

В ПОМОЩЬ ПРАКТИЧЕСКОМУ ВРАЧУ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

МЕТОД ЭНДСКОПИИ В РЕКОНСТРУКТИВНОЙ ХИРУРГИИ
КРАНИООРБИТАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ.ЧАСТЬ 2. ТРАНСОРБИТАЛЬНЫЕ ЭНДСКОПИЧЕСКИЕ ДОСТУПЫ
И ПОСТТРАВМАТИЧЕСКАЯ НАЗАЛЬНАЯ ЛИКВОРЕЯ*

А.А. Каландари, О.В. Левченко, И.М. Годков

НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, Москва

*Представлено описание трансорбитальных эндоскопических доступов, используемых в хирургии переломов орбиты, а также тактика лечения посттравматической назальной ликвореи, описаны способы пластики ликворных фистул.***Ключевые слова:** трансорбитальная нейроэндоскопия, посттравматическая назальная ликворея, эндоскопия.*This article presents the description of transorbital endoscopic approaches used for surgical treatment of orbital fractures. Moreover the treatment strategy of posttraumatic nasal liquorrhea and different techniques of liquor fistulas plasty are enlightened.***Key words:** transorbital neuroendoscopy, posttraumatic nasal liquorrhea, endoscopy.

Трансорбитальные эндоскопические доступы

При лечении переломов стенок орбиты и посттравматической ликвореи с использованием метода эндоскопии большинство авторов применяют трансантральный или трансназальный доступы. В 2010 г. К. Мое и соавт. [11] показали, что хирургическое лечение как переломов стенок орбиты, так и некоторых видов посттравматической ликвореи может быть эффективно выполнено посредством эндоскопических трансорбитальных доступов [11].

Для осуществления трансорбитальной нейроэндоскопической хирургии К. Мое и соавт. используют 4 вида доступа:

1. Прекарункулярный (ПК);
2. Пресепалярный (ПС), т.е. по передней поверхности тарзоорбитальной фасции нижнего века;

3. По складке верхнего века (СВВ);
4. Латеральный ретроканальный (ЛРК).

При выборе того или иного доступа сначала нужно определить, к какому квадранту орбиты ликворная фистула или перелом располагается ближе (рис. 1). Верхнему квадранту соответствует доступ по СВВ, нижнему — ПС доступ, медиальному — ПК доступ, латеральному — ЛРК доступ.

Прекарункулярный доступ

Разрез начинают по линии перехода конъюнктивы в кожу, медиальнее слезного мясца, продолжая его выше и ниже от задней границы медиальной канальной связки (рис. 2). Затем надсекают надкостницу позади заднего слезного гребня и вместе с содержимым глазницы перемещают латерально до появления передней решетчатой артерии, которую коагулируют и пересекают. Дальнейшую поднадкостничную диссекцию по направлению к медиальной части крыши орбиты осуществляют эндоскопом диаметром 4 мм и углом зрения 0°. Обычно в операционном поле визуализируется и задняя решетчатая артерия, которую также пересекают. Проекция зрительного нерва соответствует наиболее задним отделам медиальной стенки орбиты и уровню отхождения решетчатых артерий. Область последующей краниотомии зависит от локализации дефекта или патологического очага, краниотомия может быть выполнена либо через медиальные отделы крыши орбиты или через верхние отделы медиальной стенки глазницы.



Рис. 1. Квадранты глазницы (Мое К., Bergeron С., Ellenbogen R., 2010). ВК — верхний квадрант, НК — нижний квадрант, МК — медиальный квадрант, ЛК — латеральный квадрант.

Fig. 1. The quadrants of orbital cavity (by Moe K., Bergeron C., Ellenbogen R., 2010). ВК — upper quadrant, НК — lower quadrant, МК — medial quadrant, ЛК — lateral quadrant.

* Часть 1 опубликована в № 3 2013 г., стр. 66–71.

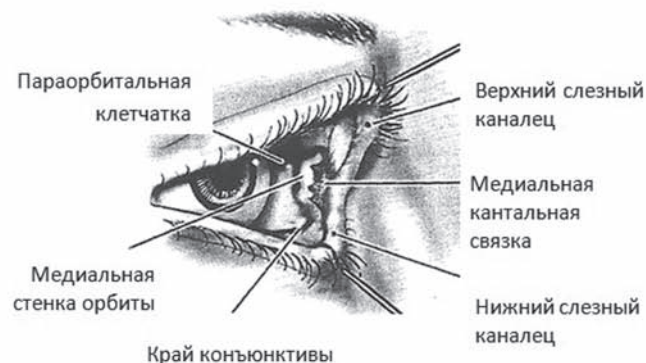
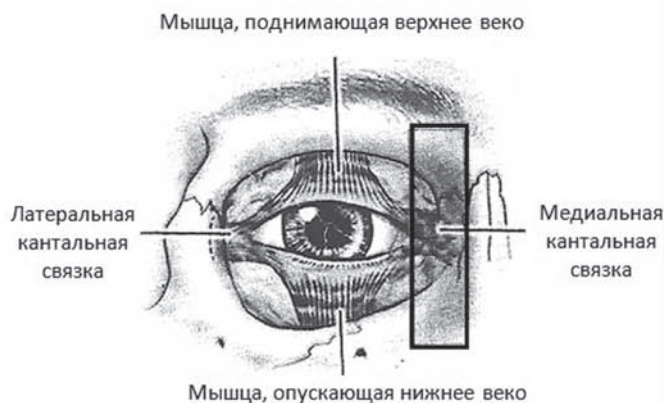


Рис. 2. Прекарунккулярный доступ (Мое К., Bergeron С., Ellenbogen R., 2010). Прямоугольником отмечены границы доступа.
Fig. 2. Precaruncular approach (by Moe K., Bergeron C., Ellenbogen R., 2010). The borders of approach are shown by rectangle.

Доступ по складке верхнего века

Данный доступ начинают разрезом кожи по складке верхнего века (рис. 3). Затем по направлению к верхнему краю глазницы тупым способом осуществляют пресептальную диссекцию круговой мышцы глаза, подлежащих мягкотканых образований, сосудисто-нервных пучков (супраорбитального, надблокового) с сохранением последних. По достижении верхнего края орбиты, по ее нижнему краю надсекают надкостницу. Далее под эндоскопическим контролем продолжают поднадкостничную диссекцию по верхней стенке глазницы до достижения достаточных для выполнения операции размеров. При наличии посттравматического дефекта крыши орбиты после отсепаровки твердой мозговой оболочки (ТМО) его используют для

подхода к передней черепной ямке. При его отсутствии в верхней стенке глазницы краниотомию выполняют дрелью, ультразвуковым диссектором или с помощью легкого надавливания элеватором.

Латеральный ретрокантальный доступ

Латеральный ретрокантальный доступ начинают разрезом конъюнктивы по задней поверхности латеральной кантальной связки (рис. 4). Затем осуществляют поднадкостничную диссекцию от нижней глазничной щели до крыши орбиты в зависимости от локализации патологического очага. Учитывая, что канал зрительного нерва расположен в медиальной стенке орбиты и ограничен от латеральной стенки содержимым

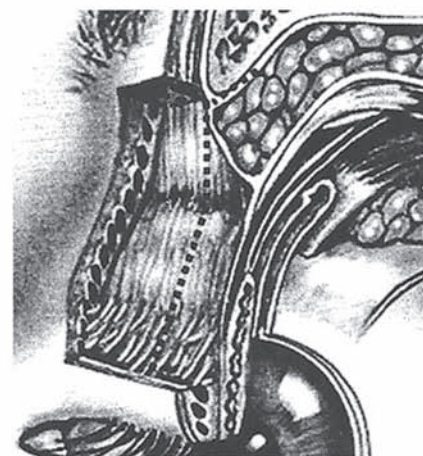


Рис. 3. Доступ по складке верхнего века (Мое К., Bergeron С., Ellenbogen R., 2010). Прямоугольником отмечены границы доступа. Пунктирной линией отмечена зона диссекции по передней поверхности тарзоорбитальной фасции до верхнего края орбиты.
Fig. 3. Approach along the fold of upper lid (by Moe K., Bergeron C., Ellenbogen R., 2010). The borders of approach are shown by rectangle. The dotted line shows the dissection zone along anterior surface of tarso-orbital fascia to upper orbital margin.

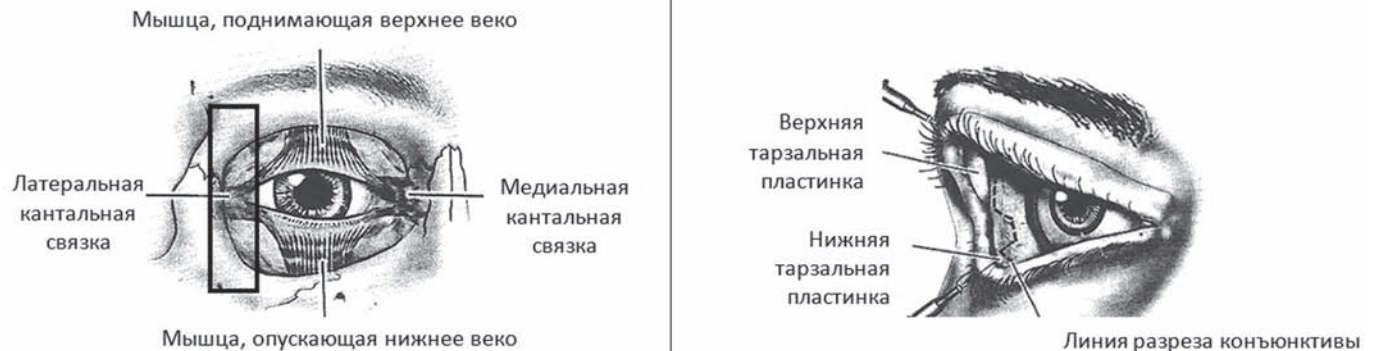


Рис. 4. Латеральный ретрокантальный доступ (Мое К., Bergeron С., Ellenbogen R., 2010). Прямоугольником отмечены границы доступа.

Fig. 4. Lateral retrocanthal approach (by Moe K., Bergeron С., Ellenbogen R., 2010). The borders of approach are shown by rectangle.

верхней глазничной щели, риск повреждения зрительного нерва в ходе диссекции мягких тканей из данного доступ крайне низкий.

Пресептальный доступ

Пресептальный доступ (рис. 5) начинают разрезом конъюнктивы нижнего века на 2 мм ниже тарзальной пластинки (на 6 мм ниже края нижнего века). При определении круговой мышцы глаза диссекцию мягких тканей продолжают тотчас за ней, по передней поверхности тарзоорбитальной фасции нижнего века. Достигая нижнего края орбиты, надкостницу надсекают и вместе с содержимым орбиты перемещают вверх. Дальнейшую поднадкостничную диссекцию продолжают под эндоскопическим контролем, что позволяет избежать таких осложнений обыч-

ного трансконъюнктивального доступа, как энтропион, эктропион и повреждение нижней косой мышцы глаза.

По данным К. Мое и соавт. [11], трансорбитальная эндоскопическая хирургия может быть использована при назальной ликворее, обусловленной переломами ситовидной пластинки, задней стенки лобной пазухи, а также при окулорее, вызванной переломами крыши орбиты с повреждением ТМО в этой области. Для пластики ликворной фистулы ситовидной пластинки авторы рекомендуют использовать ПК доступ, а для пластики ликворной фистулы задней стенки лобной пазухи — ЛРК доступ. При переломах крыши орбиты, сопровождающихся окулореей, целесообразно применять доступ СВВ, из которого, ко всему прочему, возможно удалить костные отломки и провести восстановление верхней стенки орбиты. При множественных переломах,



Рис. 5. Пресептальный доступ (Мое К., Bergeron С., Ellenbogen R., 2010). Прямоугольником отмечены границы доступа. Красная стрелка показывает траекторию диссекции.

Fig. 5. Preseptal approach (by Moe K., Bergeron С., Ellenbogen R., 2010). The borders of approach are shown by rectangle. Red arrow shows the trajectory of dissection.

затрагивающих и решетчатую кость, и лобную пазуху, и крышу и нижние стенки орбиты, оперативное лечение возможно проводить, комбинируя вышеописанные доступы между собой или с ПС доступом.

По вышеизложенной методике К. Мое и соавт. [11] прооперированы 8 пациентов (3 пациента с переломами крыши орбиты и окулогреей, 4 пациента с переломами ситовидной пластинки и 1 пациент с переломом задней стенки лобной пазухи, сопровождающимся назальной ликвореей). У всех больных удалось выполнить пластику ликворной фистулы с первой попытки. При дефектах менее 2 см авторы использовали коллагеновый аналог ТМО — Duragen. При дефектах большего размера пластику ликворной фистулы выполняют аллотрансплантатами, фиксируемыми различными биологическими клеями. В послеоперационном периоде неврологических, воспалительных осложнений не было, рецидивов ликвореи не отмечено. Период наблюдения составил от 3 до 14 мес. Стоит отметить, что ранее у всех пациентов были предприняты попытки интракраниально или трансназального эндоскопического закрытия посттравматических ликворных фистул. Неэффективность последних была связана с ограниченной визуализацией области дефекта.

Посттравматическая назальная ликворея

Посттравматическая назальная ликворея (ПНЛ) представляет собой отдельный вариант посттравматической базальной ликвореи, возникающий в результате нарушения герметичности внутричерепного пространства вследствие перенесенной травмы и формирования связи между полостью носа и субарахноидальным пространством. В общей структуре назальных ликворей на долю посттравматических приходится 80%. У 30% больных от общего числа пациентов с переломами основания черепа течение заболевания сопровождается ПНЛ. Основными причинами получения травмы являются падение с высоты (43,9%), дорожно-транспортный травматизм (36,6%), удар тупым предметом (19,5%). Большинство пациентов — мужчины в возрасте от 30 до 50 лет. У 10—25% больных ПНЛ осложняется развитием менингита, который в 10% случаев становится причиной смерти [15].

Спонтанное закрытие посттравматической ликворной фистулы (ЛФ) в ходе консервативного лечения (постельного режима, возвышенного положения головы, установки поясничного дренажа или ежедневных поясничных пункций с выведением цереброспинальной жидкости, приема ингибитора карбоангидразы, исключения натуживания, высмаркивания и физических упражнений) в пределах первых 24 ч наблюдается у 68% больных, а в течение первой недели с момента манифестации назальной ликвореи — у 85% [6]. При неэффективности консервативного лечения показано закрытие ЛФ хирургическими методами. Однако однозначного мнения о сроках

и методах оперативного лечения в современной литературе нет. Так, в некоторых работах приведены примеры консервативного лечения ПНЛ продолжительностью от 7 дней до 6 нед [6]. По мнению других авторов, консервативное лечение не должно длиться дольше 3 нед, так как к этому сроку происходит эпителизация краев фистулы, предотвращающая дальнейшее ее заращение [2]. Учитывая высокий риск развития менингита к концу первой недели с момента формирования ликворного свищевого хода, достигающий 9—12%, некоторые исследователи предпочитают проведение операций в более ранние сроки (до 1—1,5 нед) [12].

D. Locatelli и соавт. [8] считают, что выбор тактики лечения должен основываться на сроках возникновения ПНЛ. Так, при возникновении ликвореи в остром периоде черепно-мозговой травмы (ЧМТ) лечение нужно начинать с консервативной терапии и только при ее неэффективности в течение 2 нед следует прибегнуть к оперативному вмешательству. При возникновении назальной ликвореи в промежуточном или отдаленном периодах ЧМТ единственным эффективным способом лечения является пластика ЛФ.

По мнению J.J. Daele и соавт. [3], проведение оперативного вмешательства показано при безуспешности консервативного лечения острой ПНЛ от 4 до 6 нед, а также во всех случаях отсроченной (возникшей более чем через 2 нед с момента травмы) назоликвореи.

G. Rocchi, M. Scholsem и соавт. [12] установили, что при посттравматических ликворных фистулах (ПЛФ) размерами более 1,5 см, имеющих близкое к средней линии основания черепа расположение, а также связанных с переломами лобной пазухи, консервативное лечение малоэффективно, и почти всегда требуется проведение хирургического вмешательства.

Лишь в одном мнении авторы сходятся. Это касается абсолютной целесообразности раннего проведения одномоментной операции по пластике посттравматической ЛФ при выполнении хирургического лечения тяжелой проникающей ЧМТ, сопровождающейся назальной ликвореей (если позволяет состояние больного и нет выраженного отека головного мозга).

Возможны следующие варианты хирургического лечения ПНЛ: интракраниальные, экстракраниальные и эндоскопические. Открытые интракраниальные способы пластики ЛФ требуют выполнения трепанации черепа, сопряжены с высоким риском развития тракционной травмы головного мозга (аносмии, внутричерепной гематомы, когнитивных расстройств, судорог в послеоперационном периоде) и необходимостью длительной госпитализации пациентов в стационаре. Более того, интракраниальные доступы, наряду с экстракраниальными, оставляют значимые для больного послеоперационные рубцы. Таким образом, для уменьшения возникновения вышеперечисленных послеоперационных осложнений в хирургию ПНЛ стала все шире внедряться ви-

деоэндоскопия. Посредством эндоскопической техники возможны наиболее детальная визуализация и малотравматичная пластика ЛФ стенок клиновидной пазухи. Интракраниальная ревизия данной области затруднительна, а использование микроскопа позволяет четко визуализировать только переднюю, верхнюю и заднюю область основной пазухи, оставляя вне поле зрения латеральные отделы [12, 13].

Первая эндоскопическая трансназальная пластика ЛФ основания передней черепной ямки была описана М. Wigand в 1981 г. [14]. Благодаря мини-инвазивности, возможности четкой визуализации анатомических структур, эндоскопия приобрела всеобщее признание при хирургическом лечении ПНЛ, связанной с переломами стенок клиновидной пазухи, ситовидной пластинки и ячеек решетчатой кости [6]. Закрытие ЛФ эндоскопическим трансназальным способом с первой попытки удается достичь в 82–100% наблюдений, со второй — в 91–100% (табл. 1).

Несмотря на свои преимущества, эндоскопическая техника имеет ряд ограничений. Видеоэндоскопия в качестве способа пластики ЛФ может быть использована при точно локализованных дефектах, а также в случаях отсутствия сопутствующей ЧМТ, требующей экстренного оперативного лечения [12]. К. McMains и соавт. [10], прооперировав 92 пациентов с ПНЛ трансназальным эндоскопическим способом, установили, что такой вид лечения неэффективен при наличии дефекта более 1,5 см. Эндоскопия также малоэффективна при лечении назальной ликвореи, обусловленной переломом задней стенки лобной пазухи, — при таких повреждениях предпочтительно использовать открытые интракраниальные доступы [6]. При больших и множественных дефектах с деформацией основания черепа и высоким внутричерепным давлением (ВЧД) предпочтение также следует отдавать открытому хирургическому вмешательству [10].

Для подхода к ПЛФ используют трансназальный, транссептальный или трансэтмоидальный доступы. Основные отличия хирургического лечения ПНЛ у исследователей касаются выбора пластического материала и способа его установки.

Для пластики ЛФ используют различные биологические и синтетические материалы. В качестве биологических материалов применяют ауто-трансплантаты (свободные или перемещенные на ножке лоскуты слизистой оболочки полости носа, фрагменты кости или хряща носовой перегородки, средней носовой раковины, абдоминального жира, широкой фасции бедра, фасции височной мышцы, свободный мышечный лоскут) и аллотрансплантаты (консервированный перикард, ТМО), в качестве синтетических — Тахокомб, гидроксипатит, биологические клеи (Bioglue, Durepear, Duraseal, Tissel и др.) [1].

Существуют 3 варианта расположения материала для закрытия ПЛФ. Первый — «underlay», при котором пластический лоскут (ПЛ) укладывают эпидурально, соответственно между ТМО и костным дефектом. Вторым — «overlay», когда материал для закрытия ЛФ устанавливают на передней поверхности дефекта, со стороны полости носа. Третий вариант — это комбинация вышеописанных методик [15].

Н. Gilat и соавт. [4] при формировании пластического материала (ПМ) в большинстве случаев используют фрагмент широкой фасции бедра — стараются изготовить его на 10–20 мм больше диаметра костного дефекта. Установку материала осуществляют таким образом, чтобы он заходил на 5 мм дальше от краев дефекта, располагаясь между ТМО и костным дефектом. При дефектах размерами более 2 см или повторной операции, пластику ЛФ, помимо вышеописанной методики, дополняют укладыванием второго ПЛ (в большинстве случаев фрагментом слизистой оболочки средней носовой раковины или перегородки носа), расположив его на передней поверхности костного дефекта.

О влиянии размера дефекта на выбор способа закрытия ЛФ также упоминается в работах Р. Maeso [9] и В. Kumar и соавт. [7]. Р. Maeso сообщает, что при дефектах менее 2 мм выбор ПМ не влияет на исход. При дефектах размерами более 2 мм без наличия оскольчатого перелома в этой области и значительного повреждения ТМО, ПМ укладывают только на ее переднюю поверхность («overlay»). При дефектах размерами более 2 мм, но при наличии оскольчатого пере-

Таблица 1 / Table 1

Результаты эндоскопического трансназального лечения посттравматической назальной ликвореи / The results of endoscopic transnasal surgery for treatment of posttraumatic nasal liquorrhea

Авторы, год публикации	Кол-во пациентов	Закрытие ликворной фистулы с первой попытки	Закрытие ликворной фистулы со второй попытки	Переход к интракраниальному доступу
Papay и соавт., 1989	4	4 (100,0%)	-	0
Mattox и соавт., 1990	7	6 (86,0%)	7 (100,0%)	0
Stan Kiewich, 1991	6	6 (100,0%)	-	0
Hussain и соавт., 2003	8	8 (100,0%)	-	0
Rohit S. и соавт., 2009	11	10 (90,0%)	11 (100,0%)	0
Bhalodiya, 2009	20	17 (85,0%)	19 (95,0%)	Не сообщается
Kumar B. и соавт., 2012	11	9 (82,0%)	10 (91,0%)	1

лома и грубого повреждения ТМО, для закрытия ЛФ первым этапом укладывают костный ауто-трансплантат между костным дефектом и ТМО (с целью предотвращения развития менингоцеле

или менингоэнцефалоцеле), а затем на переднюю поверхность дефекта укладывают фрагмент слизистой оболочки, взятой с перегородки носа или носовых раковин [9].

Таблица 2 / Table 2

Сравнительный анализ частоты развития рецидивов после эндоскопического трансназального лечения посттравматической назальной ликвореи (Ziu M., Savage J., Jimenez F., 2012) / The comparative analysis of relapses occurrence after endoscopic transnasal surgery for treatment of posttraumatic nasal liquirrhea (by Ziu M., Savage J., Jimenez F., 2012)

Автор, год публикации	Пациенты с назальной ликвореей			Пациенты с посттравматической назальной ликвореей ¹		
	кол-во пациентов	успешное лечение ликвореи (%)	количество пациентов с рецидивами ликвореи	кол-во пациентов	успешное лечение ликвореи (%)	кол-во пациентов с рецидивами ликвореи
Mattox&Kennedy, 1990	5	100	0	2	100	0
Dodson и соавт., 1994	29	76	7	3	100	0
Anand и соавт., 1995	12	92	1	3	100	0
Burns и соавт., 1996	42	83	7	5	100	0
Sethi и соавт., 1996	5	100	0	1	100	0
Lanza и соавт., 1996	36	94	2	4	100	0
Hao, 1996	6	100	0	2	100	0
Schick и соавт., 1997	23	95	1	20	-	-
Hughes и соавт., 1997	17	94	1	2	100	0
Klotch и соавт., 1998	12	75	3	6	83	1
Marks, 1998	27	82	5	4	75	1
Castillo и соавт., 1999	18	94	1	2	100	0
Casiano&Jasser, 1999	33	97	1	2	100	0
Nachtigal и соавт., 1999	12	83	2	3	-	-
Mao и соавт., 2000	20	86	3	3	-	-
Marshall и соавт., 2001	53	90	6	9	-	-
Castelnuovo и соавт., 2001	31	87	4	13	85	2
Lund, 2002	34	85	5	9	-	-
Husain и соавт., 2003	9	89	1	6	83	1
Chin&Rice, 2003	37	89	4	3	-	-
Lee и соавт., 2004	39	92	3	20	-	-
Lindstrom и соавт., 2004	36	89	4	6	100	0
McMains и соавт., 2004	92	85	14	18	-	-
Landeiro и соавт., 2004	10	90	1	7	100	0
Briggs&Wormald, 2004	52	90	5	13	-	-
Tosun и соавт., 2005	10	100	0	3	100	0
Kritane и соавт., 2005	267	97	9	119	-	-
Araujo и соавт., 2005	44	80	9	8	-	-
Gendeh и соавт., 2005	16	87	2	3	100	0
Bernal-Sprekelsen и соавт., 2005	39	98	1	14	-	-
Locatelli и соавт., 2006	123	93	9	27	85	4
Silva и соавт., 2006	19	100	0	8	100	0
Cukurova и соавт., 2008	3	100	0	2	100	0
Banks и соавт., 2009	193	91	17	16	-	-
Cassano&Felippu, 2009	125	94	8	41	100	0
Presutti и соавт., 2009	52	88.5	6	16	85.5	2

Примечание: ¹ — пациенты с посттравматическими назальными ликвореями, входящие в общую группу больных с назальными ликвореями.

По мнению Р. Kumar [7], при ликворных фистулах размерами менее 3 мм пластику дефекта стоит выполнять только фрагментом слизистой оболочки полости носа, а при размерах от 3 мм до 2 см — либо лоскутом слизистой оболочки полости носа на ножке, либо фасцией в сочетании с аутожиром или мышцей. При дефектах размерами более 2 см, помимо вышеуказанных материалов, для закрытия ликворной фистулы используют фрагмент аутохряща или аутокости [7].

Для обеспечения устойчивой фиксации ПМ большинство хирургов используют различные биологические клеи, рассасывающиеся (Gelofoam) или нерассасывающиеся (Mergocel) тампоны.

При ЛФ латеральных стенок клиновидной пазухи и ограничении их визуализации (глубокий латеральный карман) F. Tosun и соавт. [13] рекомендуют проводить облитерацию этой пазухи абдоминальным аутожиром. Н. Hegazy и соавт. [5] в мета-анализе показали, что выбор способа установки ПМ никак не влияет на результаты оперативного лечения. Рецидив ликвореи при интракраниальном доступе составляет от 6 до 27% [9], а при эндоскопическом — от 2 до 25% (табл. 2).

Трансорбитальная нейроэндоскопическая хирургия выдвинула современную эндоскопическую нейрохиргию на новый уровень развития, поддерживая тенденцию современной медицины к малотравматичности, мини-инвазивности и в то же время эффективности оперативных вмешательств. Трансорбитальная нейроэндоскопическая хирургия ни в коей мере не призвана заменить или отодвинуть на второй план трансназальную эндоскопическую хирургию, а наоборот, их комбинация может стать эффективным способом оказания высококвалифицированной медицинской помощи.

Рандомизированных исследований, основная цель которых была бы посвящена сравнению интракраниальных и эндоскопических способов лечения посттравматической назальной ликвореи, в настоящее время нет. Лишь в проведенном Н.М. Hegazy и соавт. мета-анализе и ряде научных работ установлено, что с использованием эндоскопической техники возможно эффективное закрытие большинства ликворных фистул передней черепной ямки, что позволяет отказаться от интракраниальных и трансфациальных доступов. Успешное и надежное закрытие ликворных фистул клиновидной пазухи возможно лишь посредством эндоскопического доступа.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Каландари Алик Амиранович — врач-нейрохирург отделения неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, e-mail: kalandarialik@gmail.com

Левченко Олег Валерьевич — д.м.н., заведующий отделением неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского.

Годков Иван Михайлович — к.м.н., научный сотрудник отделения неотложной нейрохирургии НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, e-mail: i.godkov@yandex.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Годков И.М., Левченко О.В. Посттравматическая базальная ликворея. Часть 2. Лечение // Нейрохирургия. — 2012. — №2 — С. 51-57.
2. Лебедев В.В., Крылов В.В. Неотложная нейрохирургия: Руководство для врачей. — М.: Медицина, 2000. — 568с.
3. Daele J.J., Goffart Y., Machiels S. Traumatic, iatrogenic and spontaneous cerebrospinal fluid leak: endoscopic repair // B-ENT. — 2011. — Vol. 17 — P. 47-60.
4. Gilat H., Rappaport Z., Yaniv E. Endoscopic transnasal cerebrospinal fluid leak repair: a 10 year experience // IMAJ. — 2011. — Vol. 13 — P.597-600.
5. Hegazy H.M., Carrau R.L., Snyderman C.H. et al. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis // Laryngoscope. — 2000. — Vol. 110. — P. 1166-1172.
6. Kirtane M., Gautham K., Upadhaya S. Endoscopic CSF rhinorrhea closure: our experience in 267 cases // Otolaryngol Head Neck Surg. — 2005. — Vol. 132 — P. 208-212.
7. Kumar B., Srivastava A.K. Surgically repaired posttraumatic CSF rhinorrhea: an institutional experience and review of literature // IJNS. — 2012. — Vol.1 — P. 23-27.
8. Locatelli D., Rampa F., Acchiardi I. et al. Endoscopic endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience // Neurosurgery. — 2006. — Vol. 58 (4 Suppl 2). — ONS-246-ONS 257.
9. Maeso P., Gleinser D. CSF Rhinorrhea // Grand Rounds Presentation. — 2009.
10. McMains K.C., Gross C.W., Kountakis S.E. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea // Laryngoscope. — 2004. — Vol. 114 — P. 1833-1837.
11. Moe K., Bergeron C., Ellenbogen R. Transorbital Neuroendoscopic surgery // Operative Neurosurgery. — 2010. — Vol. 67 — P. 16-28.
12. Rocchi G., Caroli E., Belli E., Salvati M., Delfini R. Severe craniofacial fractures with frontobasal involvement and cerebrospinal fluid fistula: indications for surgical repair // Surg Neurol. — 2005. — Vol. 63 — P. 559-564.
13. Tosun F., Carrau R., Snyderman C. et al. Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks of the sphenoid sinus // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2003. — Vol. 129 — P. 576-580.
14. Wigand M.E. Transnasal ethmoidectomy under endoscopic control // Rhinology. — 1981. — Vol. 19 — P. 7-15.
15. Ziu M., Savage J., Jimenez F. Diagnosis and treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea following accidental traumatic skull base fractures // Neurosurg Focus. — 2012. — Vol. 32(6) — P. 1-17.