наявність підшкірного скупчення СМР за даними візуального та пальпаторного контролю рани з 2-ї доби після операції. Проаналізовані основні причини виникнення підапоневротичного скупчення СМР. Для його профілактики брали до уваги особливості формування м'якотканинного клаптя, трепанації черепа, розсічення та герметизації ТОГМ, зашивання операційної рани.

Визначені основні методи корекції ускладнення: накладання стисної пов'язки, черезшкірна аспірація СМР, використання еластичних бинтів, підшкірної та люмбальної дренажних систем, повторної ревізії та герметизації рани. Встановлені чіткі строки використання зазначених методик.

Висновки. 1. Основними причинами виникнення псевдоменингоцеле в ранньому періоді після операції є підвищений тиск СМР та дефект ТОГМ. 2. Навіть за ретельного зашивання операційної рани з використанням загальноприйнятих методів герметизації ТОГМ в ділянці трепанації можливе підапоневротичне скупчення СМР, частіше в лобовій ділянці внаслідок еластичності м'якотканинного клаптя та відсутності в його складі м'язового шару. 3. Поява «лікворної подушки» в ранньому післяопераційному періоді потребує вжиття невідкладних заходів, що сприятиме усуненню ускладнення у короткі строки.

Ключові слова: менингіома; основа черепа; підапоневротичне скупчення спинномозкової рідини; псевдоменингоцеле.

Український нейрохірургічний журнал. 2017;(2):22-6.

Methods for prophylaxis and treatment of subcutaneous cerebrospinal fluid accumulation in the early postoperative period after surgery of skull base meningiomas

Andrii A. Oblyvach^{1,2}

¹ Department of Vascular Neurosurgery, Kyiv Municipal Emergency Hospital, Kyiv, Ukraine

² Department of Neurosurgery, Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

Received, December 11, 2016.
Accepted, March 30, 2017.

The objective of the study was to investigate the causes of postoperative subcutaneous accumulation of cerebrospinal fluid (CSF), improvement of techniques of surgical wound sealing, and the development of a clear algorithm for therapeutic manipulation aimed at eliminating this complication.

Materials and methods. During the period from 2004 to 2016 at the Neurosurgery Department of Hospital 196 patients with skull base meningiomas were treated, of which 207 operations were performed.

Eighty-eight (44.6%) patients had anterior meningiomas, 73 patients had medium and 36 patients had posterior fossa meningiomas. The patients' age ranged from 17 to 74 years (mean age 45 years). There were 107 (54.3%) males and 90 (45.7%) females.

In order to seal the dura mater for small defects pericranial flaps and aponeurosis fragments as well as muscle and fat tissue fragments and monocomponent medical cyanoacrylate glues as Sulfakrilat and Epiglu were used.

Address for correspondence:

Andrii Oblyvach, Department of Vascular Neurosurgery, Kyiv Municipal Clinical Emergency Hospital, 3 Bratislavskaya St, Kiev, Ukraine, 02166, e-mail: oblyvacht@ukr.net

Result. We analyzed the data of 161 observations of postcranial fossa and medium fossa meningiomas. Subaponeurotic CSF accumulation in the early postoperative period was revealed in 32 (19.8%) patients. Thirty-two patients had anterior fossa pseudomeningocele eliminated spontaneously. The inclusion criterion was the presence of subcutaneous CSF accumulation since 2nd day by imaging and palpatory data. The paper analyzed the main causes of subaponeurotic CSF accumulation after surgery. Features of soft tissue flapping, craniotomy, resection and sealing of the dura, suturing the surgical wound were important for its prevention.

The paper determines the basic methods for medical and surgical correction of complications following as: a pressure bandage, percutaneous aspiration of cerebrospinal fluid syringe, the use of elastic bandages, hypodermic and lumbar drainage, wound revision and sealing.

Conclusion. 1. The main reasons for meningocele in the early postoperative period were increased pressure of cerebrospinal fluid and dura mater defect. 2. Even with careful suturing wounds using known methods for dura mater sealing, in the area of craniotomy subaponeurotic accumulation of fluid can occur, mostly in the frontal area due to the elasticity of soft tissue grafts and lack of muscle layer. 3. Pseudomeningocele in the early postoperative period requires all necessary surgical and medical methods for this complication early removing.

Keywords: meningioma; skull base; subcutaneous accumulation of cerebrospinal fluid; pseudomeningocele.

Ukrainian Neurosurgical Journal. 2017;(2):22-6.

Методы профилактики и лечения подапонеуротического скопления спинномозговой жидкости в раннем послеоперационном периоде в хирургии менингиом основания черепа

Обльвач А.А.^{1,2}

¹Отделение сосудистой нейрохирургии, Киевская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, Киев, Украина

²Кафедра нейрохирургии, Национальная медицинская академия последипломного образования имени П.Л. Шупика МЗ Украины, Киев, Украина

Поступила в редакцию 11.12.16.
Принята к публикации 30.03.17.

Адрес для переписки:

Обльвач Андрей Анатольевич, Отделение сосудистой нейрохирургии, Киевская городская клиническая больница скорой медицинской помощи, ул. Братиславская, 3, Киев, Украина, 02166, e-mail: oblyvacht@ukr.net

Цель исследования: изучение причин послеоперационного подапонеуротического скопления спинномозговой жидкости (СМЖ), усовершенствование методик герметизации хирургической раны, разработка четкого алгоритма лечебных манипуляций, направленных на устранение осложнения.

Материалы и методы. За период с 2004 по 2016 г. в нейрохирургическом отделении лечили 197 пациентов по поводу менингиомы основания черепа, у которых выполнены 207 хирургических вмешательств. У 88 больных выявлена менингиома передней, у 73 — средней, у 36 — задней черепной ямки. Возраст пациентов от 17 до 74 лет; мужчин — 107 (54,3%), женщин — 90 (45,7%).

В целях герметизации твердой оболочки головного мозга (ТОГМ) использовали фрагменты апоневроза и надкостницы, жировой ткани, однокомпонентные медицинские клеи цианакрилаты «Сульфакрилат» и «Epi glue».

Результаты. Проанализировано 161 наблюдение удаления менингиомы передней и средней черепной ямок. Подкожное скопление СМЖ в разные сроки раннего послеоперационного периода возникло у 32 (19,8%) больных. «Ликворная подушка» в области задней черепной ямки возникла у 2 пациентов, исчезла самостоятельно.

Критерием включения в исследование было наличие подапонеуротического скопления СМЖ по данным визуального и пальпаторного контроля раны со 2-х суток после операции. Проанализированы основные причины возникновения осложнения. В целях его профилактики учитывали особенности формирования кожного лоскута, трепанации черепа, вскрытия и герметизации ТОГМ, зашивания операционной раны.

Определены основные методы коррекции осложнения: наложение давящей повязки, чрескожная аспирация СМЖ, использование эластичных бинтов, подкожной и люмбальной дренажных систем, повторная ревизия раны. Установлены четкие сроки использования приведенных методик.

Выводы. 1. Основными причинами возникновения псевдоменингоцеле в раннем послеоперационном периоде являются повышенное давление СМЖ и дефект ТОГМ. 2. Даже при тщательном зашивании операционной раны с использованием общепринятых методик герметизации ТОГМ в области трепанации возможно подапонеуротическое скопление СМЖ, чаще в лобной области вследствие эластичности мягкотканного лоскута и отсутствия в его составе мышечного слоя. 3. Образование «ликворной подушки» в раннем послеоперационном периоде требует применения неотложных мер, что будет способствовать устранению осложнения в короткие сроки.

Ключевые слова: менингиома; основание черепа; подапонеуротическое скопление спинномозговой жидкости; псевдоменингоцеле.

Украинский нейрохирургический журнал. 2017;(2):22-6.

Вступ. Підпапоневротичне скупчення СМР (так звана «лікворна подушка», псевдоменингоцеле — ПМЦ) є одним з можливих ускладнень в ранньому післяопераційному періоді в хірургії новоутворень основи черепа. Це зумовлене, насамперед, тим, що такі операції завжди супроводжуються широким розкриттям базальних лікворних цистерн та технічними труднощами герметизації ТОГМ. Це ускладнення виникає незважаючи на ретельне зашивання хірургічної рани.

Вперше про спінальне ПМЦ під назвою "meningocele spurium", "pseudo cyst" автори повідомили у 1946 р. [1]; поняття "псевдоменингоцеле" почали використовувати з 1968 р. [2]. У більшості джерел літератури використовують цей термін для визначення спінальної локалізації процесу.

Післяопераційне накопичення СМР у м'яких тканинах зумовлене градієнтом між пульсовим тиском СМР та інтерстиційним тиском позамозкових м'яких тканин [3].

У найближчому періоді після хірургічного втручання ПМЦ частіше самостійно розсмоктується, проте, при формуванні фіброзної капсули цей процес уповільнюється, що зумовлює все більше накопичення СМР. Клінічним проявом є головний біль (особливо у положенні стоячи), що є наслідком зменшення об'єму СМР та виникнення внутрішньочерепної гіпотензії. При цьому комунікативний канал, як правило, містить тканинний клапоть-клапан, що забезпечує рух СМР у період систоли лише в одному напрямку — зовнішньому [4].

Після резекції у 22 хворих клиноїдальної менингоми великих розмірів ПМЦ утворилося у 36,3% спостережень, воно розсмоктувалось в умовах консервативного лікування (механічне стискання, використання замінників колагену) протягом 5 тиж [5]. Причиною утворення ПМЦ автори вважали використання розширених доступів (pterygion, frontoorbital, frontoorbitalzygomatic) до основи черепа з резекцією певних ділянок ТОГМ разом з пухлиною.

В іншому повідомленні, ПМЦ ускладнило резекцію медіальної сфеноїдальної менингоми у 20% пацієнтів [6]. Консервативне лікування передбачало механічне стискання та призначення ацетазоламіду (250 мг через 6 год протягом 2 тиж).

Дещо менша частота ПМЦ (6,5%) відзначена після резекції медіальної сфеноїдальної менингоми у 108 хворих [7]. Автори не вказали методи усунення проблеми.

Схеми лікування при ПМЦ різні, особливо за відсутності симптомів. Вважають, що за невеликих ПМЦ лікування не потрібне [5, 6]; за більших ПМЦ пропонують евакуацію назовні або хірургічне втручання з метою реконструкції ТОГМ [1, 7]. Звертає увагу мала кількість повідомлень в літературі, присвячених цій проблемі, відсутність рекомендацій щодо лікувальної тактики. Можливо, це пов'язане з тим, що більшість авторів не вважають ПМЦ загрозливим ускладненням. Проте, проблема існує і потребує детального вивчення. За умови вчасного усунення ПМЦ тяжких негативних наслідків немає. За відсутності належної уваги можливі складнощі загоєння рани та виникнення гнійно-запальних ускладнень.

Мета дослідження: вивчення причин виникнення післяопераційного підшкірного скупчення СМР в хірургії менингоми основи черепа, розробка ефективної методики його усунення.

Завданням дослідження було вдосконалення методик герметизації хірургічної рани як профілактичних заходів та розробка чіткого алгоритму лікувальних заходів, спрямованих на швидке усунення даного ускладнення.

Матеріали і методи дослідження. За період з 2004 по 2016 р. у нейрохірургічному відділенні лікували 197 пацієнтів з приводу менингоми основи черепа, у яких виконані 207 хірургічних втручань. У 88 (44,6%) хворих виявлені менингоми ПЧЯ, у 73 (37,0%) — СЧЯ, у 36 (18,4%) — ЗЧЯ. Вік пацієнтів від 17 до 74 років, у середньому 45 років. Чоловіків — 107 (54,3%), жінок — 90 (45,7%).

Всім пацієнтам проведено загальноклінічне, неврологічне, нейроофтальмологічне, отоневрологічне та лабораторне обстеження. Інтраскопична діагностика здійснена з використанням МРТ і СКТ головного мозку та МР-ангіографії. Під час виконання хірургічного втручання використовували хірургічний мікроскоп, електротрепан, ультразвуковий аспіратор, набір мікроінструментів та мозкових ретракторів. Інтраопераційно проводили моніторинг функції черепних нервів з використанням електричного стимулятора, а також доплер-контроль магістральних судин мозку.

З метою ретельної герметизації ТОГМ використовували методику формування перикраніального клаптя, фрагменти апоневрозу, вільні фрагменти м'яза та жирової тканини пацієнта, медичні однокомпонентні клеї ціанакрилати «Сульфакрилат» та "EpiGlue".

Результати та їх обговорення. Проаналізоване 161 спостереження видалення менингоми основи черепа ПЧЯ та СЧЯ. Накопичення СМР у різні строки раннього післяопераційного періоду спостерігали у 32 (19,8%) хворих. Критерієм включення у дослідження була візуальна та пальпаторна оцінка рани з 2-ї доби після операції.

При хірургічних втручаннях на ЗЧЯ накопичення СМР за межами кістки візуалізували лише за даними контрольної МРТ (СКТ). М'язовий шар шийно-потилічної ділянки не дає можливості його пальпації. «Лікворна подушка» в цій ділянці з часом зникає самостійно. Винятком можуть бути тільки спостереження за наявності після операції гідроцефалії, при цьому порожнина зникає після корекції тиску СМР (встановлення лікворного шунта тощо). Тому у дослідженні аналізували результати хірургії на ПЧЯ та СЧЯ.

Питання герметизації ТОГМ та зашивання операційної рани обговорювали ще на етапі планування хірургічного доступу. Розріз шкіри голови має відповідати таким вимогам: а) бути достатнім для адекватної трепанації черепа, б) бути раціональним для швидкого загоєння рани з огляду на кровопостачання м'яких тканин, в) бути косметично вигідним.

Площа скелетизації черепа має бути якнайменшою, оскільки підшкірне накопичення СМР можливе тільки в ділянках, де окістя та апоневроз від'єднані від кістки. Тому раціональною є тенденція до зменшення довжини розрізу та розмірів м'якотканинного клаптя. Всім пацієнтам трепанацію черепа виконували за допомогою краніотома. Важливим на цьому етапі є запобігання травматизації ТОГМ. Якщо ТОГМ щільно зрощена з кісткою, намагалися роз'єднати їх за допомогою металевого провідника. За необхідності накладали додатковий фрезований отвір. В окремих хворих (частіше похилого віку) ушкодження ТОГМ на етапі доступу неминуче.

ТОГМ розсікали, маючи на увазі можливості зручного та герметичного її зашивання. При підшиванні ТОГМ до окістя або кістки уникали використання великих голків та товстих ниток, намагалися підхопити тільки зовнішній шар оболонки. Слід пам'ятати, що будь-який додатковий прокол ТОГМ може бути джерелом підтікання СМР. Обережно використовували коагуляцію ТОГМ з метою запобігання її теплового згортання під впливом електричного струму.

За наявності дефекту ТОГМ та неможливості її герметичного зашивання як додатковий матеріал використовували фрагменти апоневрозу або м'яза — за малих розмірів дефекту (2–2,5 см) або жирової тканини передньої черевної стінки — за його великих розмірів. При використанні апоневрозу та окістя як пластичного матеріалу слід мати на увазі, що ці тканини важливі для формування кістково-м'якотканинного з'єднання після операції, тому їх широка резекція небажана. За наявності великого дефекту ТОГМ раціональне використання фрагменту апоневрозу або жирової тканини, вилучених безпосередньо під час операції з передньої черевної стінки або стегнової ділянки. Жирову тканину можна фіксувати за допомогою клею або підшити до ТОГМ. Якщо після зашивання ТОГМ СМР просочується в місцях проколу голкою, додаткову герметизацію здійснювали з використанням гемостатичної марлі "Surgicel" та клею. В європейських клініках з метою герметизації використовують двокомпонентні фібринові клеючі суміші та штучну ТОГМ або підготовлений матеріал від тварин. Оскільки зарубіжні матеріали не сертифіковані в нашій країні та аналогів вітчизняної продукції немає, використання зазначених технологій в нашій роботі обмежене. Додаткова пластика дефекту ТОГМ застосована у 33% пацієнтів; клеючі суміші — за потребою.

Особливо ретельною герметизація ТОГМ має бути в ситуаціях, коли на етапі доступу розкривають повітряносні пазухи черепа, частіше лобову пазуху, яка може бути розкрита під час видалення базальних пухлин ПЧЯ. Останнім часом намагаємося уникати її розкриття, хоча раніше свідомо залучали її до кісткового клаптя. Якщо розкриття лобової пазухи уникнути неможливо, обов'язково підшивали апоневроз до її внутрішньої кісткової стінки (рис. 1).

За такої ситуації додатково можна використовувати жирову тканину (рис. 2).

За недостатньої герметизації лобової пазухи можливе виникнення важкого ускладнення — назальної ліквореї.

Під час зашивання м'яких тканин підшкірно залишали гумовий пасивний дренаж (за винятком ран ЗЧЯ), який вилучали під час першої перев'язки наступної доби після операції. Разом з дренажем з підшкірного клаптя видаляли гемолізат, іноді з домішками СМР. Наступну зміну пов'язки та контроль хірургічної рани проводили через добу. В цей час, за ознаками флюктуації під клаптем рідини, є можливість діагностики підшкірного накопичення СМР. За нашим досвідом, чим раніше відреагувати та вжити необхідних заходів, тим простіше усунути ускладнення.

Для попередження підшкірного накопичення СМР накладали щільну пов'язку на голову, використовували еластичний бинт, черезшкірно аспірували СМР, встановлювали підшкірний дренаж типу Венфлон 16G–18G, люмбальний дренаж, проводили додаткове медикаментозне лікування, здійснювали хірургічну корекцію (повторне втручання).

В останні роки розроблений чіткий алгоритм проведення зазначених заходів (див. таблицю).

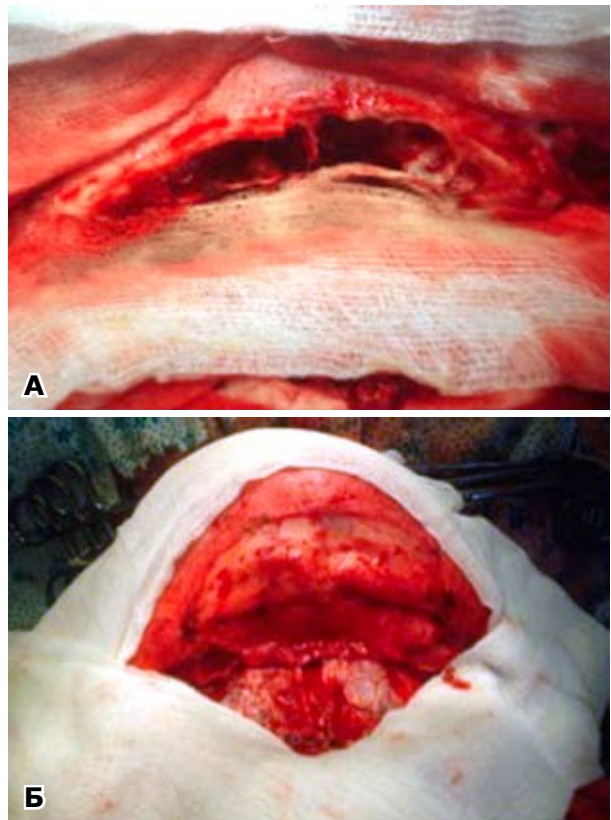


Рис. 1. Герметизація лобової пазухи до (А) та після (Б) підшивання апоневрозу.



Рис. 2. Використання жирової тканини для герметизації лобової пазухи.

Загалом, в усіх пацієнтів післяопераційні ПМЦ усунуті, у 56% — ще на першому етапі (протягом 3 діб). З відсутності ускладнень в ранньому післяопераційному періоді інтенсивність медикаментозної корекції поступово зменшували. Під додатковими медикаментозними заходами мали на увазі: підсилену антибактеріальну профілактику під час встановлення підшкірного або люмбального дренажу, продовження протинабрякової терапії або збільшення її об'єму, призначення препаратів, що зменшують продукцію СМР, знеболювальну терапію при лікворній гіпотензії. Стерильний дренажний резервуар з СМР, що відтікала, встановлювали на рівні голови пацієнта. Таке положення є достатнім для виконання

Комплекс та послідовність виконання лікувальних заходів, спрямованих на усунення підшкірного скупчення СМР з аналізом їх ефективності.

Етап	Строки проведення, доба	Методика	Ефективність (кількість)	* Усунення, %
I	1–3	Щільна пов'язка, черезшкірна аспірація СМР	18	56
II	4–7	Еластичний бинт, підшкірне дренивання, додаткові медикаментозні заходи	10 (+18)	87
III	8–12	Еластичний бинт, люмбальний дренаж, додаткові медикаментозні заходи	2 (+18+10)	94
IV	13 і більше	Хірургічна корекція	2 (+18+10+2)	100

Примітка. * — мали на увазі частоту усунення на кожному етапі з огляду на попередні, де проблема була вирішена.

його функції. Обов'язковим для спостереження за дією дренажувальної системи є обчислення об'єму СМР, що виділилася, та моніторинг її хімічного складу. Загальний аналіз СМР проводили двічі на добу. За наявності початкових ознак запалення призначали підсилену антибактеріальну терапію. Як правило, при встановленні дренажу підшкірно протягом 1-ї доби виділялося 200–300 мл СМР, згодом її кількість поступово зменшувалась до 50–100 мл. Вкрай важливим моментом під час роботи підшкірної дренажувальної системи є повне виключення можливості підпапоневротичного скупчення СМР, навіть у малій кількості. Тільки його відсутність при пальпації є ознакою ефективної роботи дренажувальної системи. При появі «лікворної подушки» на 2–3-тю добу після встановлення дренажу потрібно починати все з початку. Тому важливим моментом є постійне цілодобове спостереження за раною. Максимальна тривалість функціонування підшкірної дренажувальної системи 5 діб. За відсутності ефекту за цей період переходили до наступного — III етапу лікування.

Люмбальний дренаж застосований у 2 пацієнтів. Суттєвим моментом при його встановленні є виключення можливості тривалого надмірного виведення СМР. Це досягали шляхом встановлення резервуара, куди відтікала СМР, на ліжку біля хворого (не на підлозі!). Важливою складовою є проведення підсиленої протинабряжової та антибактеріальної терапії, дослідження хімічного складу СМР двічі на добу.

Тільки у 2 хворих виникла необхідність повторного втручання з метою герметизації ТОГМ. В одного з них стійке підшкірне скупчення СМР в скроневій ділянці після видалення петроклівальної менингіоми з використанням підскроневого доступу (ant. transpetrosal) поєднувалося з гострим бактеріальним менингоенцефалітом (рис. 3).

Виконана операція — додаткова герметизація ТОГМ з використанням фрагменту жирової тканини на 14-ту добу. Після повторної операції та загоєння рани пацієнт виписаний у задовільному стані. У пацієнтки похилого віку стійке накопичення СМР підшкірно в лобовій ділянці після видалення менингіоми горбка турецького сідла поєднувалося з появою арезорбтивної гідроцефалії. Здійснене вентрикуло-перитонеальне шунтування. Пацієнтка виписана у задовільному стані без ускладнень.

Висновки. 1. Основними причинами виникнення ПМЦ в ранньому періоді після операції є підвищений тиск СМР та дефект ТОГМ. 2. Навіть за ретельного зашивання операційної рани з використанням загальноприйнятих методів герметизації ТОГМ в ділянці трепанації можливе підпапоневротичне скупчення СМР,



Рис. 3. Підпапоневротичне скупчення СМР в правій скроневій ділянці після видалення петроклівальної менингіоми.

частіше в лобовій ділянці внаслідок еластичності м'якотканинного клаптя та відсутності в його складі м'язового шару. 3. Поява «лікворної подушки» в ранньому післяопераційному періоді потребує вжиття невідкладних заходів, що сприятиме усуненню ускладнення у короткі строки.

References

- Hyndman OR, Gerber WF. Spinal extradural cysts, congenital and acquired; report of cases. *J Neurosurg.* 1946;3(6):474-86. DOI:10.3171/jns.1946.3.6.0474. PMID:20279144.
- Miller PR, Elder FW Jr. Meningeal pseudocysts (meningocele spurii) following laminectomy. Report of ten cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1968;50(2):268-76. PMID:5642816.
- Hawk MW, Kim KD. Review of spinal pseudomeningoceles and cerebrospinal fluid fistulas. *Neurosurg Focus.* 2000;9(1):e5. DOI:10.3171/foc.2000.9.1.5. PMID:16859266.
- Couture D, Branch CL Jr. Spinal pseudomeningoceles and cerebrospinal fluid fistulas. *Neurosurg Focus.* 2003;15(6):E6. PMID:15305842.
- Attia M, Umansky F, Paldor I, Dotan S, Shoshan Y, Spektor S. Giant anterior clinoidal meningiomas: surgical technique and outcomes. *J Neurosurg.* 2012;117(4):654-65. DOI:10.3171/2012.7.JNS111675. PMID:22900847.
- Behari S, Giri PJ, Shukla D, Jain VK, Banerji D. Surgical strategies for giant medial sphenoid wing meningiomas: a new scoring system for predicting extent of resection. *Acta Neurochir (Wien).* 2008;150(9):865-77. DOI:10.1007/s00701-008-0006-6. PMID:18754074.
- Nakamura M, Roser F, Jacobs C, Vorkapic P, Samii M. Medial sphenoid wing meningiomas: clinical outcome and recurrence rate. *Neurosurgery.* 2006;58(4):626-39. DOI:10.1227/01.NEU.0000197104.78684.5D. PMID:16575326.