

О.В. ПАВЛОВА

Самарский государственный медицинский университет

Самарская клиническая офтальмологическая больница имени Т.И. Ерошевского

ВНУТРИГЛАЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АККОМОДАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАЛИЧИЯ ОПТИЧЕСКИХ АБЕРРАЦИЙ

Научный руководитель – профессор А.В. Золотарев

Аннотация: взаимосвязь гидродинамических процессов с аккомодацией находит все больше подтверждений в работах различных авторов. В работе впервые выявлено влияние аккомодационной нагрузки на уровень офтальмотонуса в глазах с различной величиной астигматизма. Среднее снижение внутриглазного давления было наибольшим у пациентов с астигматизмом до 0,75 Д. У пациентов с астигматизмом до 0,75 Д отмечается статистически достоверное нарастание уровня офтальмотонуса после проведения аккомодационной нагрузки по сравнению с исходными данными.

Ключевые слова: *внутриглазное давление, астигматизм, рефракция.*

Summary: The relationship of hydrodynamic processes with accommodation receives more and more evidence in the works of various authors. For the first time the influence of accommodative load on the level of IOP in eyes with different values of astigmatism was revealed in this research work. The mean value of intraocular pressure reduction was the greatest in patients with astigmatism up to 0.75 D. Patients with astigmatism up to 0.75 D showed a statistically significant increase in the level of intraocular pressure after accommodative load compared to the initial data.

Keywords: *intraocular pressure, aberrations, refraction.*

Фактоэмульсификация катаракты с имплантацией интраокулярной линзы, сопровождается снижением уровня внутриглазного давления¹, а это особенно актуально, ведь с возрастом повышается офтальмотонус как у больных с глаукомой, так и у пациентов без неё. Повышенное внутриглазное давление служит мощным патологическим фактором, который изменяет течение нормальных физических и физиологических процессов в различных тканях глаза².

Взаимосвязь гидродинамических процессов с аккомодацией находит все больше подтверждений в работах различных авторов³. Морфологические исследования путей оттока внутриглазной жидкости демонстрируют их тесную связь с аккомодационным аппаратом⁴. Сокращение цилиарной мышцы не только запускает процесс аккомодации,

но и способствует активному перемещению жидкости по увеосклеральному пути оттока, что может способствовать усилению перфузии и улучшению циркуляции внутриглазной жидкости.

³ Светлова О.В., Кошиц И.Н. Биомеханические аспекты профилактики индивидуальных расстройств офтальмотонуса // Сборник трудов конференции «Биомеханика глаза 2001» – Москва, 2001, – С. 65–79. Стебнева И.Г. Повышение гипотензивного эффекта фактоэмульсификации катаракты у больных первичной открытоугольной глаукомой на основе взаимодействия аккомодации и гидродинамики глаза: автореферат дис. ... канд. мед. наук : 14.00.08 / И. Г. Стебнева ; Самарский ГМУ. – Самара, 2009. – 26 с. Светлова О.В. Функциональные особенности взаимодействия склеры, аккомодационной и дренажной систем глаза при глаукомной и миопической патологии : автореферат дис. док. мед. наук 14.03.03 / О.В. Светлова – Москва, 2010; Стрехов В.В., Суслова А.Ю., Бузыкин М.А. Ультразвуковое исследование взаимодействия аккомодации и гидродинамики глаза // Сборник трудов конференции «Биомеханика глаза 2002» – Москва, 2002, – С. 113–116; Jahn C.E. Reduced intraocular pressure after phacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg 1997; 23:1260–1264.

⁴ Золотарев А.В., Карлова Е.В. Дискакомодационный компонент в патогенезе первичной открытоугольной глаукомы // III Российский общенациональный офтальмологический форум: Сборник трудов научно-практической конференции с международным участием. Москва, 7-8 октября 2010 г. - М.: ФГУ «Московский научно-исследовательский институт глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, 2010. В 2 томах. Т.1, С. 294–296.

¹ Jahn C.E. Reduced intraocular pressure after phacoemulsification and posterior chamber intraocular lens implantation. J Cataract Refract Surg 1997; 23:1260–1264; Mansberger SL, Gordon MO, Jampel H, Bhorade A, Brandt JD, Wilson B, Kass MA; Ocular Hypertension Treatment Study Group. Reduction in intraocular pressure after cataract extraction: the ocular hypertension treatment study. Ophthalmology. 2012 Sep;119(9):1826–31. Epub 2012 May

² Нестеров А.П., Егоров Л.К., Офтальмология, 2006 [Текст]: клин. рекомендации / ред.: А.П. Нестеров – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 256 с

Для более активной работы аккомодационно-гидродинамической системы глаза необходимо обеспечить более эффективный аккомодационный стимул⁵ (Корниловский И.М., 2010). Аккомодационным стимулом является неадекватная фокусировка изображения на сетчатке, возникающая при наличии сферического дефокуса и оптических аберраций, которые снижают точность фокусирования. Оптические аберрации увеличивают глубину резкости оптической системы глаза, при этом, чем меньше глубина резкости оптической системы глаза, тем сильнее дефокус влияет на аккомодацию. Глубина резкости зависит от оптических аберраций, при этом аберрации высшего порядка увеличивают глубину резкости на десять доли диоптрий, одна из аберраций низшего порядка – астигматизм – существенно увеличивает глубину резкости (на величину порядка диоптрий) и ослабляет аккомодацию. Чем меньше глубина резкости оптической системы глаза, тем сильнее ухудшается изображение в ответ на дефокус, и тем сильнее стимулируется аккомодация.

Влияние оптических аберраций искусственного глаза на способность к псевдоаккомодации и состоянию офтальмотонуса, до настоящего времени не изучено.

Цель исследования: оценка влияния аккомодационной нагрузки на величину внутриглазного давления и выявления его зависимости от степени астигматизма.

Материал и методы исследования. Было обследовано 100 пациентов (101 глаз), которые были разделены на две группы. Первую группу составили 53 пациентов (53 глаза) с астигматизмом, которым была прооперирована катаракта методом факоэмульсификации с имплантацией сферической ИОЛ, вторую группу составили 48 пациентов (48 глаз) с астигматизмом в факических глазах, которым не проводилось оперативного вмешательства по поводу катаракты. Больные в обеих группах были сопоставимы по возрасту, который находился в пределах от 52 до 73 лет, средний возраст составил $62,3 \pm 2,1$ года.

Все пациенты были разделены на три подгруппы в зависимости от величины астигматизма, первую составили пациенты с астигматизмом от 0 до 0,75 Д, вторую, с величиной астигматизма от 1,0 Д до 1,75 Д, третью – с астигматизмом более 2,0 Д.

Для оценки влияния аккомодационной нагрузки на уровень внутриглазного давления при различной величине астигматизма применялся портативный тонометр «Icare», ТЮЛАТ (Финляндия). Измерение внутриглазного давления производили при стандартном освещении, до и после проведения аккомодационной нагрузки. Пациент находился на расстоянии 5 метров от таблицы Сивцева-Го-

ловина. Обследование проводилось монокулярно. Знаки таблицы предъявлялись в течение 30 секунд, и затем обследуемый пациент называл их. Остроту зрения характеризовали знаки наименьшего размера, которые различал пациент. «Нулевой» отметкой считалось лучшее зрение пациента с расстояния 5 метров. Затем перед исследуемым глазом производили расфокусировку изображения, путем добавления сферической линзы (-)2,0Д и обследуемый вновь называл наименьшие знаки таблицы, которые он различал. Аккомодационная нагрузка проводилась четыре раза по 45 секунд.

Результаты исследования и их обсуждение. У пациентов первой группы с послеоперационным астигматизмом от 0 до 0,75Д уровень внутриглазного давления до проведения аккомодационной нагрузки находился в пределах от 11 до 18 мм рт. ст., в среднем составляя 13,9 мм рт. ст. Величина офтальмотонуса после проведения аккомодационной нагрузки у этих же больных составляла от 7 до 17 мм рт. ст., в среднем 11,4 мм рт. ст.

Среди пациентов первой группы с астигматизмом в позднем послеоперационном периоде от 1,0 Д до 1,75 Д величина внутриглазного давления по данным тонометра Icare до проведения аккомодационной нагрузки составила от 9 до 21 мм рт.ст., в среднем 13,1 мм рт.ст. После проведения аккомодационной нагрузки ВГД находилось в пределах от 9 до 20 мм рт. ст., средние цифры офтальмотонуса – 12,1 мм рт. ст. В одном случае было зафиксировано повышение внутриглазного давления после проведения аккомодационной нагрузки с 11 до 20 мм рт. ст.

У пациентов с послеоперационным астигматизмом от 2,0 Д и более показатели офтальмотонуса до проведения аккомодационной нагрузки находились в пределах от 9 до 17 мм рт. ст., в среднем составляли 13,9 мм рт. ст. Величина внутриглазного давления после проведения аккомодационной нагрузки колебалась от 9 до 17 мм рт. ст., в среднем – 13,3 мм рт. ст.

Таким образом, разница внутриглазного давления до и после проведения аккомодационной нагрузки у пациентов первой группы с астигматизмом от 0 до 0,75 Д составила 2,4 мм рт. ст., отличие статистически достоверно ($t=2,24, p \leq 0,05$).

У пациентов второй группы с факическими глазами с астигматизмом от 0 до 0,75Д уровень внутриглазного давления до проведения аккомодационной нагрузки находился в пределах от 09 до 15 мм рт. ст., в среднем составляя 12,5 мм рт. ст. Величина офтальмотонуса после проведения аккомодационной нагрузки у этих же больных составляла от 8 до 16 мм рт. ст., в среднем 10,8 мм рт. ст.

Среди пациентов второй группы с астигматизмом от 1,0 Д до 1,75 Д величина внутриглазного давления по данным тонометра Icare до проведения аккомодационной

⁵ Корниловский И.М. Особенности биомеханики иридохрусталиковой диафрагмы в акте зрительного восприятия и её роль в развитии офтальмопатологии. Матер. Семинара по биомеханике, М., 2002. – С. 9–13.

нагрузки составила от 9 до 20 мм рт. ст., в среднем 15,1 мм рт.ст. После проведения аккомодационной нагрузки ВГД находилось в пределах от 8 до 20 мм рт.ст., средние цифры офтальмотонуса – 15,0 мм рт. ст.

У пациентов с астигматизмом от 2,0 Д и более показатели офтальмотонуса до проведения аккомодационной нагрузки находились в пределах от 12 до 18 мм рт. ст., в среднем составляли 14,5 мм рт. ст. Величина внутриглазного давления после проведения аккомодационной нагрузки колебалась от 12 до 18 мм рт.ст., в среднем – 14,2 мм рт. ст.

Таким образом, по результатам тонометрии Iсаге разница внутриглазного давления до и после проведения аккомодационной нагрузки статистически достоверной является лишь у пациентов с врожденным астигматизмом от 0 до 0,75Д и составляет 1,7 мм рт. ст., ($t=2,10$, $p\leq 0,05$). Статистически достоверной разницы между второй и третьей подгруппами получить не удалось.

Заключение. Проведённое исследование по выявлению взаимосвязи уровня офтальмотонуса с различной величиной астигматизма у 100 пациентов (101 глаз) до и после аккомодационной нагрузки выявило максимальное снижение при наименьшем астигматизме (группе от 0 до 0,75 Д), как в факических, так и в артификачных глазах. Впервые выявлено влияние аккомодационной нагрузки на уровень офтальмотонуса в глазах с различной величиной астигматизма. Среднее снижение внутриглазного давления было наибольшим у пациентов с астигматизмом до 0,75 Д (в группе с артификацией – $2,4\pm 0,2$ мм рт. ст., в группе с факическими глазами – $1,7\pm 0,3$ мм рт. ст.). У пациентов с астигматизмом до 0,75 Д отмечается статистически достоверной нарастание уровня офтальмотонуса после проведения аккомодационной нагрузки по сравнению с исходными данными.