

А.У. Тультемиров  
**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ  
 УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ  
 ТЕХНИКОЙ ОПТИМИЗИРОВАННОЙ ЭНДОКАПСУЛЯРНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ  
 ФАКОФРАГМЕНТАЦИИ С УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИЕЙ  
 КАТАРАКТЫ МЕТОДОМ «DIVIDE AND CONQUER»**  
*Кыргызская государственная медицинская академия имени И.К. Ахунбаева, г. Бишкек*

Целью исследования является оценка эффективности метода эндокапсулярной механической факофрагментации при ультразвуковой факоэмульсификации. Проведен анализ операций ультразвуковой факоэмульсификации катаракты оптимизированной техникой эндокапсулярной механической факофрагментации в сравнении с методикой «divide and conquer». Ультразвуковая факоэмульсификация катаракты с оптимизированной эндокапсулярной механической факофрагментацией проведена на 124 глазах различной степени плотности по классификации Buratto в медицинском центре «Дордой офтальмик сервис». При сроках наблюдения до месяца во всех глазах наблюдались хорошие зрительные функции и отсутствие серьезных осложнений. Проведенный анализ показал, что ультразвуковая факоэмульсификация с оптимизированной эндокапсулярной механической факофрагментацией имеет ряд преимуществ перед методом «divide and conquer» («разделяй и властвуй»)

**Ключевые слова:** катаракта, ультразвуковая факоэмульсификация, механическая факофрагментация.

A.U. Tultemirov  
**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE RESULTS OF ULTRASONIC  
 PHACOEMULSIFICATION OF CATARACT USING OPTIMIZED  
 ANTICAPSULAR MECHANICAL PHACOFRAGMENTATION  
 AND ULTRASONIC PHACOEMULSIFICATION OF THE CATARACT  
 WITH THE METHOD OF «DIVIDE AND CONQUER»**

The aim of the study is to assess the effectiveness of the method of endocapsular mechanical phacofragmentation during ultrasound phacoemulsification. A comparative analysis of phacoemulsification operations with optimized endocapsular mechanical phacofragmentation and the «divide and conquer» technique has been carried out. Ultrasonic cataract phacoemulsification with optimized endocapsular mechanical phacofragmentation was performed on 124 eyes of varying degrees of density according to Buratto's classification at the Dordoy Ophthalmic Service medical center. With an observation period of up to a month, good visual functions and the absence of serious complications were observed in all eyes. The analysis showed that ultrasonic phacoemulsification with optimized endocapsular mechanical phacofragmentation has several advantages over the «divide and conquer» method of ultrasonic phacoemulsification.

**Key words:** cataract, ultrasonic phacoemulsification, mechanical phacofragmentation.

На сегодняшний день в катарактальной хирургии доминирующей технологией является ультразвуковая факоэмульсификация катаракты, обеспечивающая раннюю и стабильную клинико-функциональную реабилитацию у большинства пациентов с возрастной катарактой [3]. Тем не менее, одной из приоритетных задач современной катарактальной хирургии наряду с достижением высоких функциональных результатов является минимизация травматизма окружающих тканей. В связи с чем ультразвуковая факоэмульсификация катаракты как наиболее распространенная методика активно совершенствуется в направлении развития технологий, базирующихся на низких параметрах используемых энергий [1,2]. Однако недостатки ультразвуковой факоэмульсификации, выражющиеся в побочном воздействии ультразвука на задний эпителий роговицы, радужку, цилиарное и стекловидное тела, остаются актуальной проблемой катарактальной хирургии [4,5]. Эти побочные воздействия являются неизбежным следствием распространения кавитационного фактора, обеспечивающего разрушение хрусталика. Предметом от-

дельной дискуссии остается вопрос о влиянии ультразвуковой факоэмульсификации на состояние макулярной сетчатки, поскольку научная литература представлена как данными, описывающими транзиторное увеличение толщины макулярной сетчатки в послеоперационном периоде [3,5] так и не подтверждающими этого влияния [6]. Учитывая указанные недостатки, дополнительный клинический и научный интерес вызывают методики, использующие альтернативный энергетический источник разрушения хрусталикового ядра. Предложенная нами оптимизированная эндокапсулярная механическая факофрагментация при ультразвуковой факоэмульсификации позволяет снизить время экспозиций ультразвука путем предварительного разделения ядра хрусталика специальными инструментами. Это повышает возможность избежать осложнений, вызванных длительным использованием кавитационной энергии от ультразвука.

Цель работы – сравнить результаты ультразвуковой факоэмульсификации катаракты с оптимизированной эндокапсулярной механической факофрагментацией ультразву-

ковой факоэмульсификации методом «divide and conquer».

### **Материал и методы**

Исследование проведено на базе офтальмологического центра «Дордой офтальмик сервис» (Бишкек). Все операции были проведены с использованием факомашины «Infiniti Vision System» (Alcon). На 124-х глазах (41 мужчина и 83 женщины) с катарактой была выполнена ультразвуковая факоэмульсификация катаракты с оптимизированной эндокапсуллярной механической факофрагментацией. Метод «divide and conquer» был проведен на 125 глазах (38 мужчин и 87 женщин). Всем больным до и после операции проводились визометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия, авторефрактометрия, кератометрия, тонометрия. Послеоперационный период оценивали по 4 степеням по Федорову С.Н. и Егоровой Э.В. [8]. Результаты оценивались на вторые сутки, через неделю, через месяц после операции. Диаметр и плотность ядра оценивались по 5 степеням по Buratto L. [9]. В 18 случаях имелись ядра с 4-й степенью плотности, в 72 случаях – 3-й степени, в 26 случаях – 2-й степенью, в 8 случаях – 1-й степени плотности.

Для оптимизированной эндокапсуллярной механической факофрагментации ядра хрусталика применялись два одинаковых факочопперов с рабочей частью длиной 2,2 мм и при более плотных ядрах с рабочим концом 2,3 мм.

Техника операции заключалась в следующем: после обработки операционного поля проводились перибульбарная (3,0 мл) или субтеноновая (2,0 мл) анестезии 2% раствором лидокаина. Далее формировался склерокорнеальный или роговичный тоннельный разрез шириной в 2,2-2,75 мм, а также два боковых парacentеза роговицы с двух сторон от основного разреза. В переднюю камеру через парacentез вводился специальный краситель для окрашивания передней капсулы. Затем проводился непрерывный капсулорексис под прикрытием вискоэластика, выполнялась гидродиссекция для отслоения хрусталиковой капсулы от коркового вещества хрусталика, далее выполнялась гидроделинеация для отделения нуклеуса (ядра) хрусталика от эпинуклеуса или коркового слоя. После этого передняя камера заполнялась вискоэластиком, также вискоэластик вводился частично непосредственно между нуклеусом и эпинуклеусом (корковым слоем в случае плотных катаракт). Далее производились ротация чопперов и введение рабочих частей двух чопперов через парacentезы в переднюю камеру глаза. Чопперы проводили внутрь капсулы хрусталика над его ядром до противоположного относительно парacentеза экватора так, чтобы рабочие части чопперов двигались параллельно поверхности ядра хрусталика между плотным ядром (нуклеусом) и более мягким эпинуклеарным или корковым слоем хрусталикового вещества. Затем производились ротация чопперов на 90 градусов, установка их рабочих частей противоположно друг другу на 180 градусов и разделение ядра на две половины при помощи контрдействия двух факочопперов. Затем осуществлялось разделение каждой половинки на две или три части также с помощью контрдействия факочопперов. При этом рабочие части факочопперов слоями проводились под эпинуклеарным или корковым слоем хрусталикового вещества вплотную к фрагментам нуклеуса.

После того как ядро (нуклеус) хрусталика было механически фрагментировано с помощью факочопперов на четыре или шесть мелких фрагментов последовательно производилась ультразвуковая факоэмульсификация этих фрагментов. Далее с помощью ультразвукового наконечника, но уже без применения ультразвука выполнялась аспирация эпинуклеуса. Ирригация и аспирация корковых хрусталиковых масс выполнялись с помощью ирригационно-аспирационного наконечника. После заполнения передней камеры вискоэластиком производилась имплантация гибкой интраокулярной линзы внутрь капсулального мешка с помощью инжектора. Операции проводились на фоне максимального медикаментозного мидриаза. Параметры ультразвука выбирались в зависимости от степени плотности ядра хрусталика. Для эмульсификации фрагментов использовались: пульс – 10-20 уд./с, амплитуда – 50% и выше, ирригация – 80-110 мл/мин, аспирация – 35-45 мл/мин, вакуум – 350-550 мм рт ст. Операции завершались имплантацией интраокулярной линзы в капсулный мешок с помощью инжектора. На наружный разрез тоннеля шов не накладывался, так как самогерметизация тоннельных разрезов была достаточной. Под конъюнктиву вводили антибиотик с кортикостероидом.

При методе «divide and conquer» проводятся формирование тоннельного разреза, введение вискоэластика, выполнение капсулорексиса и гидродиссекции, центрального вырезания ядра в форме креста с удалением всей его плотной части. Оставшуюся часть ядра разламывали факонглой и шпателем, затем откалывали клиновидный фрагмент, на окклюзии выводили его в безопасную зону и эмульсифицировали. Осуществляли вращение ядра, чтобы было

удобно отколоть следующий фрагмент. Постепенно сектор за сектором удаляли все ядро. [1]

### Результаты и обсуждение

При плотных катарактах предпочтительнее производить эндокапсулярную механическую факофрагментацию ядра более чем на четыре фрагмента (до шести фрагментов) с целью облегчения последующей ультразвуковой факоэмульсификации этих фрагментов. Процесс эндокапсулярной механической факофрагментации ядра хрусталика рекомендуется выполнять под прикрытием вискоэластика высокой плотности. Гладкое течение операции и послеоперационного периода отмечены у подавляющего большинства пациентов. В послеоперационном периоде были выявлены осложнения: транзиторная гипертензия, компенсированная медикаментозным лечением, – в 9 случаях (7,2%) при выполнении ультразвуковой факоэмульсификации катаракты методом оптимизированной эндокапсулярной механической факофрагментацией и в 11 случаях при методе «divide and conquer». Частым послеоперационным осложнением был отек роговицы, который развился на 10 глазах (8%) основной группы и на 22 глазах (17,6 %) контрольной группы.

В послеоперационном периоде ареактивное течение отмечалось на 119 глазах (96%), экссудативная реакция 2-й степени отмечалась в 1 случае (0,8%) у больных основной группы. Отек роговицы в подавляющем большинстве случаев обычно купировался на фоне медикаментозного лечения на 4–6 сутки после операции и существенно не оказывал влияния на остроту зрения.

Таблица  
Анализ частоты развития послеоперационных осложнений при оптимизированной эндокапсулярной механической факофрагментации в сравнении с методом «divide and conquer»

Осложнения	Основная группа Оптимизированная техника эндокапсулярной механической факофрагментации (124 глаза)	Контрольная группа Метод «divide and conquer» (125 глаз)
Транзиторная постоперационная гипертензия	9 глаз (7,2%)	11 глаз (8,8%)
Отек роговицы	10 глаз (8%)	22 глаза (17,6 %)
Ареактивное течение	119 глаз (96%)	115 глаз (92%)
Эксудативная реакция	1 глаз (0,8%)	3 глаза (2,4%)
Гифема	–	2 глаза (1,6%)
Разрыв задней капсулы	2 глаза (1,6%)	4 глаза (3,2%)

Острота зрения у пациентов в основной группе с наилучшей коррекцией составила 0,5 и выше на 107 глазах (86%) через неделю после операции, на 118 глазах (95%) – через месяц после операции.

### Выходы

Оптимизированная эндокапсулярная механическая факофрагментация показала хорошие результаты у больных с мягкой и твердой катарактами. При использовании данной методики устраняется давление на связочный аппарат и капсулный мешок в процессе факофрагментации, уменьшается время действия ультразвука и количество используемой ирригационной жидкости, что сокращает риск возникновения интра- и послеоперационных осложнений в сравнении с методикой «divide and conquer».

#### Сведения об авторе статьи:

Тультемиров Алмаз Усенбекович – аспирант кафедры офтальмологии КГМА им. академика И.К. Ахунбаева. Адрес: г. Бишкек, ул. Тоголок Молдо, 1. E-mail: tultemirov@gmail.com.

### ЛИТЕРАТУРА

- Gimbel, H.V. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification development and variations / H.V. Gimbel // The Journal of Cataract & Refractive Surgery. – 1991. – Vol.17. – P.281-291.
- Лившиц С.А. Разработка оптимальных параметров ультразвукового воздействия при проведении операций факоэмульсификации и имплантации интраокулярных линз: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1997. – 22 с.
- Балашевич, Л.И. Опыт проведения лазерной экстракции катаракты в Санкт-Петербурге /Л.И.Балашевич, А.М.Загорулько// Новые технологии микрохирургии глаза. – Оренбург, 2001. – С. 93-94.
- Сахнов, С.Н. Гидромониторная факоэмульсификация катаракт «Aqualase» с различной плотностью ядра /С.Н.Сахнов, И.Ю.Панов, Е.В. Лексутина, / Юбилейный симпозиум «1-я научно-практическая конференция офтальмологов Южного федерального округа»: тез. докл. – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 145-148.
- Shin-Hae Park, Efficacy of cataract surgery using Aqualase with phacoemulsification / Park Shin-Hae, Joo Choun-Ki // Korean Journal of Ophthalmology. – 2004. – № 21 (3). – P. 137-141.
- Rao S., Cystoid macular edema after pediatric lens implantation / S.Rao, K.Ravishankar // The Journal of Cataract & Refractive Surgery. – 2001. – Vol. 27. – P. 432-436.
- Темиров, Н.Э. Сравнительная оценка влияния гидромониторной и ультразвуковой факоэмульсификаций на послеоперационное состояние роговицы и макулярных отделов сетчатки / Н.Э. Темиров, П.Б. Вакарев // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии: сборник научных статей/ под ред. Б.Э. Малюгина. – М.: Изд-во ФГБУ «МНТК Микрохирургия глаза им. академика С.Н. Федорова», 2012. – С.147-151.
- Федоров, С.Н. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика/ С.Н. Федоров, Э.В. Егорова. – М.: Медицина, 1992. – 246 с.
- Buratto L / Переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к факоэмульсификации. – Fabiano Editore, 1999. –195р.
- Ботбаев, А.А. Оценка результатов ультразвуковой факоэмульсификации катаракты с оптимизированной эндокапсулярной механической факофрагментацией / А.А. Ботбаев, А.У. Тультемиров// Медицинский вестник Башкортостана. – 2017. – Т. 12, № 2. – С.23-26.

## REFERENCES

1. Gimbel, H.V. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification development and variations / H.V. Gimbel // The Journal of Cataract & Refractive Surgery. – 1991. – Vol.17. – P.281-291.
2. Livshic, S.A. Razrabotka optimal'nyh parametrov ul'trazvukovogo vozdejstviya pri provedenii operacij fakoemul'sifikacii i implantacii intraokulyarnykh linz: avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Moskva, 1997. – 22 s. (In Russ).
3. Balashevich, L.I. Opyt provedeniya lazernoj ekstrakcii katarakty v Sankt-Peterburge /L.I.Balashevich, A.M.Zagorul'ko// Novye tekhnologii mikrohirurgii glaza.– Orenburg. – 2001. – S. 93-94. (In Russ).
4. Sahnov S.N. Gidromonitornaya fakoemul'sifikaciya katarakt «Aqualase» s razlichnoj plotnost'yu yadra /S.N.Sahnov, I.YU.Panov, E.V. Lekutina, / Yubilejnij simpozium «1-ya nauchno-prakticheskaya konferenciya ofta'l'mologov YUzhnogo federal'nogo okruga»: Tez. dokl. – Rostov n/D., 2005.– S. 145-148. (In Russ).
5. SHin-Hae Park, Efficacy of cataract surgery using Aqualase with phacoemulsification / Park SHin-Hae, Joo CHoun-Ki // Korean Journal of Ophthalmology. – 2004. – № 21 (3). – P. 137-141. (In Russ).
6. Rao S., Cystoid macular edema after pediatric lens implantation / S.Rao, K.Ravishankar // The Journal of Cataract & Refractive Surgery. – 2001. – Vol. 27.– P. 432-436.
7. Temirov, N.E. Sravnitel'naya ocenka vliyaniya gidromonitornoj i ul'trazvukovoj fakoemul'sifikacii na posleoperacionnoe sostoyanie rogovicy i makulyarnykh otdelov – setchatki / N.E. Temirov, P.B. Vakarev // Sovremennye tekhnologii kataraktal'noj i refrakcionoj hirurgii: Sbornik nauchnyh statej pod redakcijej prof. B.E. Malyugina – M.: Izd-vo FGBU «MNTK Mikrohirurgiya glaza im. Akademika S.N. Fedorova», 2012.-S.147-151. (In Russ).
8. Fedorov S.N., Oshibki i oslozhneniya pri implantacii iskusstvennogo hrustalika./ S.N. Fedorov, E.V. Egorova // -M.: Medicina, 1992. – 246 s. (In Russ).
9. Buratto L. Переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к факоэмульсификации. – Fabiano Editore, 1999. – 195p.
10. Botbaev, A.A. Ocena rezul'tatov ul'trazvukovoj fakoemul'sifikacii katarakty c optimizirovannoj endokapsulyarnoj mekhanicheskoy fakofragmentacij / A.A. Botbaev, A.U. Tul'temirov// Medicinskij vestnik Bashkortostana. – 2017. – Tom № 12. – № 2. – S.23-26.(In Russ).

УДК 616-089.881

© Коллектив авторов, 2019

Р.А. Зиангиров, Ю.В. Костина, Д.М. Миннигалин, И.Н. Сафин

### ВИДЫ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ ПРИ АБДОМИНАЛЬНОМ ОЖИРЕНИИ

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»*

*Минздрава России, г. Уфа*

Хирургическое лечение является основным способом, доказавшим свою эффективность в лечении больных с морбидным ожирением и, в частности, с метаболическим синдромом. Мы изучили различные виды оперативных вмешательств и эффективность их влияния на течение метаболического синдрома, а также провели сравнительную характеристику нового метода коррекции метаболического синдрома, разработанного в Клинике БГМУ, – «лапароскопическая гастропликация». Результаты хирургического лечения больных оценивали в ближайший и отдаленный периоды от 1 года до 5 лет на основании изучения послеоперационных осложнений, изменения массы тела, клинического течения сопутствующих заболеваний и возникновения патологических синдромов. Основываясь на полученных данных, хорошим результатом считали потерю массы тела 30% и более, удовлетворительным – 15-30%. В результате исследования мы пришли к выводу, что применение бariatрических вмешательств у больных со 2- 3-й степенями ожирения в более ранних возрастных группах поможет не допустить развития метаболического синдрома в дальнейшем. Разработанный в Клинике БГМУ метод «лапароскопическая гастропликация» технически прост, эффективен, хорошо переносится пациентами, не требует больших материальных затрат и при необходимости может быть дополнен одним из видов шунтирующих операций.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, морбидное ожирение, лапароскопическая хирургия, гастропликация, качество жизни.

R.A. Ziangirov, Yu.V. Kostina, D.M. Minnigalin, I.N. Safin

### TYPES OF SURGICAL INTERVENTIONS IN CASE OF ABDOMINAL OBESITY

Surgical treatment is the main method that has proven to be effective in treating patients with morbid obesity, and, in particular, with the metabolic syndrome. We have studied the

urgency of the problem, various types of surgical interventions and the effectiveness of their influence on the course of the metabolic syndrome, and we also have conducted a comparative description of the new method of correcting the metabolic syndrome developed at the Clinic of Bashkir State Medical University – «laparoscopic gastroplating». We have reviewed the literature over the past 10 years. The results of the surgical treatment of patients were assessed in the short and long term periods from 1 to 5 years based on the study of postoperative complications, changes in body weight, the clinical course of concomitant diseases and the occurrence of pathological syndromes. Based on the data obtained, a good result was considered a weight loss of 30% or more, satisfactory – 15-30%. As a result of the study, we concluded that the use of bariatric interventions in patients with 2-3 degrees of obesity in earlier age groups will help to prevent the development of metabolic syndrome in the future. The «laparoscopic gastropllication» method developed at the Clinic of Bashkir State Medical University is technically simple, effective, well tolerated by patients, does not require large material costs and, if necessary, can be supplemented with one of the types of shunting operations.

**Key words:** metabolic syndrome, morbid obesity, laparoscopic surgery, gastroplating, quality of life.

Метаболический синдром – одна из наиболее актуальных проблем современной медицины, связанных с ведением нездорового об-

раза жизни. Понятие «здоровый образ жизни» включает рациональное питание, поддержание нормальной массы тела, регулярную и соответ-