

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭНДОСКОПИЧЕСКОЙ ЭНДОНАЗАЛЬНОЙ ТРАНССФЕНОИДАЛЬНОЙ И МИКРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ МЕТОДОВ УДАЛЕНИЯ КРАНИОФАРИНГИОМ

Мкртчян Ваге Серёжаевич

Аспирант,

ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России

vasermk@gmail.com

COMPARATIVE ANALYSIS OF ENDOSCOPIC ENDONASAL TRANSSPHENOIDAL AND MICROSURGICAL TRANSCRANIAL METHODS FOR REMOVING CRANIOPHARYNGIOMAS

V. Mkrtchyan

Summary. Craniopharyngiomas are epithelial histologically benign neoplasms the main method of treatment for which is surgical removal. Endoscopic endonasal transsphenoidal and various microsurgical approaches are used for this. The choice of surgical approach mostly depends on the preferences of the neurosurgeon. This publication shows the results of a comparative analysis of two groups: a group of 32 patients operated on through a completely endoscopic endonasal transsphenoidal approach and a group of 21 patients operated on through transcranial microsurgical approaches. The comparison revealed a significantly shorter duration of surgery, a shorter duration of hospitalization, a high degree of achievement of GTR and a low degree of partial resection, as well as a lower incidence of postoperative visual disturbances with EET surgery in comparison with the second type of intervention.

Keywords: craniopharyngioma, surgical endoscopy, transsphenoidal surgery, transcranial surgery of craniopharyngiomas.

Аннотация. Краниофарингиомы являются эпителиальными гистологически доброкачественными новообразованиями основным методом лечения которых является хирургическое удаление. Используются для этого эндоскопический эндоназальный трансфеноидальный и различные микрохирургические доступы. Выбор метода хирургического доступа в большей степени зависит от предпочтений нейрохирурга. Данная публикация показывает результаты сравнительного анализа двух групп: группа из 32 пациентов оперированных через полностью эндоскопический эндоназальный трансфеноидальный доступ и группа из 21 пациента оперированных через транскраниальные микрохирургические доступы. Сравнение выявило достоверно меньшую длительность операции, меньшую длительность госпитализации, высокую степень достижения GTR и низкую степень частичной резекции, так же меньшую частоту послеоперационных зрительных нарушений при ЭЭТ хирургии в сравнении со вторым видом вмешательства.

Ключевые слова: краниофарингиома, эндоскопическая хирургия, трансфеноидальная хирургия, транскраниальное удаление краниофарингиом.

Актуальность

Краниофарингиомы являются эпителиальными гистологически доброкачественными новообразованиями [1, 14–16]. Развиваются из остатков клеток кармана Ратке. Кривая заболеваемости бимодальна, то есть с двумя пиками: у детей 5–15 лет и составляет 5–15 % интракраниальных образований (больше 50 % супраселлярных новообразований) и у взрослых в возрасте 45–70 лет, составляя 2–5 %. Различия между полами нет [1, 14–16].

Существуют разные тактики ведения и лечения краниофарингом, однако основным методом лечения является хирургическое удаление. Первые успешные трансфеноидальное удаление краниофарингиом были выполнены еще в начале 20-ого века со стороны Albert E.

Halsted, Harvey Cushing и Oskar Hirsch. Из-за технических неудобств, однако, вскоре хирургия от него отказалась.

С появлением хирургических микроскопов нейрохирургия снова вернулась к трансфеноидальному доступу при удалении опухолей ХСО и краниофарингом в частности. В 1971 г. Hardy J. подчеркнул важность микрохирургических доступов к опухолям ХСО и пометил, что интраселлярные субдиафрагмальные КФ могут быть тотально удалены трансфеноидально. В 1990 Yas, Argil et al презентовали возможность достижения высокой степени GTR при микрохирургическом удалении краниофарингеом.

Со временем были разработаны и внедрены в практику различные транскраниальные микрохирургические доступы. При удалении эндоселлярных субдиафрагмальных краниофарингом можно использовать

трансфеноидальный доступ. Если же краниофарингиома больших размеров и/или распространяется в сторону и в межножковую цистерну, или же капсула опухоли врастает в гипофиз или кавернозный синус, то этот доступ нецелесообразен, а резекция опухоли обычно неполная. Можно использовать для имеющих противопоказания к краниотомии пожилых людей. При *птериональном доступе* хорошо визуализируются ретроселлярное пространство и передние отделы III желудочка на небольшой глубине, однако не обеспечивает достаточного контроля средней линии. Эту задачу может решить *фронтально-птериональный доступ*. В случае ретрохиазмального расположения можно воспользоваться *субтемпоральным доступом*, но при этом будет трудно достичь дна III желудочка и межножковой цистерны и будут мешать а. communicans posterior, n.n. oculomotorius и trigeminus. При такой необходимости предпочтение стоит отдать *транскаллезному и трансфронтально-трансвентрикулярному доступам*. Последний применим, если боковые желудочки расширены. Однако надо быть четко уверенным в интравентрикулярном расположении опухоли, в противном случае (когда опухоль вдавливают дно желудочка внутрь, но не врастает в нее) придется рассекать дно III желудочка. Гораздо реже применяется транспетрозальный-транстенториальный доступ в силу своей технической сложности и высоким риском повреждения черепных нервов. При прехиазмальной или субхиазмальной локализации удобным является субфронтальный доступ, при котором с легкостью достигаются межоптическое и оптико-коротидное пространства и хорошо визуализируется интраселлярная зона. При этом вероятность повреждения гипоталамуса и задних отделов зрительного перекреста, а также степень тракции фронтальных долей довольно высока [1, 20–23].

В конце 90-ых начале 2000-ых для удаления краниофарингиом начали применять эндоназальный трансфеноидальный эндоскопический доступ. Вначале это были эндоселлярные и отчасти эндо-супраселлярные краниофарингиомы. В 2004 г. был разработан и сразу же внедрен в практику назосептальный лоскут на питающей сосудистой ножке. В последующие годы были разработаны и внедрены в практику перикраниальный, небный, конхалный и ряд других вариантов аутопластики дефектов основания черепа [24, 25].

За последние 2 десятилетия метод активно развивался за счет технико-технологических инноваций, а также внедрение в практику расширенных доступов. При переднем расширенном доступе, например, производится резекция передней стенки турецкого седла и задних отделов площадки основной кости. Таким образом, обеспечивается хороший обзор области зрительного перекреста, так же создаются условия для свободной маневренности хирурга. Еще в 1987 г. M. Weiss впервые

сформулировал понятие расширенного трансфеноидального доступа [26]. В дальнейшем расширенные эндоскопические эндоназальные трансфеноидальные доступы активно использовались и продвигались как в заграничной, так и в Российской нейрохирургии [4, 9, 11, 27–29, 30–31].

Несмотря на первый взгляд неоспоримое преимущество эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной хирургии, все же выбор метода оперативного вмешательства и хирургического доступа в большей степени зависят от предпочтений и навыков нейрохирурга, возможностей и традиций стационара.

Материалы и методы

Дизайн исследования: ретроспективный и проспективный анализ двух групп. Группа из 32 пациентов оперированных через полностью эндоскопический эндоназальный трансфеноидальный доступ. Группа из 21 пациентов оперированных через транскраниальные микрохирургические доступы.

Целью операции во всех случаях была тотальная резекция (GTR). Всем пациентам проводилось пред- и послеоперационное комплексное офтальмологическое и эндокринологическое обследование. Эндокринологическая оценка проводилась в ближайшем послеоперационном периоде, а затем повторялась через 4–6 недель после операции. Предоперационная компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ) была выполнена у всех пациентов. Послеоперационная МРТ с контрастированием выполнялась для определения объема резекции через 6 недель после операции.

Ввод и анализ данных осуществлялся с использованием статистического пакета SPSS-23 и Microsoft office 2010. Результаты, полученные при обработке данных выборки представлены в виде показателей описательной статистики. В качестве величин центральной тенденции рассчитывали среднюю арифметическую. Нормальность распределения значений переменных оценивали с помощью критерия Колмогорова — Смирнова. В случае нормального распределения для сравнения двух средних использовался t-тест для независимых выборок. При асимметричном распределении для оценки статистической значимости результатов исследования при сравнении двух групп в качестве метода статистического анализа использовался критерий Манна-Уитни. Нулевая гипотеза отвергалась при уровне значимости $p < 0.05$. Оценку статистической значимости результатов при категориальных переменных проводили с использованием критерия соответствия (χ^2). При наличии достоверной разницы между группами, при числе сравниваемых групп больше 2-х, для попарного сравнения групп ис-

пользовался апостериорный тест (Chi-square post hoc test). Точный критерий Фишера применялся в тех случаях, когда величина ожидаемых чисел была меньше пяти.

Результаты и обсуждения

В эндоскопической группе 13 (40,6 %) пациентов мужского пола, 19 (59,4 %) женского, соотношение по полу 1,46:1. В микрохирургической группе 7 (33,3 %) пациентов мужского пола, 14 (66,7 %) женского, соотношение по полу 2:1.

Для удобства статистической обработки, анализа и сравнения пациенты разделены на 3 возрастные подгруппы: 1) молодых пациентов (от 18 до 35 лет) в эндоскопической группе 11 чел. (34,4 %), в микрохирургической 3 чел. (14,3 %), 2) пациентов среднего возраста (от 36 до 55 лет) 16 чел. (50,0 %) и 10 чел. (47,6 %) соответственно, 3) пожилых пациентов (от 36 до 55 лет) 5 чел. (15,6 %) и 8 чел. (38,1 %) соответственно.

В эндоскопической группе размеры опухоли варьировали от 13 мм до 45 мм в максимальном диаметре (у 1 пациента было 115 мм), а в микрохирургической группе: от 19 мм до 51 мм. В литературных источниках, однако, подчёркивается, что размер опухоли не влияет на степень резекции [22, 23, 32, 33], с чем мы полностью согласны. С хирургической точки зрения важнее расположение краниофарингиомы и его соотношение с соседними структурами. В связи с этим, мы подразделили пациентов на 3 подгруппы. I группа включает в себя пациентов с эндоселлярными и эндо-супраселлярными краниофарингиомами. Во II группе краниофарингиомы в одном или более направлениях выходящие за пределы турецкого седла (антеро, ретро, латероселлярный рост), но не достигающие важных нейроваскулярных структур (таких как III желудочек, Хиазма, зрительные нервы). В III группу собраны пациенты с краниофарингиомами находящимися в непосредственной близости, компремирующие или врастающие в вышеперечисленные структуры.

В эндоскопической группе у 23 пациентов (71,9 %) предоперационно наблюдались зрительные нарушения в виде снижения остроты зрения (у 17 пациентов) и дефектов в полях зрения (у 8 пациентов). В микрохирургической группе предоперационные зрительные нарушения были у 13 пациентов (61,9 %), из них у 9 снижения остроты зрения, у 5 дефекты в полях зрения. У 13 пациентов (40,6 %) из эндоскопической группы были предоперационные нарушения функций гипофиза, из которых у 2 была дисфункция задней доли гипофиза, у 9 — дисфункция передней доли гипофиза (нарушения синтеза АКТГ — 3, нарушения синтеза ТТГ — 2, нарушения синтеза гонадотропного гормона — 1, нарушения синтеза соматотропного гормона — 1, так же нарушение синтеза 2 разных гормонов — 2). Еще у 2 пациентов наблюдался

пангипопитуитаризм. В группе микрохирургии предоперационные нарушения гипофиза наблюдались у 7 пациентов (33,3 %), из которых у 2 пациентов наблюдался пангипопитуитаризм, а у 5-и была дисфункция передней доли гипофиза (нарушения синтеза АКТГ — 2, нарушения синтеза ТТГ — 1, нарушения синтеза гонадотропного гормона — 1, так же нарушение синтеза 2 разных гормонов — 1). Статистически значимого отличия по всем вышеперечисленным критериям между двумя сравниваемыми группами не выявлено. Таким образом, составлены однородные и сопоставимые группы сравнения.

Сравнение и статистический анализ эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной и микрохирургической транскраниальной групп произведено по длительности операции, нахождения в стационаре (койко/дни), объёму удаления опухоли, частоты возникновения питуитарных и зрительных нарушений, осложнений и рецидивов.

Опытный эндоскопический нейрохирург часто выполняет рутинную эндоскопическую эндоназальную трансфеноидальную операцию за 20–25 минут, при этом достигая тотального и субтотального объёма удаления. В наших наблюдениях эндоскопические эндоназальные трансфеноидальные вмешательства длились от 15 минут — до 60 минут, в среднем 32.7 ± 2.2 минут. Длительность микрохирургической транскраниальной операции зависит от оснащённости операционного зала и опытности хирурга, однако даже при самых благоприятных условиях в разы превышает ЭЭТ. В наших наблюдениях микрохирургические транскраниальные вмешательства длились от 160 минут — до 245 минут, в среднем 196.7 ± 5.7 минут.

Сравнение продолжительности операции в зависимости от вида хирургического вмешательства выявило ее достоверно меньшую длительность при эндоскопической трансназальной трансфеноидальной операции в сравнении с микрохирургическим транскраниальным методом (32.7 ± 2.2 против 196.7 ± 5.7 , критерий Манна-Уитни — $U = 528.0$, уровень статистической значимости по критерию — $U = 528.0, P < 0.001$).

Длительность госпитализации пациентов из группы эндоскопического эндоназального трансфеноидального вмешательства составляло от 4 до 14 койко/дней (9-14 к/дней у 4 пациентов с осложнением в виде назальной ликвореи и 4 — 8 к/дней у всех остальных), 7.2 ± 0.6 к/дней в среднем. Длительность госпитализации пациентов из группы микрохирургического транскраниального вмешательства составляло от 9 до 20 койко/дней, 17.5 ± 0.9 койко/дней в среднем.

Сравнение длительности госпитализации по койко/дням в зависимости от вида хирургического вмешательства

Характеристики	Вид хирургического вмешательства		Статистический критерий, р
	эндоскопическая трансназальная трансфеноидальная операция (n=32)	микрохирургическая транскраниальная операция (n=21)	
	M (m)		
Продолжительность операции в минутах	32.7±2.2	196.7±5.7	U= 528.0, P<0.001.
Койко-дни	7.2±0.6	17.5±0.9	t=9.866, p<0.001
<i>Примечание:</i> U— критерий Манна-Уитни, t— t-критерий, p — уровень статистической значимости по критерию.			

ства выявило ее достоверно меньшую длительность при эндоскопической трансназальной трансфеноидальной операции в сравнении с микрохирургическим транскраниальным методом (7.2 ± 0.6 к/дней против 17.5 ± 0.9 к/дней, t-критерий — $t = 9.866$, уровень статистической значимости по критерию — $U = 528.0, P < 0.001$).

В хирургии опухолей радикальность удаления перво-степенная задача и является важнейшим фактором предупреждающим рецидивы. В хирургии опухолей ЦНС, однако, нейрохирург должен стремиться к максимально щадящей операции, дабы избежать неврологических дефицитов. Таким образом, в хирургии краниофарингиом радикальность вмешательства зависит от локализации опухоли и степени инвазии прилежащих структур, так же от ее структуры и консистенции и мало зависит от размеров [22, 23, 32, 33]. В нашем исследовании в группе эндоскопического эндоназального трансфеноидального вмешательства радикальной резекции (GTR) удалось достичь у 21 пациентов (65,6 %), субтотальной резекции (STR) у 8 пациентов (25,0 %), а у 3 пациентов (9,4 %) только частичной резекции (PR). В группе микрохирургического транскраниального вмешательства тотальное удаление (GTR), субтотальное удаление (STR) и частичное удаление (PR) было выполнено у 7 пациентов (33,3 %) соответственно.

Анализ объема удаления в зависимости от вида хирургического вмешательства показал, что при эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной хирургии процент GTR был достоверно выше (65,6 % против 33,3 %) и ниже процент частичной резекции (9,4 % против 33,3 %) по сравнению с микрохирургической транскраниальной операцией. ($X^2 = 6.671, p = 0.036$). При анализе рассчитан критерий соответствия с последующим апостериорным тестом.

Зрительные нарушения часто являются первыми симптомами краниофарингиом и возникают в основном

по причине непосредственной компрессии зрительных путей. Присутствующие предоперационно зрительные нарушения в большинстве случаев регрессируют после операции, что обусловлено декомпрессией зрительных путей и перекреста и снижением внутричерепного давления. Гораздо реже, но все же могут наблюдаться и послеоперационные зрительные нарушения [4, 6, 22, 23]. По литературным источникам улучшение зрительных нарушений при эндоскопическом доступе наблюдаются значительно чаще по сравнению с открытыми доступами [4, 6, 10–12, 22]. В нашем исследовании, однако, значительной разницы не выявлено. Так, в эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной группе из 23 пациентов, у которых присутствовали предоперационные зрительные нарушения, улучшение зрения наблюдалось у 18 (78,2 %) пациентов (у 7 пациентов регрессировали дефекты полей зрения, у 11 пациентов улучшилась острота зрения). В микрохирургической транскраниальной группе из 13 пациентов, у которых присутствовали предоперационные зрительные нарушения, улучшение зрения наблюдалось у 10 (76,9 %) пациентов.

Послеоперационное зрительное нарушение в эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной группе возникло у 1 пациента в виде снижения остроты зрения. Тогда как, в микрохирургической транскраниальной группе у 2 пациентов наблюдалось снижение остроты зрения, еще у двух пациентов дефекты полей зрения и у 1 пациента снижение остроты зрения с левосторонней центральной скотомой. Анализ частоты возникновения послеоперационных зрительных нарушений в зависимости от вида хирургического вмешательства показал, что при эндоскопической трансназальной трансфеноидальной операции нарушения были статистически значимо реже по сравнению со вторым видом хирургического вмешательства (3,1 % против 23,8 %).

Другим часто встречающимся симптомом краниофарингиом являются эндокринные нарушения. Улучшение предоперационных дисфункций гипофиза могут наблюдаются крайне редко. Постоперационные эндокринные нарушения тоже могут возникнуть [3–6]. Дисфункция задней доли гипофиза встречается чаще, чем переднего [3, 6, 12]. В нашем исследовании улучшение предоперационных дисфункций гипофиза не наблюдалось ни у одного пациента, ни в одной из групп сравнения. Послеоперационные питуитарные нарушения в эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной группе возникло у 3 пациентов, из них 2 несахарный диабет и 1 пангипопитуитаризм. В микрохирургической транскраниальной группе несахарный диабет появился у 3 пациентов, у 1 пациента гипокортицизм и у 2 пангипопитуитаризм. Надо подчеркнуть, что анализировались случаи персистирующих эндокринных нарушений, а случаи транзиторных проявлений исключены из списка. Например, с ЭЭТ группе послеоперационно НД наблюдался

Сравнительный анализ объема удаления, частоты возникновения питуитарных и зрительных нарушений, осложнений и рецидивов в зависимости от вида хирургического вмешательства									
Операция	Объем удаления абс. (%)			Питуитарные нарушения после операции абс. (%)		Нарушения зрения после операции абс. (%)		Наличие рецидивов абс. (%)	
	GTR	STR	PR	да	нет	да	нет	да	нет
Эндоскопическая трансназальная трансфеноидальная	65.6 % (21)	25.0 % (8)	9.4 % (3)	9.4 % (3)	90.9 % (29)	3.1 % (1)	96.9 % (31)	6.3 % (2)	93.8 % (30)
Микрохирургическая транскраниальная	33.3 % (7)	33.3 % (7)	33.3 % (7)	28.6 % (6)	71.4 % (15)	23.8 % (5)	76.2 % (16)	23.8 % (5)	76.2 % (16)
	$\chi^2 = 6.516, p = 0.034$			$\chi^2 = 3.314, p = 0.131$		$\chi^2 = 5.404, p = 0.031$		$\chi^2 = 3.410, p = 0.099$	

Примечание: χ^2 — критерий соответствия, p — уровень статистической значимости.

у 13 пациентов, однако у большинства на фоне консервативной терапии нарушение регрессировало и только у 2 пациентов оно персистировало.

Анализ частоты возникновения послеоперационных питуитарных нарушений в зависимости от вида хирургического вмешательства показал, что при эндоскопической трансназальной трансфеноидальной хирургии нарушения реже (9,4 %) чем при микрохирургии (28,6 %), однако отличие не

Краниофарингиомы хоть и гистологически доброкачественные опухоли, все же, даже при радикальной резекции, часто рецидивируют (по литературным источникам от 5 % до 50 %). Такой разброс связан, от части, с длительностью наблюдений. Однако на частоту рецидивов влияют так же объем удаления опухоли, биологическая активность и гистологический тип (адамантиномоподобные: 21 %–53 %, папилломатозные: 7 %–15 %)[1, 12, 22, 34, 35]. В нашем исследовании в эндоскопической эндоназальной трансфеноидальной группе было 2 случая рецидивов, а в микрохирургической транскраниальной группе 5 (диапазон наблюдения: 10–70 месяцев).

Анализ частоты возникновения рецидивов в зависимости от вида хирургического вмешательства показал,

что при ЭЭТ хирургии рецидивы бывают реже (6,3 %) чем при микрохирургии (23,8 %), однако отличие статистически не значимо ($\chi^2 = 3.410, p = 0.099$)

Заключение и выводы

Таким образом, ЭЭТ доступ по сравнению с транскраниальными доступами позволяет снизить длительность операции в среднем в 6 раз, а также сократить длительность нахождения пациента в стационаре, что ведет к ранней реабилитации и возвращения трудоспособности пациента. В совокупности это экономит время и силы хирурга и операционной бригады, повышает эффективность использования операционных залов и техники, снижает объем кровопотери, риски и стоимость операции. Что важнее, ЭЭТ хирургия достоверно позволяет достичь большего объема удаления и меньшего количества послеоперационных зрительных нарушений.

При ЭЭТ хирургии послеоперационные питуитарные нарушения, осложнения и рецидивы встречаются реже. Статистический анализ не выявляет значимости отличий, но показывает тенденцию существования такой закономерности ($P = 0,06 \div 0,1$).

ЛИТЕРАТУРА

- Kononov AN, Kalinin PL, Kutin MA, Fomichev DV, Kadashev BA, Astaf'eva LI, Semenova ZhB, Golanov AV, Trunin YuYu. Transsphenoidal surgery of craniopharyngioma: form palliative surgery to radical removal. Zhurnal Voprosy Neurokhirurgii Imeni N.N. Burdenko. 2013;77(3):3–12
- Kalinin PL, Fomichev DV, Kutin MA, Kadashev BA, Astaf'eva LI, Kurnosov AB, Popugaev KA, Fomochkina LA, Tropinskaia OF. Endoscopic endonasal anterior extended transsphenoidal approach in craniopharyngioma surgery. Zhurnal Voprosy Neurokhirurgii Imeni N.N. Burdenko. 2013;77(3):13–20
- Frank G, Pasquini E, Doglietto F, Mazzatenta D, Sciarretta V, Farneti G, et al. The endoscopic extended transsphenoidal approach for craniopharyngiomas. Neurosurgery. 2006;59:ONS75–83
- de Divitiis E, Cappabianca P, Cavallo LM, Esposito F, de Divitiis O, Messina A. Extended endoscopic transsphenoidal approach for extrasellar craniopharyngiomas. Neurosurgery. 2007;61:219–27.
- Gardner PA, Kassam AB, Snyderman CH, Carrau RL, Mintz AH, Grahovac S, et al. Outcomes following endoscopic, expanded endonasal resection of suprasellar craniopharyngiomas: A case series. J Neurosurg. 2008;109:6–16.
- Campbell PG, McGettigan B, Luginbuhl A, Yadla S, Rosen M, Evans JJ. Endocrinological and ophthalmological consequences of an initial endonasal endoscopic approach for resection of craniopharyngiomas. Neurosurg Focus. 2010;28:E8.

7. Jane JA, Jr, Kiehna E, Payne SC, Early SV, Laws ER, Jr Early outcomes of endoscopic transsphenoidal surgery for adult craniopharyngiomas. *Neurosurg Focus*. 2010;28:E9.
8. Leng LZ, Greenfield JP, Souweidane MM, Anand VK, Schwartz TH. Endoscopic, endonasal resection of craniopharyngiomas: Analysis of outcome including extent of resection, cerebrospinal fluid leak, return to preoperative productivity, and body mass index. *Neurosurgery*. 2012;70:110–23.
9. Cavallo LM, Solari D, Esposito F, Cappabianca P. The endoscopic endonasal approach for the management of craniopharyngiomas involving the third ventricle. *Neurosurg Rev*. 2013;36:27–37.
10. Koutourosiou M, Gardner PA, Fernandez-Miranda JC, Tyler-Kabara EC, Wang EW, Snyderman CH. Endoscopic endonasal surgery for craniopharyngiomas: Surgical outcome in 64 patients. *J Neurosurg*. 2013;119:1194–207.
11. Cavallo LM, Frank G, Cappabianca P, Solari D, Mazzatenta D, Villa A, et al. The endoscopic endonasal approach for the management of craniopharyngiomas: A series of 103 patients. *J Neurosurg*. 2014;121:100–13.
12. Yadav YR, Nishtha Y, Vijay P, Shailendra R, Yatin K. Endoscopic endonasal transsphenoid management of craniopharyngiomas. *Asian J Neurosurg*. 2015 Jan-Mar;10(1):10–6.
13. Jane J.A. Jr., Laws E.R. Craniopharyngioma. *Pituitary* 2006; 9: 4: 323–326
14. Karavitaki N. et al. Craniopharyngiomas. *Endocr Rev* 2006; 27: 4: 371–397.
15. Prabhu V.C., Brown H.G. The pathogenesis of craniopharyngiomas. *Childs Nerv Syst* 2005; 21: 8–9: 622–627
16. Alen J.F. et al. Intratumoural bleomycin as a treatment for recurrent cystic craniopharyngioma. Case report and review of the literature. *Neurocirugia (Astur)* 2002; 13: 6: 479–485
17. Mortini P, Losa M, Pozzobon G, Barzaghi R, Riva M, Acerno S, et al. Neurosurgical treatment of craniopharyngioma in adults and children: Early and long-term results in a large case series. *J Neurosurg*. 2011;114:1350–9.
18. Fernandez-Miranda JC, Gardner PA, Snyderman CH, Devaney KO, Strojan P, Suárez C, et al. Craniopharyngioma: A pathologic, clinical, and surgical review. *Head Neck*. 2012;34:1036–44.
19. Stamm AC, Vellutini E, Balsalobre L. Craniopharyngioma. *Otolaryngol Clin North Am*. 2011;44:937–52. VIII
20. Masson C.B. Complete removal of two tumors of the third ventricle with complete recovery. — *Archiv of Surgery*. — 1934. — 38. — 527–537
21. Steno J. Microsurgical topography of craniopharyngiomas. — *Acta Neurochirurgica*. — Suppl. — 1985. — 35. — 94–100
22. Fahlbusch R., Honegger J., Paulus W., Huk W. Surgical treatment of craniopharyngiomas: experience with 168 patients. — *J.Neurosurg*. — 1999. — 90. — 237–250
23. Ulitin A.J., Oliushin V.E., Burnin K.S., Pustovoj S.V., Kabulaeva S.K., Maslova L.N. Translaminar approach for surgical treatment of III ventricle floor craniopharyngiomas at adults. *Russian journal of neurosurgery*. 2014;(2):33–38. (In Russ.).
24. Zanation AM, Snyderman CH, Carrau RL, Kassam AB, Gardner PA, Prevedello DM. Minimally invasive endoscopic pericranial flap: a new method for endonasal skull base reconstruction. *Laryngoscope*. 2009;119(1):13–18. <https://doi.org/10.1002/lary.20022>
25. Kapitanov DN, Kalinin PL, Chernikova NA, Fomichev DV, Malevany NV. The modern endoscopic endonasal approaches for the treatment of pathological changes in the base of the skull applied in the otorhinolaryngological practice. *Russian rhinology*. 2017;25(3):58–62. <https://doi:10.17116/rosrino201725358-62>
26. Weiss M.H. Transnasal transsphenoidal approach. In: *Surgery of the Third Ventricle*. Ed. M.L.J. Apuzzo. Baltimore: Williams & Wilkins 1987; 476–49
27. Cappabianca P., Frank G., Pasquini E. et al. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approaches to the suprasellar region, planum sphenoidale and clivus. In: *Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery*. Eds. E. de Divitiis, P. Cappabianca. Wien: Springer-Verlag 2003; 176–187.
28. Cavallo L., de Divitiis O., Aydin S. et al. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the suprasellar area: anatomic considerations — part 1. *Neurosurgery* 2007; 61: 24–34.
29. de Divitiis E., Cavallo L.M., Cappabianca P. et al. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approach for the removal of suprasellar tumors: part 2. *Neurosurgery* 2007; 60: 46–59.
30. Калинин П.Л., Фомичев Д.В., Кутин М.А. и др. Расширенные эндоскопические эндоназальные трансфеноидальные доступы в хирургии основания черепа. *Вопросы нейрохирургии* 2008; 4: 47–49.
31. Kalinin PL, Fomichev DV, Kutin MA, Kadashev BA, Astaf'eva LI, Kurnosov AB, Popugaev KA, Fomochkina LA, Tropinskaia OF. Endoscopic endonasal anterior extended transsphenoidal approach in craniopharyngioma surgery. *Burdenko's Journal of Neurosurgery*. 2013;77(3):13–20. (In Russ., In Engl.)
32. Adamson T.E., Weistler O.D., Kleihues P. et al. Correlation of clinical and pathological features in surgically treated craniopharyngiomas. — *J.Neurosurg*. — 1990. — 73(1). — 12–17
33. Harrison M.J., Morgello S., Post K.D. Epithelial cystic lesions of the sellar and parasellar region: a continuum of ectodermal derivatives? — *Neurosurg*. — 1994. — 80(6). — 1018–1025
34. Duo D., Gasverde S., Benech F. et al. MIB-1 immunoreactivity in craniopharyngiomas: a clinico-pathological analysis. *Clin Neuropathol* 2003;22(5): 229–34
35. Коновалов А.Н., Кутин М.А., Кадашев Б.А., Калинин П.Л., Фомичев Д.В., Астафьева Л.И., Голанов А.В., Трунин Ю.Ю. Современные принципы лечения краниофарингиом // *Опухоли головы и шеи*. 2012. №3.

© Мкртчян Варе Серёжаевич (vasermk@gmail.com)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»