

# КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

УДК 617.736

© Коллектив авторов, 2024

Б.М. Азнабаев<sup>1,2</sup>, Т.Р. Мухамадеев<sup>1,2</sup>, Т.Н. Исмагилов<sup>1,2</sup>, Т.И. Дибаяв<sup>1,2</sup>

## ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ОЦЕНКА НОВОГО СПОСОБА АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИНФУЗИЕЙ ПРИ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Уфа

<sup>2</sup>ЗАО «Оптимедсервис», г. Уфа

**Цель.** Сравнительная оценка интраоперационных параметров хирургической системы при факоемульсификации катаракты (ФЭК) с применением нового и известного способов адаптивного управления инфузией у пациентов с катарактой.

**Материал и методы.** Пациенты были разделены на 2 группы – основную (n=32) – ФЭК с применением нового способа адаптивного управления инфузией на системе «Оптимед Профи» и контрольную (n=30) – ФЭК с применением известного способа адаптивного управления инфузией на системе Centurion Vision System. В каждой исследуемой группе пациенты были разделены по степени плотности катаракты (по Буратто) на 4 подгруппы. Основные исследуемые интраоперационные параметры: объем инфузионной жидкости, длительность удаления ядра хрусталика, доза воздействия и мощность ультразвука.

**Результаты.** При межгрупповом сравнении объема использованной инфузионной жидкости статистическая значимость различий отмечена у пациентов с II и IV степенями плотности катаракты ( $p < 0,05$ ). В основной группе отмечена меньшая продолжительность этапа удаления ядра хрусталика по сравнению с контрольной группой без значимых статистических различий между группами ( $p > 0,05$ ).

**Заключение.** Применение нового способа адаптивного управления инфузией при ФЭК способствует уменьшению объема используемой инфузионной жидкости и продолжительности этапа удаления ядра хрусталика.

**Ключевые слова:** факоемульсификация, постокклюзионная волна, адаптивное управление инфузией, объем инфузионной жидкости.

B.M. Aznabaev, T.R. Mukhamadeev, T.N. Ismagilov, T.I. Dibaev

## INTRAOPERATIVE ASSESSMENT OF NEW METHOD OF ADAPTIVE INFUSION MANAGEMENT IN PHACOEMULSIFICATION

**Purpose.** Comparative assessment of intraoperative parameters of the surgical system in PE (phacoemulsification) using new and well-known method of adaptive infusion in patients with cataracts.

**Material and methods.** The patients were divided into 2 groups – the main (n=32) – PE using a new method of adaptive infusion management on the Optimed Profi system and the control (n=30) – PE using the well-known method of adaptive infusion on the Centurion Vision System. In each study group, patients were divided according to the degree of cataract density (Buratto) into 4 groups. The main intraoperative parameters studied are the volume of infusion fluid, the duration of removal of the lens nucleus, the dose of exposure and the power of ultrasound.

**Results.** In an inter-group comparison of the volume of the infusion fluid used, the statistical significance of the differences was noted in patients with grade II and IV cataract density ( $p < 0.05$ ). In the main group, there was a shorter duration of the removal of the lens nucleus compared with the control group without significant statistical differences between the groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion.** The use of a new method of adaptive infusion in PE helps to reduce the volume of infusion fluid used and the duration of the removal of the lens nucleus.

**Key words:** phacoemulsification, post-occlusion surge, adaptive infusion control, volume of infusion fluid.

Существенной задачей по повышению безопасности факоемульсификации (ФЭК) является противодействие постокклюзионным волнам (ПОВ), которые возникают ввиду избыточной аспирации фрагментов хрусталика вместе с частью жидкости из передней камеры глаза после прорыва окклюзии ультразвуковой иглы [1–3]. Одним из эффективных способов борьбы с ПОВ во время ФЭК является управление инфузионным давлением для поддержания стабильной глубины передней камеры глаза [4,5]. С целью повышения эффективности управления инфузионным потоком современные хирургические системы стали оснащаться адаптивным управлением инфузией, при котором инфузионное давление корректируется под изменяющиеся гидродинамические условия операции [6]. В настоящее время основны-

ми параметрами хирургической системы, контролируемыми при адаптивном управлении инфузией, являются давление в инфузионной линии и уровень вакуума в аспирационной линии [7]. Тем не менее проблема возникновения ПОВ наблюдается даже при ФЭК с применением способов адаптивного управления инфузионным потоком [8,9]. Актуальным направлением снижения ПОВ при ФЭК является создание нового способа адаптивного управления инфузией на основании комплексного мониторинга расширенного спектра гидродинамических параметров хирургической системы.

На базе кафедры офтальмологии с курсом ИДПО, а также отдела микрохирургического оборудования ЗАО «Оптимедсервис» разработан новый способ адаптивного управления инфузией при факоемульсификации (Патент РФ

№2788289 С1, реализованный на офтальмологической хирургической системе «Оптимед Профи» (РУ № ФСР 2011/11396 от 11.11.2013 г.). Отличительной особенностью данного способа является адаптивное управление инфузионным потоком на основе комплексного мониторинга скорости инфузионного и аспирационного потоков, а также уровня вакуума в аспирационной магистрали, что позволяет получить более полную гидродинамическую картину операции и уменьшить интраоперационные колебания внутриглазного давления [10]. Разработанный способ продемонстрировал эффективность при экспериментальной ФЭК в силиконовой тест-камере и на кадаверных глазах свиньи [11]. Актуальной является сравнительная оценка интраоперационных параметров хирургической системы при ФЭК у пациентов с возрастной катарактой с применением нового способа адаптивного управления инфузией на базе системы «Оптимед Профи» и известного способа управления инфузией на базе системы Centurion Vision System.

Цель исследования – сравнительная оценка интраоперационных параметров хирургической системы при ФЭК с применением нового и известного способов адаптивного управления инфузией у пациентов с возрастной катарактой.

### Материал и методы

Операции проводили на базе кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ – в центре лазерного восстановления зрения Optimed, г. Уфа. Пациенты были разделены на 2 группы исследования – основную (n=32), в которой ФЭК выполняли с применением нового способа адаптивного управления инфузией на системе «Оптимед Профи» (Оптимедсервис, Россия), и контрольную (n=30), в которой ФЭК выполняли с применением известного способа адаптивного управления инфузией на системе Centurion Vision System (Alcon, США). Клинико-демографические данные пациентов, а также данные предоперационного офтальмологического обследования представлены в табл. 1.

Таблица 1

Клинико-демографические данные пациентов в группах исследования

Параметр	Основная группа (n=32)	Контрольная группа (n=30)
Возраст, Ме [Q1; Q3], лет	68,3(57;73)	69,56(59;77)
Пол мужской женский	10 (31,25%) 22 (68,75%)	13 (43,33%) 17 (57,67%)
Степень плотности катаракты по Буратто		
I	5 (15,62%)	4 (13,33%)
II	14 (43,76%)	13 (43,33%)
III	8 (25,00%)	8 (26,67%)
IV	5 (15,62%)	5 (16,67%)
Глубина передней камеры при различной степени плотности катаракты (по Буратто), мм, Ме [Q1; Q3]		
I	2,81(2,57;3,02)	2,88(2,61;3,07)
II	2,75(2,53;2,96)	2,77(2,55;3,01)
III	2,72(2,54;2,95)	2,67(2,50;2,93)
IV	2,59(2,42;2,87)	2,58(2,42;2,84)

По данным предоперационного обследования пациентов обе исследуемые группы были сопоставимы по демографическим (половой и возрастной состав) и клинико-функциональным параметрам, включающим степень плотности катаракты (по классификации Буратто) и глубину передней камеры глаза (А-сканирование, Accutome (США)).

Настройка хирургических систем была выставлена согласно рекомендациям производителей (табл. 2). Мощность ультразвука выбирали индивидуально для каждого пациента в зависимости от плотности катаракты. При разрушении ядра хрусталика применяли комбинацию методов «Phaco Quick Chop» и «Crack and Cram». Объем использованной инфузионной жидкости при удалении ядра хрусталика измеряли при помощи бесконтактного ультразвукового датчика-расходо-

мера Sonoflow CO.056/035 (Sonotec, Германия), который устанавливали на инфузионную линию.

Таблица 2

Параметры хирургических систем в группах исследования

Параметр	Группы	
	основная (n=32) «Оптимед Профи»	контрольная (n=30) Centurion Vision System
Ультразвуковые колебания	Трехмерные	Продольные + торсионные
Мощность ультразвука, %	0-80	0-80
Режим ультразвука	Линейный	Линейный
Предел вакуума, мм рт.ст.	450	450
Производительность аспирации, мл/мин	35	35
Режим аспирации	Постоянный	Постоянный
Целевое внутриглазное давление, мм рт. ст.	45	45

Во время операции регистрировали объем использованной инфузионной жидко-

сти при удалении ядра хрусталика, длительность удаления ядра хрусталика, а также фиксировали параметры ультразвука: мощность и дозу воздействия. В хирургической системе «Оптимед Профи» доза ультразвука характеризуется эквивалентным временем ультразвука (ЭВУ), т.е. это продолжительность воздействия ультразвука в пересчете на 100% мощность в непрерывном режиме. Доза воздействия ультразвука в хирургической системе Centurion Vision System выражается в виде суммарной рассеянной энергии - CDE (cumulative dissipated energy).

Для статистической обработки данных использовали пакет IBM SPSS ver. 27. После проверки данных на нормальность распределения использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни при статистической значимости различий двух независимых выборок при  $p < 0,05$ . Результаты представлены в виде  $M \pm Sd$ ; медианы [квартиль 1; квартиль 3] – Me [Q1; Q3]. Кроме того, использовали корреляционный анализ по Спирмену.

### Результаты и обсуждение

Результаты межгруппового сравнения длительности этапа удаления ядра хрусталика и объема использованной инфузионной жидкости в зависимости от степени плотности катаракты представлены в табл. 3.

Полученные результаты соотносятся с данными литературы, в которых средняя длительность удаления ядра хрусталика варьирует от 60 до 170 секунд, а объем использованной инфузионной жидкости находится в широких пределах от 35 до 120 мл. Данные параметры находятся в тесной взаимосвязи со степенью плотности катаракты и настройкой хирургической системы [13-15].

По полученным данным следует закономерность в отношении увеличения длительности этапа удаления ядра хрусталика при повышении степени плотности катаракты, при этом отсутствует значимая разница между группами ( $p > 0,05$ ). В основной группе отмечена тенденция уменьшения объема использованной инфузионной жидкости при всех степенях плотности катаракты, при этом значимое статистическое межгрупповое различие отмечено у пациентов с II и IV степенями плотности катаракты ( $p < 0,05$ ). Уменьшение объема инфузионной жидкости в основной группе, особенно у пациентов с плотной катарактой, можно объяснить принципиальным отличием нового способа управления инфузией при факоэмульсификации за счет совместного интраоперационного контроля скорости инфузионного и аспирационного потоков, а также уровня вакуума в аспирационной линии, что позволяет обеспечивать более достоверную оценку проходимости факоиглы и своевременную компенсацию постокклюзионных волн без избыточного и продолжительного увеличения инфузионного давления. Средняя мощность ультразвука в основной группе при I степени плотности катаракты составила 18,78% (13,56;30,32), при II - 30,26% (21,43;47,43), при III - 39,02% (32,76;53,90), при IV - 48,28% (39,65;69,42). Средняя мощность ультразвука в контрольной группе при I степени плотности катаракты составила 13,81% (8,89;25,55), при II - 30,41% (20,21;45,77) при III - 37,98% (31,32;51,69), при IV - 46,32% (36,31;65,21). При межгрупповом сравнении мощности ультразвука при различной степени плотности катаракты статистические различия отсутствовали ( $p > 0,05$ ).

Таблица 3

Результаты интраоперационных параметров в группах исследования в зависимости от плотности катаракты, Me [Q1; Q3]

Степень плотности катаракты	Длительность этапа удаления ядра хрусталика, с		p-value	Объем использованной инфузионной жидкости, мл		p-value
	Основная группа (n=32)	Контрольная группа (n=30)		Основная группа (n=32)	Контрольная группа (n=30)	
I	74,21(55,54;112,22)	78,23(58,40;115,67)	0,313	42,75(30,54;51,32)	48,61(39,41;57,34)	0,176
II	95,16(71,03;125,59)	99,28(74,81;130,43)	0,094	50,17(41,21;59,64)	59,19(50,13;67,31)	0,013*
III	121,01(99,61;152,32)	124,42(103,51;159,89)	0,128	58,20(49,32;67,45)	65,27(54,71;74,39)	0,069
IV	139,72(108,50;177,28)	137,45(114,79;186,22)	0,271	61,18(53,88;70,12)	73,89(60,38;81,45)	0,035*

Необходимо отметить, что в группах сравнения использовались различные типы ультразвуковых колебаний. Эффективность применения трехмерного ультразвука была доказана в ранее проведенных исследованиях [11]. Отличия в расчете дозы ультразвукового воздействия между хирургическими системами не позволяют объективно сравнивать данный параметр между исследуемыми группами. Тем не менее, в обеих группах отмечается

закономерность увеличения дозы ультразвукового воздействия при увеличении плотности катаракты (см. рисунок).

Таким образом, динамика интраоперационных параметров ультразвукового воздействия (мощности, эквивалентного времени ультразвука и параметра CDE) в обеих группах исследования имела характерную тенденцию к увеличению в зависимости от увеличения плотности катаракты.

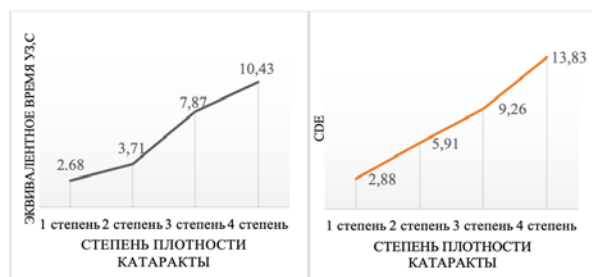


Рис. Значения параметров эквивалентного времени ультразвука (ЭВУ) в основной группе и суммарной рассеянной энергии (CDE) в контрольной группе в зависимости от степени плотности катаракты

Корреляционный анализ интраоперационных параметров хирургических систем позволил выявить прямую корреляционную зависимость высокой силы между плотностью катаракты и мощностью ультразвука ( $r=0,707$ ,  $p<0,05$  в основной группе и  $r=0,714$ ,  $p<0,01$  в контрольной группе), плотностью катаракты и эквивалентным временем ультразвука ( $r=0,733$ ,  $p<0,01$  в основной группе и  $r=0,711$ ,  $p<0,01$  в контрольной группе), средней силы между

плотностью катаракты и длительностью удаления ядра ( $r=0,531$ ,  $p<0,05$  в основной группе и  $r=0,518$ ,  $p<0,05$  в контрольной группе), плотностью катаракты и объемом инфузионной жидкости ( $r=0,606$ ,  $p<0,05$  в основной группе и  $r=0,519$ ,  $p<0,05$  в контрольной группе).

### Заключение

Таким образом, применение нового способа адаптивного управления инфузией при ФЭК способствует использованию меньшего объема инфузионной жидкости, а также некоторому сокращению продолжительности этапа удаления ядра хрусталика, особенно у пациентов с плотной катарактой. Перспективным является дальнейшее динамическое исследование клинико-функциональных параметров органа зрения (оценка остроты зрения и потери эндотелиальных клеток роговицы) у пациентов, прооперированных с применением нового способа адаптивного управления инфузией при ФЭК.

### Сведения об авторах статьи:

**Азнабаев Булат Маратович** – д.м.н., профессор кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, ген. директор ЗАО «Оптимедсервис». Адрес: 450086, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. E-mail: office@optimed-ufa.ru.

**Мухаммадеев Тимур Рафаэльевич** – д.м.н., доцент, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, зам. генерального директора по научно-клинической работе ЗАО «Оптимедсервис». Адрес: 450086, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел./факс: (347) 277-62-62. E-mail: photobgmu@gmail.com.

**Исмагилов Тимур Наилевич** – аспирант кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, м.н.с. отдела координации научных исследований ЗАО «Оптимедсервис». Адрес: 450086, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел./факс: (347) 277-62-62. E-mail: ismagilov-timur@bk.ru.

**Дибеев Тагир Ильдарович** – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, зав. отделом координации научных исследований ЗАО «Оптимедсервис». Адрес: 450086, г. Уфа, ул. 50 лет СССР, 8. Тел./факс: (347) 277-62-62. E-mail: dibaev@yandex.ru.

### ЛИТЕРАТУРА

1. The physics of phaco: a review / M. Packer [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. United States. – 2005. – Vol. 31, № 2. – P. 424-431.
2. Real-time dynamic changes in intraocular pressure after occlusion break: comparing 2 phacoemulsification systems / V. Vasavada [et al.] // J. Cataract Refract. Surg. United States. – 2021. – Vol. 47, № 9. – P. 1205-1209.
3. Bissen-Miyajima, H. Cataract surgery: Maximizing outcomes through research / H. Bissen-Miyajima, M.P. Weikert, D.D. Koch. - Springer Tokyo, 2014. – 211 p.
4. Does low infusion pressure microincision cataract surgery (LIPMICS) reduce frequency of post-occlusion breaks? / H. Beres [et al.] // Rom. J. Ophthalmol. 2022. Vol. 66, №2. P. 135-139. doi: 10.22336/rjo.2022.27.
5. Fluid Supplementation Through Weakened Zonules via Side-Port Incision to Maintain Intraocular Pressure in High Myopic Eyes / D. Wang [et al.] // Ophthalmol Ther. – 2023. – Vol. 12, № 6. – P. 3323-3336. doi: 10.1007/s40123-023-00814-w.
6. Mehta, D. System, apparatus and method for monitoring anterior chamber intraoperative intraocular pressure. Pat. US 2018 / 0092774 A1 USA. – 2018. – P. 1-6.
7. Hajishah A., Fung E.W. Advanced occlusion management methods for a phaco system: pat. US 2019 / 0099526 A1 USA. – 2019. – Vol. 1. – P. 1-24.
8. Nicoli, C.M. Experimental anterior chamber maintenance in active versus passive phacoemulsification fluidics systems / C.M. Nicoli, R. Dimalanta, K.M. Miller // J. Cataract Refract. Surg. ASCRS and ESCRS. – 2016. – Vol. 42, № 1. – P. 157-162.
9. Active-fluidics versus gravity-fluidics system in phacoemulsification for age-related cataract (AGSPC): study protocol for a prospective, randomised, double-blind, controlled clinical trial / Luo Y. [et al.] // BMJ Open. England. – 2022. – Vol. 12, № 1. – P. e059062.
10. Способ адаптивного управления инфузией во время факэмульсификации: патент № RU 2788289 C1 Рос. Федерация; заявл. 24.05.2022; опубл.: 17.01.2023. Бюл. № 2, 18 с.
11. Количественная оценка постокклюзионной волны при факэмульсификации новым способом адаптивного управления инфузией в эксперименте / Т.Н. Исмагилов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2023. – № 3. – С. 73. – DOI 10.17513/spno.32641.
12. Дибеев, Т.И. Ультразвуковая факэмульсификация на основе трехмерных колебаний: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Дибеев Тагир Ильдарович. – М., 2016. – 132 с.
13. Effect of pre-fragmentation on efficacy and safety for phacoemulsification in femtosecond laser-assisted cataract surgery: a non-randomized clinical trial / W.J. Whang, H.J. Yang, S.H. Lee [et al.] // Annals of Translational Medicine. – 2023. – Vol. 11, №1. – P. 1-5. <https://doi.org/10.21037/atm-22-1279>.
14. Comparison of the selected parameters of the anterior segment of the eye between femtosecond laser-assisted cataract surgery, microincision cataract surgery, and conventional phacoemulsification: A case-control study. / E. Chlata-Twardzik [et al.] // Medicine (United States). – 2019. – Vol. 98, № 52. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018340>.
15. Шушаев, С.В. Комбинированный ультразвук в хирургическом лечении плотных катаракт: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.07 / Шушаев Сергей Викторович. – М., 2019. – 142 с.

## REFERENCES

1. Packer M. [et al.] The physics of phaco: a review. J. Cataract Refract. Surg. United States, 2005; 31(2):424–431. (in Engl)
2. Vasavada V. [et al.] Real-time dynamic changes in intraocular pressure after occlusion break: comparing 2 phacoemulsification systems. J. Cataract Refract. Surg. United States. 2021; 47(9):1205–1209. (in Engl)
3. Bissen-Miyajima H., Weikert M.P., Koch D.D. Cataract surgery: Maximizing outcomes through research. Springer Tokyo, 2014:211. (in Engl)
4. Beres H, de Ortueta D, Buehner B. [et al.] Does low infusion pressure microincision cataract surgery (LIPMICS) reduce frequency of post-occlusion breaks? Rom. J. Ophthalmol. 2022; 66(2):135–139. doi: 10.22336/rjo.2022.27. (in Engl)
5. Wang D., Shi J., Guan W. [et al.] Fluid Supplementation Through Weakened Zonules via Side-Port Incision to Maintain Intraocular Pressure in High Myopic Eyes. Ophthalmol Ther. 2023;12(6):3323–3336. doi: 10.1007/s40123-023-00814-w. (in Engl)
6. Mehta D. System, apparatus and method for monitoring anterior chamber intraoperative intraocular pressure. Pat. US 2018 / 0092774 A1 USA. 2018: 1–6. (in Engl)
7. Hajishah A., Fung E.W. Advanced occlusion management methods for a phaco system: pat. US 2019 / 0099526 A1 USA. 2019;1:1–24. (in Engl)
8. Nicoli C.M., Dimalanta R., Miller K.M. Experimental anterior chamber maintenance in active versus passive phacoemulsification fluidics systems. J. Cataract Refract. Surg. ASCRS and ESCRS, 2016; 42(1):157–162. (in Engl)
9. Luo Y. [et al.] Active-fluidics versus gravity-fluidics system in phacoemulsification for age-related cataract (AGSPC): study protocol for a prospective, randomised, double-blind, controlled clinical trial. BMJ Open. England, 2022; 12(1):e059062. (in Engl)
10. Sposob adaptivnogo upravleniya infuziej vo vremja fakoemul'sifikacii (*Method of adaptive infusion control during phacoemulsification*): patent № RU 2788289 C1 Ros. Federacija; zajavl. 24.05.2022; opubl.: 17.01.2023. Bjul. № 2, 18 s. (in Russ.)
11. Ismagilov T.N., Aznabae B.M., Mukhamadeev T.R. [et al.] Quantitative assessment of post-occlusion surge during phacoemulsification with a new method of adaptive infusion control in experiment. Modern problems of science and education. 2023;3:73. (in Russ.) DOI 10.17513/spno.32641. – EDN LAGNBB.
12. Dibaev, T. I. Ul'trazvukovaya fakoemul'sifikacija na osnove trekhmernyh kolebanij (*Ultrasonic phacoemulsification based on three-dimensional vibrations*): dis. ... kand. med. nauk. Moscow, 2016:132. (in Russ)
13. Whang, W.J., Yang, H.J., Lee, S.H. [et al.] Effect of pre-fragmentation on efficacy and safety for phacoemulsification in femtosecond laser-assisted cataract surgery: a non-randomized clinical trial. Annals of Translational Medicine. 2023; 11(1):1–5. (in Engl) <https://doi.org/10.21037/atm-22-1279>.
14. Chlasta-Twardzik E., Nowinska A., Wylęgała E. [et al.] Comparison of the selected parameters of the anterior segment of the eye between femtosecond laser-assisted cataract surgery, microincision cataract surgery, and conventional phacoemulsification: A case-control study. Medicine (United States). 2019; 98(52) (in Engl) <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018340>.
15. Shuhaev S.V. Kombinirovannyj ul'trazvuk v hirurgicheskom lechenii plotnyh katarakt (Combined ultrasound in the surgical treatment of dense cataracts): dis. ... kand. med. nauk. Moscow, 2019:142. (in Russ)

УДК 611.637

© Коллектив авторов, 2024

М.О. Логинов<sup>1,2</sup>, Э.С. Файзуллин<sup>1</sup>, Д.Ф. Шакуров<sup>1</sup>,  
Г.У. Мхитарян<sup>1</sup>, А.В. Борисов<sup>1</sup>, М.А. Нартайлаков<sup>1,2</sup>

# ЭМБОЛИЗАЦИЯ ПРОСТАТИЧЕСКИХ АРТЕРИЙ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ. ЭФФЕКТИВНОСТЬ И БЕЗОПАСНОСТЬ

ГБУЗ «Республиканская клиническая больница им. Г.Г. Куватова», г. Уфа  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»  
Минздрава России, г. Уфа

**Цель.** Оценить результаты и провести анализ безопасности и эффективности эмболизации простатических артерий (ЭПА) при доброкачественной гиперплазии предстательной железы (ДГПЖ).

**Материал и методы.** Проведен анализ лечения 110 пациентов с ДГПЖ, которым была выполнена ЭПА. У каждого пациента с ДГПЖ были установлены трансуретральный катетер или цистостома. В 95,3% случаев методом выбора являлся лучевой доступ. Для эмболизации всем пациентам применялись различные катетеры диаметром 2,4 – 4,0 Fr. Эмболизирующим материалом являлись микросферы диаметром от 210,0 до 690,0 мкм. Для оценки эффективности операции мы использовали международную систему суммарной оценки симптомов болезней предстательной железы (IPSS), показатели трансректального ультразвукового исследования предстательной железы (ТРУЗИ) и показатели простатспецифического антигена (ПСА). Клинический успех определялся по следующим параметрам: удаление мочевого катетера или цистостомы и возможность самостоятельного мочеиспускания у пациентов.

**Результаты.** Анализируя показатели оценки эффективности эмболизации, полученные до и после операции, мы наблюдали удовлетворительные функциональные различия через 1, 3 и 12 месяцев. Оценка по IPSS до проведения процедуры составила 30,2±4,5 балла, через 12 месяцев – 6,1±4,3 балла. Динамика показателей трансректального ультразвукового исследования предстательной железы также была положительной: до эмболизации – 123,5±40,2 см<sup>3</sup>, через 12 месяцев – 45,0±10,6 см<sup>3</sup>. Показатели простатспецифического антигена до процедуры составляли 3,3±2,5 нг/мл, через 12 месяцев после процедуры составили 3,0±1,4 нг/мл. Двусторонняя эмболизация была успешно выполнена у 100 (90,5%) пациентов, односторонняя – у 10 (9,5%). Отягощенных осложнений после эмболизации не наблюдалось. Мочевые катетеры и цистостомы были успешно удалены у 105 (95,5%) пациентов.

**Заключение.** Клинический успех по заданным критериям составил 95,5%. Таким образом, можно сказать, что эмболизация простатических артерий является перспективным, безопасным и альтернативным методом лечения доброкачественных гиперплазий предстательной железы.

**Ключевые слова:** эмболизация простатических артерий, доброкачественная гиперплазия предстательной железы.