

ИННОВАЦИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ФАКОЭМУЛЬСИФИКАЦИИ (обзор литературы).

*ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н.Федорова Росмедтехнологии, г.Москва
Кафедра офтальмологии Азербайджанского Медицинского Университета, г.Баку*

Ключевые слова: фakoэмульсификация катаракты, имплантация асферических и сферических линз, аномалии рефракции

В настоящее время ультразвуковая и лазерная экстракция катаракты являются наиболее современной технологией хирургии катаракты, хотя и существует большое разнообразие способов выполнения фakoэмульсификации [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Современная техника вмешательства при эффективной и успешной микрохирургии катаракты с использованием технологии малых разрезов и энергетических воздействий, а также широкий выбор интраокулярных линз является большим техническим прогрессом и инновацией.

Согласно авторитетным ученым с решением насущных проблемных вопросов интраокулярной коррекции со всей полнотой встала проблема полноценной реабилитации пациентов с катарактой путем сохранения и/или восстановления аккомодационной функции хрусталика. Ведь после экстракции катаракты утрачивается главный элемент оптической и аккомодационной систем – естественный хрусталик, изменяющий свою преломляющую силу в зависимости от требуемых условий. Прошедший исторический период и клинический опыт определили три наиболее перспективных пути решения проблемы псевдофакической аккомодации. К ним следует отнести разработку аккомодирующих ИОЛ, имплантацию мультифокальных ИОЛ и интраокулярную анизокоррекцию [3, 10].

Проблема хирургического лечения катаракты и коррекции афакии уже много лет привлекает внимание офтальмологов. По мере усовершенствования технологии удаления помутневшего хрусталика возрастают требования к функциональным результатам и срокам реабилитации пациентов [11]. При этом особенно важен выбор интраокулярных линз, позволяющих достигнуть наиболее высоких функциональных результатов и это существенно повышает качество жизни.

Результаты работ зарубежных авторов показывают, что асферические мультифокальные AcrySof ReSTOR +3 ИОЛ являются безопасными, эффективными при коррекции пресбиопии, обеспечивающей промежуточное зрение выше и близкую точку зрения более отдаленную, чем мультифокальные AcrySof ReSTOR +4 ИОЛ. Острота зрения на всем расстоянии отмечается с высоким уровнем достигнутой очковой независимости [12].

По мнению других авторов во время фakoэмульсификации с имплантацией асферических и сферических линз не было обнаружено никаких статистических существенных различий между асферическими и сферическими ИОЛ и контрастной чувствительности [13].

Всемирно известные хирурги в своих публикациях сообщают, что пресбиопия является одним из самых распространенных физиологических состояний, сопровождающихся ухудшением качества жизни пациентов и для устранения этой немаловажной проблемы ставят перед собой цель анализировать зрительные и офтальмоэргономические функции у лиц с гиперметропией и пресбиопией после двустороннего удаления прозрачного хрусталика с имплантацией мультифокальных интраокулярных линз дифракционного типа AcrySof ReSTOR SA60D3 (“Alcon”, США). Анализ полученных данных подтверждает возможность использования двусторонней рефракционной лeнсэктомии с имплантацией мультифокальной ИОЛ дифракционного типа AcrySof ReSTOR SA60D3 у лиц с пресбиопией и гиперметропией для получения высокой некорригированной остроты зрения как вдаль, так и вблизи, улучшая качество жизни пациентов. Небольшое снижение офтальмоэргономических показателей после бинокулярной имплантации у оперированных пациентов по сравнению с возрастной нормой, а так же возникновение оптических феноменов у некоторых пациентов ограничивают возможность использования данной модели линз у представителей профессий прецизионного труда и на транспорте (часовщики, огранщики, водители, летчики) [14].

Хирурги дальнего зарубежья оперировали 60 глаз и имплантировали дифракционные AcrySof ReSTOR SA60D3 (“Alcon”, США) линзы, а в 44 глазах - монофокальные AcrySof SA60AT (“Alcon”, США) ИОЛ и, проведя дифференциацию полученных результатов пришли к выводу, что AcrySof ReSTOR SA60D3 (“Alcon”, США) ИОЛ являются более практичными [15].

Другие авторы, проведя сравнительный анализ между 60 имплантированными AcrySof ReSTOR SA60D3 (“Alcon”, США) и 60 AcriLISA 356D ИОЛ, пришли к выводу, что для получения ожидаемой остроты зрения, лучше имплантировать AcrySof ReSTOR SA60D3 (“Alcon”, США) [16].

По мнению авторов в настоящее время хирургия катаракты по качеству зрения, получаемого пациентом после операции, может сравниться с рефракционной [17]. Этому способствуют инновационные технологии офтальмохирургии и новые высококачественные интраокулярные линзы, где во всех случаях получена достаточно высокая острота зрения вдаль и вблизи.

Известные ученые показывают, что бифокальные дифракционно-рефракционные линзы «МИОЛ-Аккорд» и «AcrySof Restor», отличаясь в конструктивном плане, обеспечивают сопоставимые друг с другом зрительные функции и по сравнению с монофокальными линзами позволяют получить более высокую некорректируемую остроту зрения вблизи. Некорректируемая острота зрения вдаль с исследуемыми мультифокальными линзами сопоставима с данными монофокальной коррекции [18].

В последние годы возрастает интерес рефракционных хирургов к имплантации дополнительных корригирующих факичных интраокулярных линз [19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28].

В научных публикациях к осложнениям послеоперационного периода отнесен целый ряд ситуаций различного генеза, как действительно связанных с имплантацией факичных ИОЛ, так и с погрешностями владения офтальмохирургом техникой вмешательства и особенностями течения основного заболевания (миопия, гиперметропия) [19, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 33].

Отечественные авторы проанализировав отдаленные результаты коррекции гиперметропии высокой степени и пресбиопии путем замены прозрачного хрусталика на комбинацию монофокальной ИОЛ AcrySof SN60AT и “AcrySof ReSTOR SA60D3” пришли к выводу, что полиартифакция в варианте с комбинацией монофокальной и дифракционно-рефракционной бифокальной ИОЛ позволяет корригировать сверхвысокие степени гиперметропии, сохраняя при этом мультифокальный характер зрения, обеспечивая высокий уровень очковой независимости [34]. Появление современных дифракционно-рефракционных линз “AcrySof ReSTOR SA60D3” открывает путь к более широкому использованию метода удаления прозрачного хрусталика с целью коррекции гиперметропии высокой степени.

По мнению зарубежных авторов современные модели [35, 36] бифокальных дифракционно-рефракционных линз различаются в конструктивном плане.

Имеются высокие достижения при применении трех разных технологий: монофокальные интраокулярные линзы, мультифокальные интраокулярные линзы и аккомодационные интраокулярные линзы. Некоторые ученые подтверждают, что при фактоэмульсификации для коррекции высокой гиперметропии и достижения полного комфорта зрительных функций целесообразно комбинировать т.н. смешанное зрение или мини – monovision с аккомодационными линзами. В этом случае целью явилось получить рефракцию, близкую к эметропии на одном глазу, имея хорошее зрение вдаль и на среднем расстоянии. Затем планировали рефракцию с небольшой миопией на другом глазу, обычно -0,5 до -1,0 Д. Когда пациент со «смешанным зрением» смотрит обоими глазами, он абсолютно адекватно видит на любом расстоянии, имея полный спектр зрительных функций (никакой потери контрастной чувствительности, никакого искажения цвета, никаких halos при ночном освещении). В данном случае очень актуальна проблема возможного фиброза и/или помутнения задней капсулы так, чтоб и линза, и капсула продолжали эффективно выполнять функции аккомодации в течении хотя бы 5-10 лет [37, 38].

В своих исследованиях авторы показывают, что в 90% глаз при имплантации эластичных интраокулярных линз строго расчетной диоптрийности к 6 мес. наблюдения развивается индуцированная умеренная гиперметропия. Напротив, при имплантации эластичных интраокулярных линз с целенаправленным выбором диоптрийности выше расчетной на 1,5-2,0 дптр. в 92% глаз достигнута эметропия [39].

В литературе говорится о инновационном подходе к интраокулярной коррекции гиперметропии и пресбиопии. Оптическими и рефракционными показателями для хирургии прозрачного хрусталика является аметропия (миопия, гиперметропия, астигматизма), анизометропия и пресбиопия. В оптическом отношении, в большинстве случаев экстракция прозрачного хрусталика или рефракционная фактоэмульсификация (РФ) – лучший выбор. На сегодняшний день уже доступны торические интраокулярные линзы для интраокулярной коррекции имеющегося астигматизма. Мультифокальные интраокулярные линзы являются одной из первых попыток для интраокулярной коррекции пресбиопии. Результаты сравнительной оценки монофокальных и мультифокальных линз показали, что технология имплантации мультифокальных линз улучшает функциональные зрительные результаты у пациентов в возрасте около 50 лет, но их успешное применение требует полноценной оценки особенностей клинического состояния пациента. Пациенту со слабой гиперметропией можно рекомендовать РФ с билатеральной имплантацией монофокальных линз по типу «monovision» или мультифокальных линз [40].

Специалисты отмечают, что вопрос коррекции пресбиопии до сих пор остается актуальным для рефракционного хирурга. Рефракционная фактоэмульсификация на сегодняшний день становится наиболее широко распространенной процедурой для коррекции аметропии в пресбиопическом возрасте, особенно в глазах с не совсем прозрачным хрусталиком. Внедрение мультифокальных и аккомодационных интраокулярных линз в хирургии катаракты открывает новые возможности рефракционному хирургу для предоставления пациентам, подвергшимся рефракционной фактоэмульсификации, не просто хорошее зрение на определенном расстоянии, но и способствовать быть менее зависимыми от очковой коррекции [41].

Авторы указывают, что для лечения пресбиопии самый оптимальный вариант рефракционная фактоэмульсификация. Чтобы получить лучший рефракционный результат нужно проводить калькуляцию биометрии. Сегодня стала доступной такая передовая технология, как биометрия с оптической интерферометрией, проводимая со сравнительно недавно появившимся единственным на рынке оборудованием «IOL Master» от Zeiss [38, 42].

В хирургии катаракты применение клинических корнеотопографических и aberрометрических исследований имеет большое значение [43, 44, 45, 46].

Характер изменения aberраций зависит от локализации помутнений в хрусталике. Так в случае ядерной катаракты, из-за увеличения коэффициента преломления в ядре хрусталика, появляются отрицательные сферические aberрации, для которых характерно более сильное преломление центральной части линзы по сравнению с периферической. Если оперировать привычными понятиями до aberрометрической эры, то рост отрицательной сферической aberрации можно представить как своеобразную «неполноценную» миопизацию глаза с ядерной катарактой [43, 47].

При корковой катаракте помутнение хрусталика преимущественно локализуется в его периферической части и также сопровождается некоторым увеличением положительной сферической aberрации, так как периферия хрусталика преломляет сильнее центра [48].

При этом главная цель оценка качества оптики глаз после фактоэмульсификации с имплантацией различных типов интраокулярных линз с помощью aberрометрических исследований [49]. Авторы пришли к выводу, что имплантация интраокулярных линз приводит к незначительному, но статистически значимому росту суммарных aberраций и aberраций высших порядков оперированных глаз по сравнению с aberрациями здоровых глаз с эмметропией. На глазах с артефакцией минимальные уровни суммарных aberраций и aberраций высших порядков, сопоставимые с таковыми при эмметропии, были отмечены после имплантации современных псевдоаккомодирующих ИОЛ «AcrySof Restor» фирмы Alkon [50].

По данным авторов метод «рефракционной истории» в настоящее время наиболее надежен при расчете силы интраокулярных линз для глаз, перенесших ранее радиальную кератотомию, при условии наличия предоперационных кератометрических и рефракционных данных [51].

Несмотря на существование множеств формул расчета интраокулярных линз, рефракционные ошибки являются одной из проблем катарактальной хирургии. Наиболее популярной для расчета оптической силы интраокулярных линз является формула SRK II [52], тем не менее данные литературы противоречивы в отношении выбора оптимальной формулы для «коротких» и «длинных» глаз [53, 54, 55].

Некоторые авторы поставили цель проводить сравнительный анализ точности прогнозирования послеоперационного сферэквивалента рефракции при использовании различных формул расчета интраокулярных линз у пациентов с миопией и гиперметропией высокой степени при рефракционной ленсэктомии и пришли к выводу, что с учетом однородности материала и достаточной точности биометрических и кератометрических измерений, выполненные нами вычисления позволяют сделать заключение о целесообразности предпочтительного применения при расчете оптической силы интраокулярных линз для глаз с осевой миопией высокой степени формулы Holladay и для глаз с гиперметропией высокой степени – формулы SRK II [56].

Таким образом, по мнению великого ученого и хирурга, исследования по многим важнейшим направлениям катарактальной хирургии продолжают, а сложившаяся репутация отечественной офтальмологии будет оставаться на самом высоком международном уровне [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Кобаева В.Г., Кишкина В.Я., Андреев Ю.В. Флюоресцентно-ангиографическая оценка микроциркуляции радужки при экстракции катаракты Nd:YAG-лазером с длиной волны 1,44 мкм. // Вестн. офтальмол., 2003, №1, с.26-30.
2. Кравчук О.В., Кобаева В.Г. Морфометрия клеток заднего эпителия роговицы после лазерной экстракции катаракты и ультразвуковой фактоэмульсификации // Лазеры в офтальмологии: вчера, сегодня, завтра. М., 2009, с.324-28.

3. Малюгин Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция афакии: достижения, проблемы и перспективы развития // Вестник офтальмологии, 2006, №1, с.237-41.
4. Федоров С.Н., Копаева В.Г., Андреев Ю.В. Использование лазерной энергии при удалении катаракты. // Современные технологии катаракты. М., 2000.
5. Фечин О.Б. Технология механической факофрагментации в хирургии катаракты: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук, М., 2003, 28 с.
6. Alio J.I., Bernabeu G., Elkady B. Clinical outcomes of multifocal intraocular lens (Acry.Lisa 366D) / XXV Congress of the ESKRS. Stockholm, 2007, p.5.
7. Buratto L. Хирургия катаракты. Переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к факоэмульсификации. Fabiano Editore, 1999, 474 с.
8. Cochener B., Tanguy C., Lamard M. AcrySof toric for integration of astigmatism correction in cataract surgery / XXV Congress of the ESKRS. Stockholm, 2007, p.27-28.
9. Luraschi M., Zanoni A. Cataract extraction and refractive lens exchange in highly myopic patients. / XXII Congress of the ESKRS. Paris, 2004, p.58.
10. Ravalico G., Pedio M., Tognetto D. Functional results after 1CU and AT45 accommodative intraocular lenses implantation. / XXII Congress of the ESKRS. Paris, 2004, p.82.
11. Аветисов С.Э., Юсеф Н. Юсеф, Гаджиева Д.З. и др. // Современные технологии хирургии катаракты, 2004, Москва, 2004, с.13-17.
12. Nuijts R.M.M.A., Levy P., De Vries N.E. Intermediate vision with the RESTOR +3 aspheric multifocal intraocular lens / XXVI Congress of the ESCRS. Berlin, 2008, p.116.
13. Zamani M., Fegghi M. Visual acuity and contrast sensitivity comparison between aspherical and spherical intraocular lenses / XXVI Congress of the ESCRS. Berlin, 2008, p.170.
14. Малюгин Б.Э., Федорова И.С., Соболев Н.П. и др. Хирургическая коррекция пресбиопии с использованием мультифокальных интраокулярных линз дифракционного типа // Вестн. офтальм., 2007, №4, с.3-6.
15. De Vries, Tahzib N., Tjia K., Franssen L, Van T. den Berg, Nuijts R. Intraocular straylight after implantation of Restor SA60D3 diffractive intraocular lens / XXV Congress of the ESKRS. Stockholm, 2007, p.32.
16. Farkas A., Studeny P., Kacerovsky M., Mojzis P. AcrySof ReSTOR and AcriLISA 356D on a refractive practice / XXV Congress of the ESKRS. Stockholm, 2007, p.43.
17. Анисимова С.Ю., Анисимов С.И., Загребельная Л.В., Пожарицкий М.Д. Клинический опыт имплантации мультифокальной дифракционной интраокулярной линзы "AcrySof ReSTOR" при осложненных катарактах и сопутствующей глазной патологии // Офтальмохирургия, 2008, №2, с.18-22.
18. Тахчиди Х.П., Искаков И.А., Пичикова Н.А. Сравнительная оценка результатов имплантации бифокальных дифракционно-рефракционных и монофокальных интраокулярных линз // Офтальмохирургия, 2009, №1, с.18-20.
19. Апрельев А.Е., Кирилличев А.И. Анализ функциональных результатов лечения приобретенной миопии // Вестн. офтальм., 2009, т.125, №2, с. 43-45.
20. Балашевич Л.И. Рефракционная хирургия. СПб.: СПбМАПО, 2002, 285 с.
21. Зуев В.К. Современные аспекты хирургической коррекции миопии высокой степени: Автореф. Дисс. ... д-ра мед. наук, М., 1995. 40 с.
22. Ивашина А.И., Руднева М.А., Агафонова В.В. и др. Зрительные функции у пациентов с гиперметропией после имплантации положительной ИОЛ в факичный глаз // Офтальмохирургия, 2000, №3, с.23-31.
23. Палликарис И. Результаты применения PRL в Европе // Офтальмология, 2004, №2, с.12-15.
24. Сайфуллин Н.Ф. Хирургическая коррекция гиперметропии высокой степени методом имплантации заднекамерной положительной ИОЛ в факичный глаз: Дисс. ... канд. мед. наук, М., 1995, 137 с.
25. Шелудченко В.М., Лихникевич Д.О., Шелудченко Н.В. Факичные интраокулярные линзы «ICL STAAR Surgical»: новый подход к старой проблеме // Окулист, 2004, №12, с.8-9.
26. Arne J.L., Lesueur L.C. Phakis posterior chamber lenses for high myopia: functional and anatomical outcomes // J. Cataract Refract. Surg., 2000, v.26, №3, p.369-374.
27. Kocben T., Kasper T., Bubren I., Febner P.U. Ten-year follow-up of a ciliary sulcus-fixated silicon phakis posterior chamber intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg., 2004, v.30, p.2431-2434.
28. Lackner B., Picb S., Schmidinger Y. Et al. Long-term of implantation of phakic posterior chamber intraocular lenses // J. Cataract Refract. Surg., 2004, v.30, p.2269-2276.
29. Тахчиди Х.П., Линник Л.Ф., Островский М.А. Зак П.П. Отдаленные результаты наблюдений после имплантации искусственного хрусталика «Спектр» с естественной спектральной характеристикой // Офтальмохирургия, 2007, №1, с.18-21.

30. Федоров С.Н., Зуев В.К. и др. Анализ отдаленных клинико-функциональных результатов имплантации отрицательной ИОЛ при миопии высокой степени // Офтальмохирургия, 1993, №2, с.12-17.
31. Шелудченко В.М. Разрешающая способность глаза после рефракционных операций: Дис. ...д-ра мед. наук, М., 1995, 215 с.
32. Colin J. Bilensectomy: the implications of removing phakic intraocular lenses at the time of cataract extraction // J. Cataract Refract. Surg., 2000, v.26, №1, p.2-3.
33. Dejaco-Rubswurm I., Scholz U., Pieb S. Et al. Long-term endothelial changes in phakic eyes with posterior chamber intraocular lenses // J. Cataract Refract. Surg., 2002, v.28, №9, p.1589-1593.
34. Тахтаев Ю.В. Хирургическая коррекция гиперметропии высокой степени путем одномоментной имплантации пациентам с презбиопией двух интраокулярных линз – монофокальной и дифракционно-рефракционной бифокальной // Офтальмохирургия, 2007, №4, с.17-21.
35. Cillino S., Casuccio A., Pace F.A. et al. One-year outcomes with new-generation multifocal intraocular lenses // Ophthalmology, 2008, v.115, №9, p.1508-1516.
36. Davison J.A., Simpson M.J. History and development of the apodized diffractive intraocular lens // J. Cataract Refract. Surg., 2006, v.32, №5, p.849-858.
37. Richard Lindstrom, M.D. Аккомодационные интраокулярные линзы при факэмульсификации // Highlights of Ophthalmology, 2005, №1, p. 4-6.
38. Virgilio Centurion, M.D. Рефракционная лэнсэктомия // Highlights of Ophthalmology, 2005, №1, p.8-9.
39. Власов А.В., Терещенко Ю.А. Анализ изменения рефракции глаза после экстракции катаракты с имплантацией эластичных моделей ИОЛ // Современные технологии хирургии катаракты, 2004, М., 2004, с.73-75.
40. Javier Mendicuta, M.D. Критерии выбора интраокулярных линз в хирургии катаракты // Highlights of Ophthalmology, 2005, №6, p.5-7.
41. Francesco Carones, M.D. Индивидуальный подход к показаниям и технике рефракционной факэмульсификации и имплантации мультифокальных или аккомодационных интраокулярных линз // Highlights of Ophthalmology, 2005, №3, p.19-20.
42. Kriechbaum K., Koepl C., Bolz M., Findl O., Drexler W. Intraocular biometry: Comparison of the pci prototype and the iolmaster focus. // XXII Congress of the ESKRS, Paris, 2004, p.51.
43. Балашевич Л.И., Качанов А.Б., Клиническая корнеотопография и aberromетрия: СПб., 2007.
44. Тахчиди Х.П., Малюгин Б.Э., Демьянченко-Шульга С.К. Среднесрочные результаты имплантации асферических ИОЛ Acreeos Adapt АО Baush & Lomb при факэмульсификации катаракты / Сб. науч. статей VII Междунар. научно-практ. конф. Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии, М., 2006, с.244-247.
45. Applegate R. (interv.To L.Castellucci). Aberrometry-a potential tool for monitoring cataracts // Euro Taimes, 2004, v.9, №10, p.120.
46. Iseli H.P., Jankov M., Bueleer M. et al. Corneal and total wavefront aberrations in phakic and pseudophakic eyes after implantation of monofocal foldable intraocular lenses // J. Cataract Refract. Surg., 2006, v.32, №5, p.762-771.
47. Kuroda T., Fujikado T., Naeda N. et al. Wavefront analysis of higher-order aberrations in patients with cataract // J. Cataract Refract. Surg., 2002, v.28, №3, p.438-444.
48. Kuroda T., Fujikado T., Naeda N. et al. Wavefront analysis in eyes with nuclear or cortical cataract // Am. J. Ophthalmol., 2002, v.134, №1, p.1-9.
49. Rohart C., Gatinel D., Bouaziz T., Hoang-Xuan High-order total ocular aberrations after cataract surgery with hydrophobic acrylic (MA 60 AC, Alcon) and hydrophilic acrylic (XLSTABI, IOLTECH) intraocular lens / XXII Congress of the ESKRS, Paris, 2004, p.85.
50. Балашевич Л.И., Качанов А.Б., Тахтаев Ю.В., Варава А.А. Aberromетрия как метод оценки интраокулярной коррекции // Офтальмохирургия, 2007, №4, с.22-26.
51. Стахеев А.А., Балашевич Л.И. Новый метод расчета силы интраокулярных линз для пациентов с катарактой, перенесших ранее радиальную кератотомию. // Офтальмохирургия, 2008, №2, с.26-33.
52. Sanders D.R., Retzlaff J.A., Kraff M.C. Comparison of the SRK –II formula and other second-generation formulas // J. Cataract Refract. Surg., 1988, v.1, №5, p.136-141.
53. Юсеф Ю.Н., Юсеф С.Н., Резникова Е.В., Введенский А.С. Сравнительный анализ формул расчета ИОЛ при экстракции катаракты у пациентов с высокой степенью близорукости / Тез. Докл. 2-го Междунар. науч. конф. офтальмологов Причерноморья, Одесса, 2004, с.61.
54. Huber C. Effectiveness of intraocular lens calculation in high ametropia // J. Cataract Refract. Surg., 1989, v.15, №11, p.667-672.

55. Zaldivar R., Sbultz M.C., Davidorf J.M., Holladay J.T. Intraocular lens power calculations in patients with extreme myopia // J. Cataract Refract. Surg., 2000, v.26, №5, p.668-674.
56. Zaldivar R., Sbultz M.C., Davidorf J.M., Holladay J.T. Intraocular lens power calculations in patients with extreme myopia // J. Cataract Refract. Surg., 2000, v.26, №5, p.668-674.

Abbasova Ü.Ə.

FAKOEMULSİFİKASIYA TEXNOLOGİYASINDA İNNOVASIYA (ədəbiyyat icmalı).

*Akademik S.Fyodorov adına "Gözün mikrocərrahiyyəsi" SETK, Moskva, Rusiya
Azərbaycan Tibb Universitetinin Oftalmologiya kafedrası, Bakı ş.*

Açar sözlər: kataraktın fakoemulsifikasiyası, asferik və sferik linzaların implantasiyası, refraksiyanın anomaliyaları

XÜLASƏ

Məqalə refraksiyanın anomaliyaları olan xəstələrdə fakoemulsifikasiya zamanı asferik və sferik linzaların implantasiyasının araşdırılmasına həsr olunmuşdur

Abbasova U.A.

INNOVATION IN THE PHACOEMULSIFICATION TECHNOLOGY (literary review).

*FSI IRTC "Eye microsurgery" after acad. S.N.Fyodorov, Moscow.
Department of Ophthalmology of Azerbaijan Medical University, Baku.*

Key words: cataract phacoemulsification, implantation of the aspherical and spherical lenses, anomalies of refraction

SUMMARY

The article devoted to the investigation of elaboration of the aspherical and spherical lenses, anomalies of refraction.