

УДК 617.736-007.251-089.168

Результаты витреальной хирургии макулярных разрывов диаметром свыше 800 мкр с применением 20% газовой-воздушной смеси перфторпропана

А. А. Путиенко, д-р мед. наук

ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П. Филатова НАМН Украины»;
Одесса (Украина)

E-mail: alputienko@gmail.com

Ключевые слова:

макулярный разрыв свыше 800 мкр, витреальная хирургия, тампонада 20% газовой-воздушной смесью перфторпропана

Введение. Витреальная хирургия макулярных разрывов большого диаметра по-прежнему остается актуальной проблемой офтальмологии, в связи с низкой эффективностью лечения.

Цель: оценить эффективность лечения макулярных разрывов диаметром свыше 800 мкр с применением 20% газовой-воздушной смеси перфторпропана.

Материал и методы. Под наблюдением было 22 больных, у которых макулярный разрыв колебался в диаметре от 800 до 1470 мкр. Всем больным была выполнена витрэктомия с удалением внутренней пограничной мембраны и газовой тампонадой 20% газовой-воздушной смесью перфторпропана.

Результаты. Через 2 месяца после рассасывания газа разрыв полностью закрылся у 20 (90,9%) пациентов из 22 обследуемых. На 1 глазу уменьшился с 1100 до 150 мкр. На 1 глазу не закрылся. Острота зрения значимо улучшилась ($\chi^2 = 13,15$, $p = 0,001$) и распределялась в пределах от 0,08 до 0,35. На 3 глазах была в пределах 0,05 – 0,08, на 12 глазах в пределах 0,09 – 0,12 и на 7 глазах в диапазоне от 0,14 до 0,35.

Вывод: проведенные исследования показали высокую эффективность применение 20% газовой-воздушной смеси перфторпропана в лечении макулярных разрывов диаметром свыше 800 мкр.

Введение. Распространенность макулярных разрывов в популяции составляет 0,05%. В возрасте старше 60 лет встречаемость идиопатических макулярных разрывов достигает 0,3% случаев, при этом в 1,8-3 раза чаще страдают женщины [1, 2].

Согласно современной классификации, предложенной D. Gass и соавт., макулярные разрывы по механизму их формирования делят на четыре стадии [3].

Стадия 1а. Отслоение фовеолы. Образование макулярной кисты. Тангенциальное растяжение стекловидного тела приводит к поднятию фовеолы, сопровождающемуся усилением желтой пигментации из-за скопления лютеина. Иногда эту стадию называют стадией желтой точки.

Стадия 1б. С поднятием фовеолярной сетчатки до уровня перифовеолярной зоны, желтое лютеиновое пятно меняет форму на желтое кольцо. Постоянное растяжение фовеолы приводит к расслоению более глубоких слоев сетчатки в зоне верхушки.

Стадия 2. На этой стадии происходит сквозной разрыв сетчатки. Этот разрыв имеет менее 400 мкр в диаметре. Сквозной дефект может иметь несколько эксцентрическое положение и на этой стадии могут образоваться псевдомембраны. Эти мембраны были исследованы и оказались уплотнением стекловидного тела и его глиальной пролиферацией, которая, однако, не закрывает дефекта ткани сетчатки.

Стадия 3. Эта стадия характеризуется сквозным макулярным разрывом более 400 мкр в диаметре с частичной витреомакулярной тракцией.

Стадия 4. Характеризуется сквозным макулярным разрывом на фоне полного отслоения стекловидного тела от макулы и диска. Однако, даже при очевидном отслоении стекловидного тела, может оставаться небольшая тракция кортикального стекловидного тела, что способствует дальнейшему увеличению размеров макулярного разрыва.

Первое сообщение об эффективности витреальной хирургии макулярных разрывов без удаления внутренней пограничной мембраны было в 1991 году, после операции разрыв закрылся в 58% случаев с улучшением остроты зрения на 2 и более строчек в 42% случаев [4].

Современные технологии витреальной хирургии макулярных разрывов позволяют закрыть разрыв с использованием быстро рассасывающихся газов в качестве тампонирующего агента почти в 100% случаев во второй и третьей стадиях заболевания [5, 6]. В четвертой стадии эффективность хирургии приближается к 95% [6, 7]. При этом при величине разрыва свыше 600 - 800 мкр разрыв закрывается в 50-87% случаев [8, 9]. Предложенная методика “inverted flap”, когда

макулярное отверстие тампонируется удаленной внутренней пограничной мембраной, повышает частоту закрытия больших макулярных разрывов, при этом отверстие закрывается не функциональными клетками сетчатки, а компонентами внутренней пограничной мембраны [10, 11]. Методика хирургии, основанная на формировании отслойки сетчатки в заднем полюсе с формированием дополнительных радиальных разрывов для ее послабления, является достаточно травматичной [12, 13]. В связи с этим возникает необходимость поиска новых подходов к лечению.

Цель исследования: оценить эффективность витреальной хирургии макулярных разрывов диаметром выше 800 мкр с применением 20% газовой смеси перфторпропана.

Материал и методы

Под наблюдением было 22 больных с макулярным разрывом диаметром от 800 до 1470 мкр. Размер разрыва оценивали по данным оптической когерентной томографии (ОКТ), учитывая максимальную площадь свободного пигментного эпителия сетчатки. Женщин было 14, мужчин 8. Средний возраст пациентов составил 69,6 SD (14,3) года. Длительность макулярного разрыва во всех случаях превышала 6 месяцев. Исходная острота зрения колебалась от 0,04 до 0,12. На 5 глазах имела место сухая форма возрастной дегенерации макулы. 14 глаз были факичными, 8 глаз – артифакичными. Интравитреальные вмешательства выполнялись по обычной методике трехпортовым доступом на витреотоме «Constellation» фирмы «Алкон» калибром 25+. Первым этапом выполнялась витрэктомия с удалением задней гиалоидной мембраны до экватора, при необходимости стекловидное тело окрашивали Brilliant Peel® Dual Dye. Затем этот же краситель использовали для окрашивания внутренней пограничной мембраны. Внутреннюю пограничную мембрану удаляли в диаметре до половины расстояния между наружным краем ДЗН и фовеолой. В дальнейшем в полость глаза вводили стерильный воздух с одномоментной максимальной аспирацией внутриглазной жидкости, собирая ее из ложа макулярного разрыва в течение не менее 5 мин. Операция завершалась тампонадой витреальной полости 20% газовой смеси перфторпропана. Для статистической обработки материала использовали стандартные методы вариационной статистики, для оценки непараметрических показателей использовали коэффициент χ^2 .

Результаты и их обсуждение

Операции протекали без осложнений во всех случаях. В раннем послеоперационном периоде осложнений не наблюдалось и на всех глазах количество газа в витреальной полости было 75% или более. Больные соблюдали вынужденное положение вниз лицом в течение 10-12 дней.

Через 2 месяца после рассасывания газа разрыв полностью закрылся у 20 (90,9%) пациентов из 22

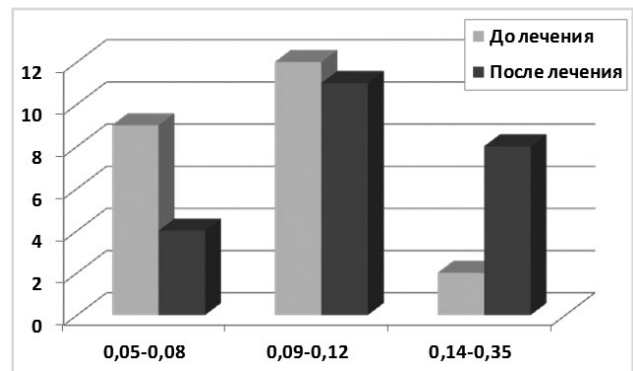


Рис. 1. Динамика остроты зрения до и после лечения.

обследуемых. На 1 глазу уменьшился с 1100 до 150 мкр. На 1 глазу не закрылся. Острота зрения значительно улучшилась ($\chi^2 = 13,15$, $p = 0,001$) и распределялась в пределах от 0,08 до 0,35. На 3 глазах была в пределах 0,05 – 0,08, на 12 глазах в пределах 0,09 – 0,12 и на 7 глазах в диапазоне от 0,14 до 0,35. Динамика остроты зрения до и после лечения представлена на рис. 1.

Удаление внутренней пограничной мембраны приводит к послаблению ткани сетчатки и заполнению ее открытого участка пигментного эпителия – основной механизм закрытия макулярных разрывов. Известно, что чем более длительно разрыв «высушивается», тем больше вероятность его закрытия [5, 14].

Важность адекватной тампонады зоны макулярного разрыва подтверждается исследованием Shimada Y. et. al., в котором авторы проанализировали, насколько тщательно пациенты соблюдали вынужденное положение вниз лицом в течение первых 3 суток после операции. Медицинский персонал 4 раза в сутки контролировал положение больного, если больной находился вниз лицом, он получал 1 балл, таким образом, максимальное количество баллов за трое суток составляло 12 баллов. Было показано, что в случаях, когда пациенты набирали 7 баллов и менее, частота закрытия макулярного разрыва было достоверно ниже [15].

В данном исследовании использование 20% газовой смеси перфторпропана позволило максимально длительно тампонировать зону макулярного разрыва и получить его полное закрытие в 91% случаев. При использовании такой концентрации перфторпропана количество газа в полости глаза составляет свыше 50% не менее 3 недель и в случае, когда пациент не тщательно соблюдает вынужденное положение вниз лицом, объем газа достаточен для тампонады макулярной зоны, что является существенным преимуществом данной методики.

В литературе имеются исследования, посвященные хирургии макулярных разрывов большого диаметра, при этом в большинстве из них оценивается эффективность хирургии разрывов диаметром свыше 400 мкр [1, 16]. В исследовании Yamashita T et. al. показана

эффективность хирургии разрывов диаметром свыше 550 мкр [17]. Wong R. et. al. в своей работе представили результаты лечения разрывов диаметром от 650 мкр и выше [13]. Необходимо подчеркнуть, что все исследования выполнены на небольшом количестве наблюдений. В настоящей работе проанализированы результаты хирургии 22 случаев с диаметром разрыва от 800 мкр, поэтому сравнение полученных результатов с данными литературы затруднено.

В большинстве работ сравнивается эффективность методики “inverted flap” с классической методикой хирургии. Если в ряде работ [10,11] была показана более высокая эффективность методики “inverted flap”, то в исследовании Kannan N. B. et. al. (2018) достоверных различий в частоте закрытия разрывов диаметром свыше 600 мкр между двумя методиками не выявлено [18].

В ряде исследований анализируются результаты хирургии макулярных разрывов в целом, в том числе и большого диаметра. При сравнении шестифтористой серы с перфторпропаном при хирургии макулярных разрывов 3-4 стадии и разрывов большого диаметра достоверной разницы в частоте закрытия разрывов не выявлено [14, 19].

Вместе с тем, Kim S.S. et al. отметили более высокую остроту зрения при применении 15% газовой-воздушной смеси перфторпропана по сравнению с применением 20% газовой-воздушной смеси шестифтористой серы [20].

Rao X. et al. проанализировали результаты повторной хирургии 32 случаев незакрытия макулярных разрывов. При повторной операции применяли 15% газовой-воздушную смесь перфторпропана. Было показано, что разрыв закрылся в 30 случаях из 32 (93,8%). При этом длительность тампонады макулярной зоны отражается на эффективности хирургии макулярных разрывов [21].

Таким образом, проведенные исследования показали высокую эффективность применения 20% газовой-воздушной смеси перфторпропана в лечении макулярных разрывов диаметром выше 800 мкр и свидетельствуют о возможности широкого применения этого метода лечения в клинике.

Клинические примеры.

Больная Ш, 75 лет. Левый глаз : макулярный разрыв с диаметром разрыва 850 мкр. Исходная острота зрения 0,07. Данные ОКТ представлены на рис. 2. Произведена витрэктомия с удалением внутренней погра-

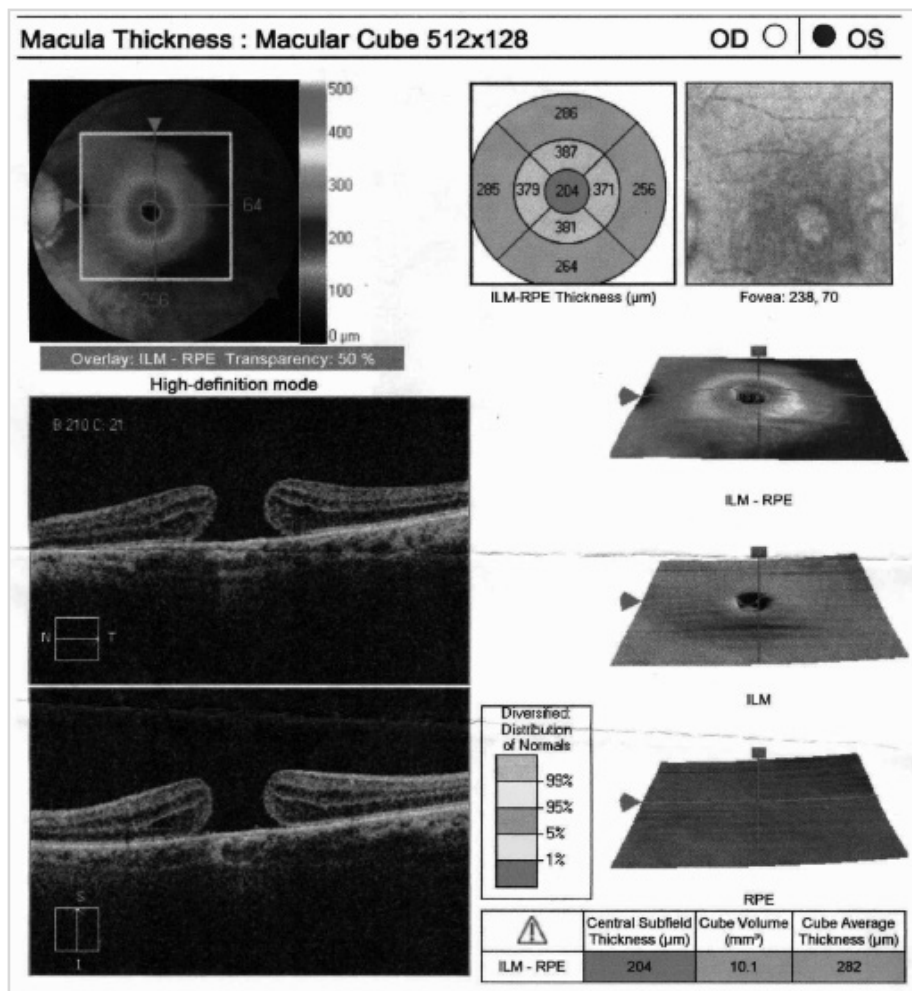


Рис. 2. Данные ОКТ больной Ш. до лечения

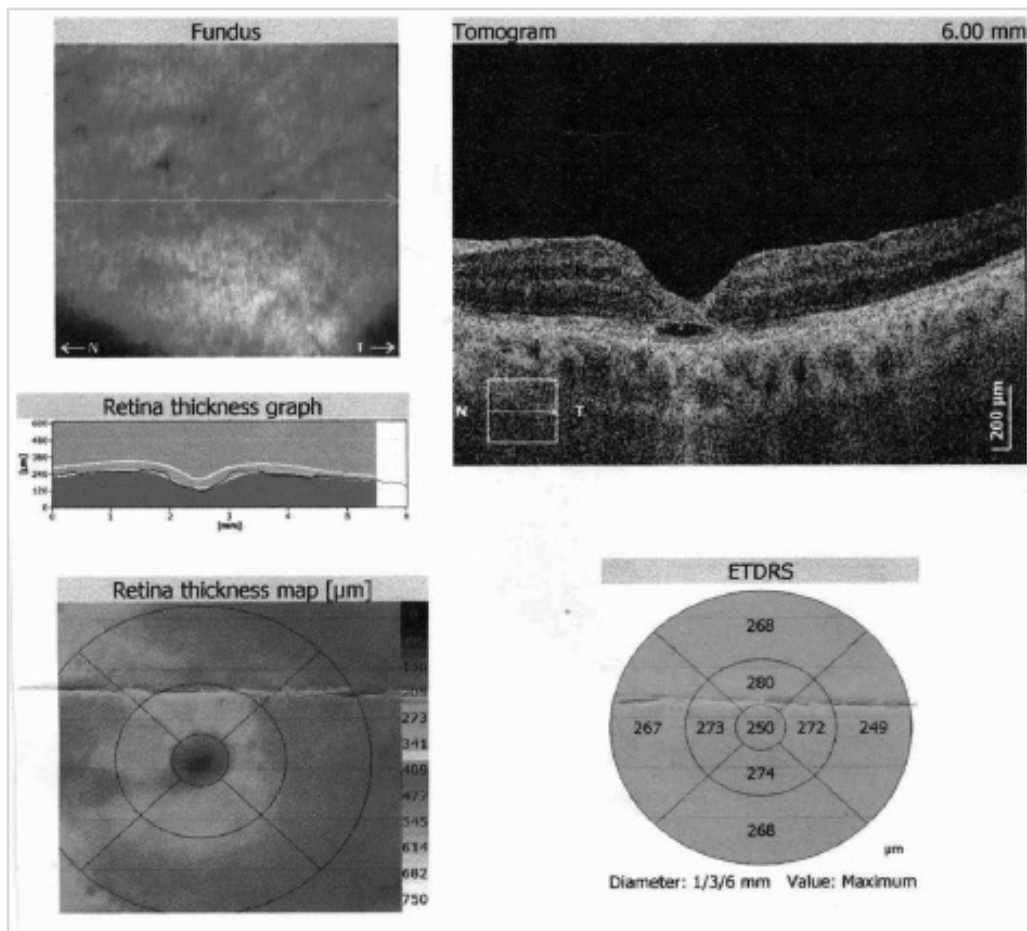


Рис. 3. Данные ОКТ больной Ш. после лечения

ничной мембраны и тампонадой 20% газовой смеси перфторпропана. Через 2 месяца после операции разрыв закрыт. Острота зрения повысилась до 0,17 (рис. 3).

Больная Ч. 63 года. При первом обращении обнаружен макулярный разрыв левого глаза диаметром более 1200 мкр, острота зрения 0,09, пациентка от операции воздержалась (рис. 4). Повторно обратилась через 7 месяцев, разрыв увеличился на 100 мкр (рис. 5), и острота зрения снизилась до 0,06. Было выполнено оперативное вмешательство: витрэктомия, удаление внутренней пограничной мембраны, газовая тампонада 20% газовой смеси перфторпропана. Через 2 месяца после операции разрыв закрыт, острота зрения составила 0,17 (рис. 6).

Больная Шев., 59 лет. Макулярный разрыв диаметром свыше 900 мкр на протяжении 4 месяцев (рис 7.). Исходная острота зрения составила 0,08. Выполнено оперативное вмешательство: витрэктомия, удаление внутренней пограничной мембраны, газовая тампонада 20% газовой смеси перфторпропана. Через 1,5 месяца после операции разрыв закрыт. Острота зрения составила 0,2 (рис. 8).

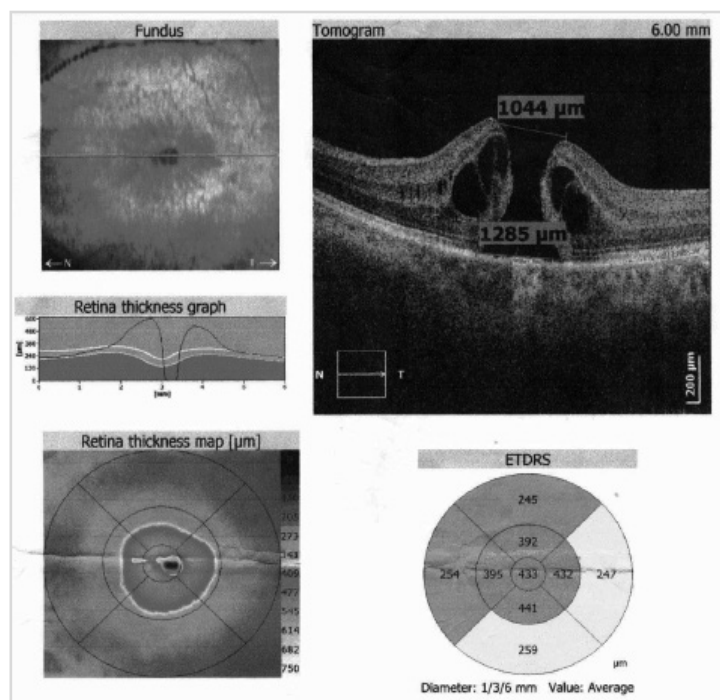


Рис. 4. Данные ОКТ больной Ч. до лечения.

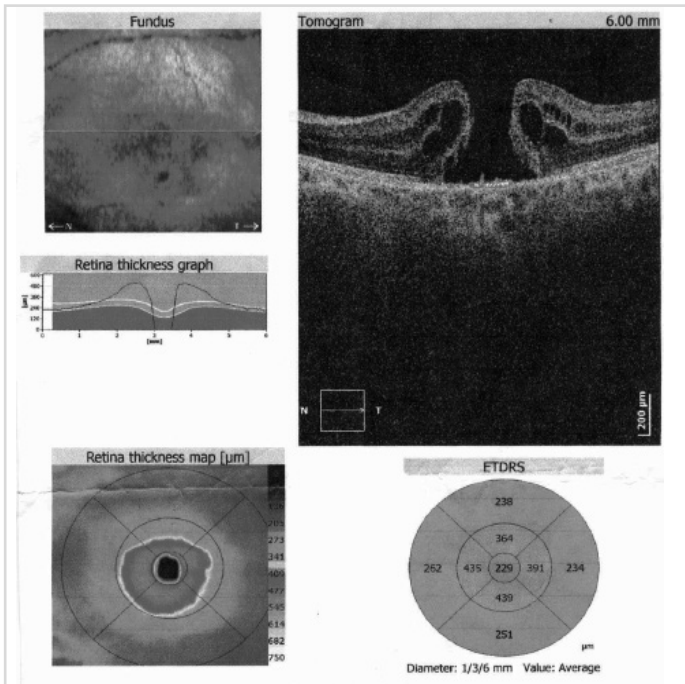


Рис. 5. Данные ОКТ больной Ч. до лечения через 7 месяцев после первого обращения

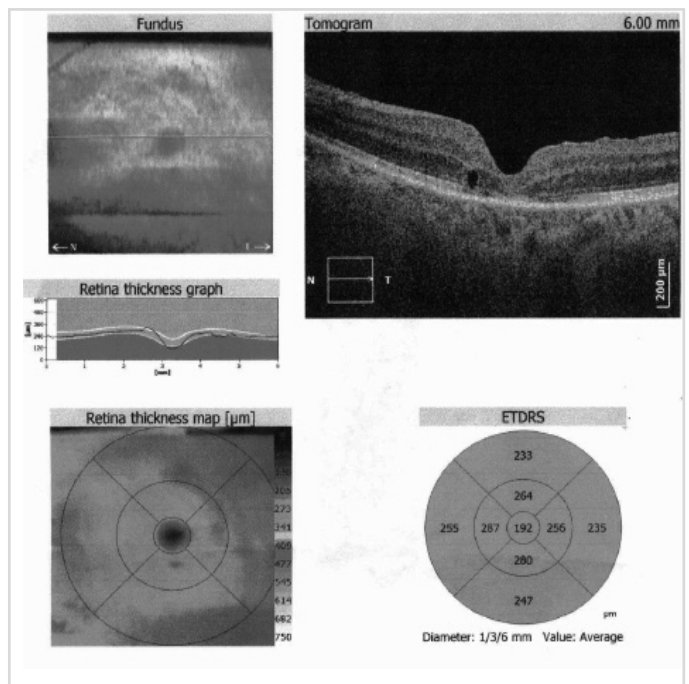


Рис. 6. Данные ОКТ больной Ч. после лечения.

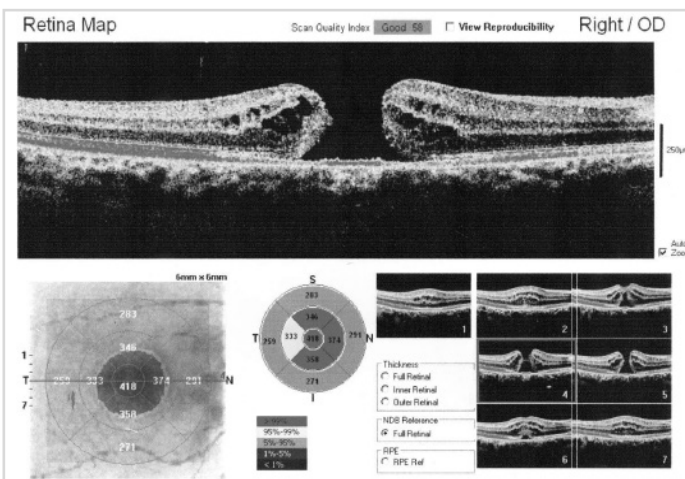


Рис. 7. Данные ОКТ больной Шев. до лечения.

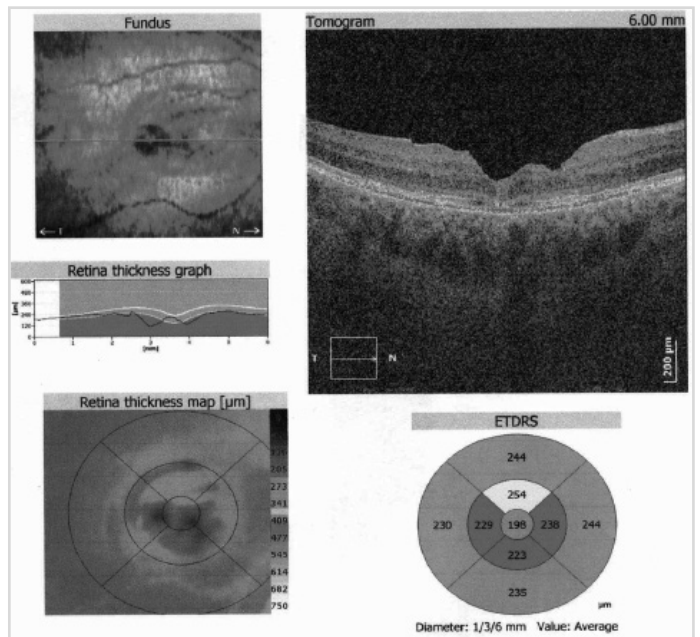


Рис. 8. Данные ОКТ больной Шев. после лечения.

Литература

1. **Kang H.K.** The macular hole: report of an Australian surgical series and meta-analysis of the literature. / H.K. Kang, A.A. Chang, P.E. Beaumont // *Clin Exp Ophthalmol.* - 2000. - Vol.28. - № 4. - p. 298–308.
2. **Mc Cannel C.A.** Population-based incidence of macular holes. / C.A. Mc Cannel, J.L. Ensminger, N.N. Diehl et.al. / *Ophthalmology.* 2009. - Vol. 116. - № 7. - p.1366–1369.
3. **Gass J.D.** Reappraisal of biomicroscopic classification of stages of development of a macular hole. /J.D. Gass // *Am J Ophthalmol.* - 1995. - Vol. - 119. - № 6. - p. 752–759.
4. **Kelly N.E.** Vitreous surgery for idiopathic macular holes. Results of a pilot study./ N.E. Kelly, R.T. Wendel // *Arch Ophthalmol.* - 1991. - Vol. 109. - № 5. - p. 654–659.
5. **Gander I.C.** Prognostic factors and results after surgical treatment of idiopathic macular holes, stage 2 and 3. / I.C. Gander, P. Senn, M. Lüthi et. al. // *Klin Monbl Augenheilkd.* - 2000. - Vol. - 216. - № 5. - p. 272–277.
6. **Freeman W.R.** Vitrectomy for the treatment of full-thickness stage 3 or 4 macular holes. Results of a multicentered randomized clinical trial. The Vitrectomy for Treatment of

- Macular Hole Study Group. / W.R. Freeman, S.P. Azen, J.W. Kim et. al. // Arch Ophthalmol. – 1997. – Vol. 115. - № 1. – p.11–21.
7. **Tadayoni R.** Relationship between macular hole size and the potential benefit of internal limiting membrane peeling. / R. Tadayoni, A. Gaudric, B. Haouchine et. al. // Br J Ophthalmol. – 2006. – Vol. 90. - №10. – p. 1239–1241.
 8. **Jackson T.L.** United Kingdom National Ophthalmology Database study of vitreoretinal surgery: report 2, macular hole. / T.L. Jackson, P.H. Donachie, J.M. Sparrow et. al. // Ophthalmology. – 2012/ - Vol. – 120. - № 3. – p. 629–634.
 9. **La Cour M.** Macular holes: classification, epidemiology, natural history and treatment. / M. La Cour, J. Friis // Acta Ophthalmol Scand. – 2002. – Vol. 80. - № 6. – p.579–587.
 10. **Michalewska Z.** Inverted internal limiting membrane flap technique for large macular holes. / Z. Michalewska, J. Michalewski, R.A. Adelman et. al. // Ophthalmology. – 2010. – №. 117. – p. 2018–2025.
 11. **Mahalingam P.** Surgical outcomes of inverted internal limiting membrane flap technique for large macular hole. / P. Mahalingam, K. Sambhav // Indian J Ophthalmol. – 2013. – №. 61. – p. 601–603.
 12. **Charles S.** Arcuate retinotomy for the repair of large macular holes. / S. Charles, J.C. Randolph, A. Neekhra et. al. // Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. - 2013.- № 44. – Vol.1, - p. 69-72.
 13. **Wong R.** Retina expansion technique for macular hole apposition report 2: Efficacy, Closure Rate, and Risks of a Macular Detachment Technique to Close Large Full-Thickness Macular Holes. / R. Wong , C. Howard , G.D. Orobona . - Retina. – 2017. – Vol. 38. - № 4. – p. 660-663.
 14. **Casini G.** Sulfur hexafluoride (SF6) versus perfluoropropane (C3F8) tamponade and short term face-down position for macular hole repair: a randomized prospective study G. Casini, P. Loiudice, S. De Cillà // Int J Retina Vitreous. 2016. - Vol. 2. - № 10. - p. 1-6
 15. **Shimada Y.** Patient adherence to the face-down positioning after macular hole surgery / Y. Shimada, Y. Seno, T. Mizuguchi et. al. //Clinical Ophthalmology . – 2017. - Vol. 11. – p. 1099—1104.
 16. **Pak K.Y.** Efficacy of the Perfluoro-N-Octane-Assisted Single-Layered Inverted Internal Limiting Membrane Flap Technique for Large Macular Holes. / K.Y. Pak, J.Y. Park , S.W. Park et. al. // Ophthalmologica. – 2017. – Vol.238. - № 3. – p. 133-138.
 17. **Yamashita T.** Best surgical technique and outcomes for large macular holes: retrospective multicentre study in Japan. / Yamashita T, Sakamoto T, Terasaki H et. al. //Acta Ophthalmol. - 2018 Apr 19 [Ahead of print].
 18. **Kannan N. B.** Comparative study of inverted internal limiting membrane (ILM) flap and ILM peeling technique in large macular holes: a randomized-control trial / N. B. Kannan, P. Kohli, H. Parida et. al. // BMC Ophthalmol. – 2018. – Vol. 18. – p. 177. – 183.
 19. **Briand S.** Prospective randomized trial: outcomes of SF6 versus C3F8 in macular hole surgery. / S. Briand , E. Chali-foux , E. Tourville et.al. Can J Ophthalmol. – 2015. – Vol. 50. - №2. - p.95-100.
 20. **Kim S.S.** Outcomes of sulfur hexafluoride (SF6) versus perfluoropropane (C3F8) gas tamponade for macular hole surgery. / S.S. Kim, W.E. Smiddy, W.J. Feuer // Retina. – 2008. - Vol. 28. - № 10. – p. 1408 – 1415.
 21. **Rao X.** Outcomes of outpatient fluid-gas exchange for open macular hole after vitrectomy. / X. Rao , N.K. Wang , Y.P. Chen , et. al. // Am J Ophthalmol. – 2013. – Vol. 156. - № 2. – p. 326-333.

Автор заявляє об відсутності конфлікту інтересів, які могли б впливати на його висновок щодо предмету або матеріалів, описаних у цій статті.

Поступила 21.01.2019

Результати вітреальної хірургії макулярних розривів діаметром понад 800 мкр із застосуванням 20% газово-повітряної суміші перфторпропана

Путієнко О.О.

ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П.Філатова НАМН України»; Одеса (Україна)

Вступ. Вітреальна хірургія макулярних розривів великого діаметру, як і раніше, залишається актуальною проблемою офтальмології у зв'язку з низькою ефективністю лікування.

Мета: оцінити ефективність лікування макулярних розривів діаметром вище 800 мкр із застосуванням 20% газово-повітряної суміші перфторпропана.

Матеріал і методи. Під наглядом було 22 хворих, у яких макулярний розрив коливався у діаметрі від 800 до 1470 мкр. Всім хворим була виконана вітректомія з видаленням внутрішньої прикордонної мембрани та газовою тампонадою 20% газово-повітряною сумішшю перфторпропана.

Ключові слова: макулярний розрив понад 800 мкр, вітреальна хірургія, тампонада 20% газово-повітряною сумішшю перфторпропана

Результати. Через 2 місяці після розсмоктування газу розрив повністю закритися у 20 (90,9%) пацієнтів з 22 обстежуваних. На 1 оці зменшилися з 1100 до 150 мкр. На 1 оці не закритися. Гострота зору значимо покращилася ($\chi^2 = 13,15, p = 0,001$) і розподілялася в межах від 0,08 до 0,35. На 3 очах була в межах 0,05 – 0,08, на 12 очах в межах 0,09 – 0,12 і на 7 очах у діапазоні від 0,14 до 0,35.

Висновок: проведені дослідження показали високу ефективність застосування 20% газово-повітряної суміші перфторпропана в лікуванні макулярних розривів діаметром вище 800 мкр.