

ТЕХНИКА ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ КАТАРАКТЫ С ПЛОТНЫМИ ЯДРАМИ**Владимир Александрович МАЧЕХИН, Сергей Иванович НИКОЛАШИН***Тамбовский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова Росмедтехнологии»
392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, 1*

Сущность разработанной технологии заключается в использовании метода вертикального разлома твердого ядра с методикой последующего горизонтального его разделения с использованием набора специально разработанных чопперов. Это обусловлено плотностью и особенностями строения ядра хрусталика, истончением и дистрофией капсульного мешка и цинновых связок. Хрусталик в этом случае занимает весь капсульный мешок, кортикальный слой очень прочен и эластичен, что затрудняет его разделение. При хирургической реабилитации пациентов, особенно с осложненными катарактами и сопутствующей патологией глаза, сохраняется проблема зрелых и перезрелых катаракт.

Ключевые слова: катаракта, твердое ядро, факоэмульсификация.

Факоэмульсификация катаракты с плотными ядрами всегда являлась проблемой в хирургии катаракты. Плотность ядра хрусталика, истончение или фиброз капсульного мешка, затруднения при выполнении капсулорексиса, слабость цинновых связок, узкий ригидный зрачок, отсутствие кортикальных масс — вот проблемы, подстерегающие хирурга при решении данного вопроса. Исходя из этого, создается ситуация, когда под метод экстракции катаракты подбирается больной, а не ультразвуковая факоэмульсификация является методом выбора независимо от плотности ядра хрусталика [1–3]. На современном этапе требуется разработка такого метода факоэмульсификации катаракты, который позволяет проводить хирургию катаракт любой плотности даже при наличии слабости цинновых связок. В настоящее время существует несколько основных методов фрагментации ядра (методика «креста», «phaco chop», «stop and chop», «сегментарного разлома ядра»), каждая из которых имеет свои преимущества [1, 4]. Однако большое и плотное ядро с почти полным отсутствием кортикальных масс и тонкой капсулой затрудняют проведение чоппера под передний капсулорексис к экватору ядра хрусталика при использовании методов «phaco chop» и «сегментарного разлома ядра». Очень плотный и эластичный эпинуклеус требует максимально полного удаления задних слоев ядра хрусталика для его фрагментации при использовании методик «креста» и «stop and chop», что увеличивает риск повреждения задней капсулы. Уменьшение количества используемого в глазу ультразвука за счет увеличения механической фрагментации ядра, более рациональное его

использование, переход на пульсирующий ультразвук, использование высоких цифр вакуума — вот те условия, которые необходимо учитывать при разработке технологии факоэмульсификации осложненных катаракт [2, 5].

Цель работы — разработка новой технологии хирургии твердой катаракты на основе вертикального чопа с горизонтальным разделением.

Материал и методы

Под нашим наблюдением находилось 38 пациентов с катарактой (18 мужчин и 20 женщин в возрасте от 57 до 79 лет), из них пациентов с катарактой IV степени плотности — 21 глаз, V степени и выше — 17 глаз. Внутриглазное давление (ВГД) у всех больных было нормализовано. Острота зрения составила, в среднем, 0,04. Псевдоэксфолиативный синдром различной степени выраженности отмечен у 13 (34%) пациентов. Подвывих хрусталика I степени выявлен в 6 (16%) случаях. Диаметр зрачка варьировал от 4 до 7 мм. Предоперационное обследование включало контроль остроты зрения, измерение ВГД тонометром Маклакова, биомикроскопию, гониоскопию четырехзеркальной линзой Бойнингена, ультразвуковую биометрию, В-сканирование, определение порога электрической чувствительности в МКА, электрической лабильности.

Техника операции. Операции проводились на факоэмульсификаторе «Legacy 20000 Everest» (США) по технологии вертикального чопа с горизонтальным разделением ядра хрусталика. Для факоэмульсификации плотных катаракт использовались высокие цифры вакуума 500 и 500+, импульсный режим — от 20 до 50 пульсов в 1 с, ультразвук от 70% и выше с линейным контролем его силы хирургом. Величина аспир-

Мачехин В.А. — директор филиала, д.м.н., профессор, e-mail: mntk@tmb.ru

Николашин С.И. — канд.м.н., зав. отделом развития и внедрения новых методов в офтальмологии, e-mail: naukatmb@mail.ru

рации выбиралась от 25 до 50 см/мин, высота бутылки (иригационного столба жидкости) — от 100 до 120 см. Наконечник факоемульсификатора вводится в ядро хрусталика на глубину, регулируемую выходом иглы из слива, но не менее чем на половину толщины ядра, и фиксирует его при помощи вакуума. Факочоппером производится раскол ядра в вертикальной плоскости с последующим горизонтальным разделением ядра на две части. При хрупком ядре это происходит просто. При большом и плотном ядре хрусталика раскол и горизонтальное разделение его усложняется. Если после раскола точка приложения сил для разделения ядра хрусталика по глубине находится выше центра ядра, то происходит разлом верхней части и его центра. Нижняя, не разделенная часть, коркового вещества хрусталика выполняет функцию шарнира, и при разделении части ядра, разворачиваясь, начинают давить на экватор капсульного мешка, вызывая отрыв связок и смещение хрусталика вниз. Для преодоления этой ситуации необходимо, чтобы точка приложения сил при разломе плотного ядра находилась по глубине на уровне или ниже его центра, тогда разлом ядра будет происходить в горизонтальной плоскости без повреждения цинновых связок. При наличии плотного и эластичного коркового слоя большое значение имеет также вектор приложения сил по отношению к середине ядра хрусталика. При первом вертикальном разломе с горизонтальным разделением ядра точка приложения вектора сил находится в его середине или смещена вниз. Разделение ядра начинается от экватора, где толщина его меньше, к центру, захватывая его треть или доходя до середины. Чтобы уменьшить экскурсию фрагментов в стороны и снизить нагрузку на капсульный мешок, точку приложения вектора сил необходимо смещать не только по глубине, но и по длине, то есть сначала произвести разделение фрагментов снизу, после этого — в середине, затем сверху. Если сверху подход неудобен, ядро можно развернуть и снова продолжать разделение снизу. Для выполнения вертикального чопа с горизонтальным разделением создан набор факочопперов. Он состоит из трех инструментов с длиной рабочей части 1,75, 2,0 и 2,25 мм, шириной у края рабочей части 0,2 мм, у начала — 0,3 мм, и толщиной 0,1 мм. Угол наклона рабочей части составляет 105°. Край рабочей части имеет двухсторонние скосы под углом 70°, представляя собой форму «колуна». Поскольку вертикальный чоп

с горизонтальным разделением проводится в центре зрачка, то для его проведения достаточно ширины зрачка в 4 мм. После разлома ядра на две части тем же способом производится разлом фрагментов на нужное количество частей и их факоемульсификация. Далее осуществляется аспирация остаточных хрусталиковых масс и имплантация интраокулярной линзы (ИОЛ) в капсульный мешок. Вискоэластик вымывается из передней и задней камеры глаза, хирургическое вмешательство заканчивается введением физиологического раствора в строму роговицы в области парацентезов.

Результаты

Во время операции в одном случае (2,6%) произошел разрыв задней капсулы, после проведения витрэктомии в капсульный мешок была имплантирована заднекамерная ИОЛ. В послеоперационном периоде одним из самых распространенных осложнений являлся десцеметит. Он наблюдался в 8 случаях (22%) из-за повреждения роговицы двигающимися мелкими фрагментами плотного ядра хрусталика. После проведенного консервативного лечения прозрачность роговицы полностью восстанавливалась. Стабилизация капсульного мешка в послеоперационном периоде была достигнута у всех пациентов. В 3 случаях (7,9%) в послеоперационном периоде наблюдалась экссудативная реакция, которую удалось купировать консервативным лечением. Острота зрения при выписке составила, в среднем, 0,55 без коррекции, 0,6 с коррекцией и зависела, в основном, от состояния сетчатки и зрительного нерва. ВГД при выписке было в пределах нормы и составило, в среднем, 22 мм рт. ст.

Обсуждение

Возникновение новых модификаций техники факоемульсификации катаракты обусловлено стремлением хирурга провести хирургическое вмешательство максимально эффективно и безопасно. Крупное твердое ядро, подвывих хрусталика, псевдоэксфолиативный синдром осложняют хирургию и требуют индивидуального подхода к выбору технологии операции. Основными факторами профилактики интра- и послеоперационных осложнений при факоемульсификации твердых катаракт являются отсутствие давления на цинновы связки и смещения хрусталика при манипуляциях с ним, уменьшение риска повреждения капсульной сумки и эндотелия роговицы фрагментами ядра, эффективное использование ультразвука и сокращение времени его воздействия на окружающие ткани [4].

Для сокращения времени воздействия ультразвука на окружающие ткани используют пульсирующий режим ультразвука и механическую фрагментацию, т. е. разделение ядра на такое количество мелких фрагментов, которые можно эмульсифицировать с минимальными затратами ультразвуковой энергии. Для механической фрагментации используются два инструмента — факочоппер и наконечник факоэмульсификатора. Игла факонаконечника используется для удержания ядра или его частей при разламывании фрагментов и для вспомогательных действий. Факочоппер — это основной инструмент для разлома (фрагментации) ядра хрусталика. Модификаций их в настоящее время множество, и систематизировать их достаточно сложно. Но у всех есть одна общая черта — они претендуют на универсальность. Хотя материал, то есть ядро хрусталика, с которым они работают, разный. Ядро может быть очень мягким, и для его удаления достаточно простой аспирации и ирригации, или очень плотным, и его разделение требует значительных усилий. Хрусталик может быть хрупким или вязким, с эластичным эпинуклеусом, тогда ядро разделяется с трудом. Варьируют и размеры ядра хрусталика, его диаметр и толщина, количество хрусталиковых масс, состояние передней и задней капсулы, стабильность капсульного мешка. Все это требует применения различных по своим характеристикам инструментов для работы с ядрами разных размеров, плотности и степени стабильности капсульного мешка. Как кузнецу для работы с разными металлами требуются молотки различной тяжести и величины, так и для разделения разных ядер требуются чопперы разных размеров. Чем плотнее ядро и эпинуклеус, тем больше должна быть величина рабочей части чоппера для смещения точки приложения сил к заднему полюсу, но и тем более затруднены манипуляции чоппером в передней камере глаза. Поэтому был создан набор чопперов с разной величиной рабочей части, с шагом 0,25 мм. Чоппер нужной величины выбирается соответственно плотности ядра, а после его разлома на две или четыре части можно по ходу операции менять чоппер на меньший и более удобный для манипуляций в глазу.

Минимальные нагрузки на цинновы связи достигаются за счет использования высокого вакуума и разлома ядра «на весу», в строго горизонтальной плоскости. Использование чопперов разной величины, позволяющих сме-

стить точку приложения сил ниже центра ядра, дают возможность производить его горизонтальное разделение после вертикального разлома с минимальной нагрузкой на связочный аппарат капсульного мешка.

Снижение риска повреждения капсульного мешка достигается за счет работы чоппером и наконечником факоэмульсификатора в центре зрачка, под визуальным контролем. Это дает возможность постоянно зрительно контролировать положение инструментов в глазу и не требует широкого зрачка, поскольку все манипуляции производятся в центре. Фрагменты ядра при узком зрачке можно делать совсем небольшими и выводить их в центр зрачка для факоэмульсификации.

Выводы

1. Технология факоэмульсификации твердых катаракт на основе вертикального чоппа с горизонтальным разделением позволяет эффективно и безопасно проводить хирургическое вмешательство на глазах с плотными катарактами.

2. Разработан набор чопперов для выполнения вертикального чоппа с длиной рабочей части 1,75, 2,0 и 2,25 мм для разделения ядер разной толщины и плотности.

3. Разработана техника горизонтального разделения плотного ядра с использованием высокого вакуума и чопперов.

Литература

1. Burratto L. Cataract Surgery. Shifting from extracapsular cataract extraction to phacoemulsification. Fabiano Editore, 1999. 474 p.
2. Малугин Б.Э. Медико-технологическая система хирургической реабилитации пациентов с катарактой на основе ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. М., 2002.
3. Malyugin B.E. Medical-technological system of surgical rehabilitation of patients with cataract based on ultrasound phacoemulsification with IOL implantation: dissertation abstract doctor of medicine M., 2002.
4. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Толчинская А.И. Интраокулярная коррекция в хирургии осложненных катаракт. М., 2004. 170 с.
5. Takhchidi K.P., Yegorova E.V., Tolchinskaya A.I. Intraocular correction in surgery of complicated cataracts. M., 2004. 170 p.
6. Иошин И.Э., Виговский А.В., Арутюнян И.А. и др. Метод сегментарного разлома ядра при факоэмульсификации катаракты // VI Междунар. научно-практич. конф. «Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии». М., 2005. 123–127.
7. Ioshin I.E., Vigovskiy A.V., Arutyunyan I.A. et al. Method of segmental nucleus split during cataract

phacoemulsification // VI International scientific conference «Modern technologies of cataract and refractive surgery». M., 2005. 123–127.

5. Sugiura T. Vertical divide vs. horizontal divide. ESCRS / ALCON. Lisbon, 2005. Best videos of the year.

METHOD OF PHACOEMULSIFICATION OF CATARACTS WITH HARD NUCLEUS

Vladimir Alexandrovich MACHEKHIN, Sergey Ivanovich NIKOLASHIN

*Tambov Branch of FSI «ISC «Eye Microsurgery» named after S.N. Fyodorov»
1, Rasskazovskoye shosse, Tambov, 392000*

The essence of the developed technology lies in using the method of vertical chop of hard nucleus, followed by horizontal fragmentation of the nucleus, using the set of specially developed choppers. It is explained by the density and particular qualities of the lens nucleus structure, thinning and dystrophy of a capsular bag and Zinn's ligaments. In such cases, the lens occupies the whole capsular bag; the cortical shell is very firm and resilient, which complicates its fragmentation. During surgical rehabilitation of patients, especially those with complicated cataracts and accompanying eye pathologies, the problem of senile and overripe cataracts continues to stay.

Key words: cataract, hard nucleus, phacoemulsification.

Machekhin V.A. — head of the branch, doctor of Medicine, professor, e-mail: mntk@tmb.ru

Nikolashin S.I. — candidate of Medicine, head of the Department of development and introduction of new technologies into ophthalmology, e-mail: naukatmb@mail.ru