

но и более молодого возраста. Наиболее актуальными и распространенными из них являются патологии сердца и сосудов, эндокринной системы, в частности-остеопороз, болезни пищеварительной системы и др. Недооценка этого фактора может привести к осложнениям во время лечения больного и к неэффективности стоматологической помощи. Взаимосвязь между общесоматическими заболеваниями и состоянием ротовой полости осуществляется посредством различных видов гомеостаза, нарушения которых приводят к различным заболеваниям, как всего организма, так и полости рта [1,2]. Исходя из этого, изучение вопроса взаимосвязи распространенности и тяжести течения патологий ЗЧС от хронических соматических заболеваний представляются весьма интересным.

Целью исследования стало изучить состояние зубочелюстной системы и тканей пародонта у пациентов пожилого возраста с соматической патологией.

Материалы и методы. Исследования проводили на базе терапевтического отделения Городской клинической больницы №1. Исследования включали в себя установление стоматологического статуса пациентов, а так же сбор анамнеза и жалоб по поводу имеющихся у них общих хронических заболеваний. В ходе сбора данных было обследовано 35 пациентов: 28 (83 %) женщин и 7 (17 %) мужчин в возрасте от 50 до 80 лет.

Результаты исследования. В ходе установления стоматологического статуса у пациентов данной возрастной группы те или иные патологии зубочелюстной системы (ЗЧС) были выявлены у 100 % обследуемых. Самыми распространенными из которых стали кариес и его осложнения – 33 %, заболевания пародонта и слизистой оболочки полости рта – 32 %, а так же частичная – 28 % или полная – 7 % потеря зубов.

Из числа обследованных с отсутствием зубов, было выявлено 21 % пользующихся съемными конструкциями зубных протезов из разных конструкционных материалов. Из соматической хронической патологии встречались заболевания сердечно-сосудистой системы у 100 % пациентов, заболевания желудочно-кишечного тракта были выявлены у 76,4 %, сахарный диабет – у 21,8 %, у 16,8 % были обнаружены другие патологии: заболевания костно-мышечной, выделительной, нервной систем. 72,9 % обследованных женщин имели симптомы остеопороза, и большинство связывало их появление с началом периода менопаузы.

В ходе исследования для оценки гигиенического состояния полости рта в группе обследуемых был использован гигиенический индекс (ИГ) Ю.А. Федоровой, В.В. Володкиной (1971). Анализ данных показал, что поддержание гигиенического статуса полости рта на должном уровне, а, следовательно, и профилактика многих за-

болеваний зубочелюстной системы, в том числе и такой патологии как пародонтит, находится на весьма низком уровне. Гигиена полости рта на хорошем уровне была выявлена только у 11,5 % пациентов. Удовлетворительная гигиена полости рта наблюдалась у 41,4 % пациентов.

Интенсивность кариозного процесса в полости рта оценивалась с помощью индексов гигиены. В результате, наиболее высокие его показатели были отмечены у пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы и сахарным диабетом и составляли в среднем 27–25 единиц КПУ.

В то время как при оценке распространенности заболеваний пародонта, при помощи индекса РМА, чаще сопутствующей патологией являются заболевания желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы. Так было выявлено – у 37 % пациентов с патологией желудочно-кишечного тракта превалировала средняя степень тяжести пародонтита. У 11 % пациентов можно отметить тяжелую степень тяжести пародонтита. У 22 % пациентов с патологией сердечно-сосудистой системы выявляются признаки легкой и средней степени тяжести пародонтита.

Выводы: стоматологический статус является одним из показателей общего состояния организма, и наличие хронических соматических заболеваний влияет на успешность лечения и профилактики патологий зубочелюстной системы не меньше, чем отсутствие на должном уровне гигиены полости рта и своевременной санации. Статья подготовлена в рамках проекта № 4.3265.2011 Государственного задания Минобрнауки России.

Список литературы

1. Ибрагимов Т.И. Стоматологическая реабилитация больных при нарушениях метаболизма и регионарного кровотока, обусловленных соматическими заболеваниями // Рос. стоматол. журн. – 2002. – № 1. – С. 12–14.
2. Модестов, А.А. Маркетинг в здравоохранении / А.А. Модестов, Б.С. Граков, Е.Б. Наумова. – Красноярск, 1993. – 97 с.

КОМПЛЕКСНОЕ ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОЙ ГЛАУКОМЫ

Эскина Э.Н., Тарасов К.Л., Серегина С.Ю.
ФБГОУ ВПО «Государственная классическая академия имени Маймонида», Москва;
Офтальмологическая клиника «Сфера», Москва;
Офтальмологический центр
доктора Тарасова, Липецк;
ФБГМУ «Медицинский центр при спецстрое
России», Химки, e-mail: eeskina@sfe.ru

Несмотря на высокий уровень современных хирургических и медикаментозных методов лечения в офтальмологии, до сих пор существует ряд патологических состояний органа зрения, выбор тактики ведения которых представляет большую сложность. Одним из таких состояний является злокачественная глаукома.

Злокачественная глаукома, присутствуя как на факичных, так и на а-/артифакичных глазах, чаще всего развивается на фоне проведенных оперативных вмешательств, уже имевших целью уменьшение уровня внутриглазного давления, и практически не поддается медикаментозному лечению. [3, 5, 8, 9, 11].

Причем наибольшие сложности при выборе тактики лечения вызывает факичная злокачественная глаукома по причине вовлечения сразу нескольких патогенетических факторов в ее развитие. Учитывая вклад как хрусталиковых, так и витреальных процессов [1, 14] в патогенез ее развития, для хирургического лечения злокачественной глаукомы в настоящее время используются следующие разновидности операций [2, 4, 13]: на стекловидном теле (витреоаспирация, передняя витрэктомия, тотальная витрэктомия, глубокая витреотомия), на хрусталике (экстракапсулярная и интракапсулярная экстракция, факоемульсификация), а также комбинированные вмешательства, сочетающие в себе витрэктомию с лентэктомией. Однако, и это широко показано в мировой литературе [7, 12], изолированные операции – экстракция катаракты или витрэктомия – в своем исходе сложнопрогнозируемы, не дают необходимого снижения уровня внутриглазного давления и полноценной реабилитации зрительных функций. В то же время, комбинированные хирургические вмешательства при факичной злокачественной глаукоме, сочетающие в себе факоемульсификацию катаракты с витрэктомией, представляются более безопасными и эффективными [10]. Однако, подобные данные единичны. Что касается типа ИОЛ при лентэктомии, то вопрос ее выбора до сих пор остается дискуссионным [6]. Учитывая быстрое прогрессирование заболевания, малую эффективность существующего консервативного лечения, наиболее актуальным в настоящее время является разработка комбинированного алгоритма оперативного вмешательства при факичной злокачественной глаукоме, информация об особенностях проведения и послеоперационных результатах которой недостаточна.

Цель исследования: разработка комплексного, патогенетически обоснованного метода хирургического лечения факичной злокачественной глаукомы.

Материалы и методы исследования. Исследование было проведено на 43 пациентах (46 глаз) со злокачественной глаукомой, в возрасте от 49 до 87 лет, обоего пола (30 женщин, 13 мужчин), с синустрабекулэктомией в анамнезе. Всем пациентам была проведена факоемульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ и реконструкцией передней камеры с передней витрэктомией или без нее. По выбору типа ИОЛ все пациенты были разделены на 2 группы: с имплантацией Akreos MI60 (Bausch & Lomb, США) – основная группа (20 пациен-

тов, 20 глаз), и с имплантацией AcrySof Natural (Alcon, США) – контрольная группа (2 пациента, 26 глаз).

Всем пациентам для подтверждения диагноза злокачественная глаукома было проведено стандартное офтальмологическое обследование (визометрия, рефрактометрия, тонометрия, периметрия, биомикроскопия, гониоскопия с компрессионной пробой Форбса). Кроме этого, всем пациентам были выполнены ультразвуковые исследования: А-сканирование («Humphrey A/B-835»/Humphrey, США) с определением переднезадней оси глаза, толщины хрусталика и глубины передней камеры, ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) («P60 UBM»/Paradigm, США) с изучением состояния передних отделов стекловидного тела и визуализацией профиля радужки и угла передней камеры, состояния экваториальной области хрусталика и его связочного аппарата, исследования глаза на корнеотопографической системе «Pentacam» (Oculus, Германия) и оптическом когерентном томографе OCT Visante (Carl Zeiss Meditec, Германия) с оценкой профиля иридо-корнеального угла.

Острота зрения у обследованных пациентов колебалась в диапазоне от движения руки у лица до 0,4 (среднее значение $0,1 \pm 0,19$). Уровень ВГД составил 30–59 мм рт. ст. (в среднем, $41,3 \pm 12,8$ мм рт. ст.). По данным периметрии, у 7 пациентов была выявлена терминальная стадия глаукомы, в 16 случаях поле зрения оказалось сужено до 15° , у 20 человек остаточное поле зрения составило более 15° . Характерными признаками были: мелкая передняя камера до 2,0 мм, значительное увеличение переднезаднего размера хрусталика и длина глаза менее 23 мм. Почти в 2/3 случаев (32 глаза) значение иридокорнеального угла оказалось менее 20° , в 1/3 случаев (14 глаз) этот показатель превышал 20° . Оценку эффективности хирургического лечения осуществляли путем сравнения исследуемых параметров в пред- и послеоперационном (на 3-и сутки, через месяц, полгода и год) периодах. В качестве исследуемых параметров были выбраны уровень ВГД, коэффициент оттока, глубина передней камеры, величина иридокорнеального угла, состояние переднего отрезка глаза (по данным УБМ), острота зрения.

Результаты исследования. У пациентов, проведение факоемульсификации катаракты у которых сочеталось с субтотальной витрэктомией, независимо от типа устанавливаемой ИОЛ, уровень ВГД был статистически достоверно ($p < 0,05$) ниже по сравнению с пациентами, в хирургическом лечении которых витрэктомия отсутствовала, и составлял $18,7 \pm 2,4$ мм рт. ст на 3 сутки после операции, $19,4 \pm 2,4$ мм рт. ст через 1 месяц, $20,6 \pm 2,1$ мм рт. ст через 6 месяцев и $20,6 \pm 2,1$ мм рт. ст через 1 год после операции, тем самым, не требуя значимой медикаментозной коррективки. В то же время,

уровень ВГД у пациентов после изолированной факоэмульсификации был компенсирован лишь частично и, несмотря на дополнительное гипотензивное лечение, продолжал увеличиваться. Динамика ВГД у этих пациентов была следующей: $22,7 \pm 1,6$ мм рт. ст на 3 сутки после операции, $23,6 \pm 2,4$ мм рт. ст через 1 месяц, $26,2 \pm 1,1$ мм рт. ст через 6 месяцев и $27,7 \pm 0,9$ мм рт. ст через 1 год после операции.

Что касается коэффициента оттока, то изолированно проведенная факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ без субтотальной витрэктомии, независимо от типа ИОЛ, хотя и позволяет добиться уменьшения коэффициента оттока по сравнению с предоперационным периодом, но обуславливает менее выраженное снижение его значения, которое оказывается статистически достоверно выше по сравнению с этими данными у пациентов, которым факоэмульсификация катаракты проводилась совместно с субтотальной витрэктомией. Кроме того, после изолированной факоэмульсификации катаракты величина коэффициента оттока через год возвращалась к преоперационным значениям. Как и глубина передней камеры у данных пациентов – через год после операции этот показатель ($1,66 \pm 0,2$ мм) практически не отличался от предоперационной величины ($1,6 \pm 0,29$ мм). В то же время, у пациентов после комбинированного хирургического вмешательства, независимо от типа имплантированной ИОЛ, глубина передней камеры, которая до операции была мелкой ($1,67 \pm 0,2$ мм), через год после операции составляла $3,16 \pm 0,4$ мм.

Результат оценки величины иридокорнеального угла показал, что оба типа хирургических вмешательств позволяют сразу раскрыть угол передней камеры в послеоперационном периоде, в среднем составлявший у всех пациентов до операции $15,4 \pm 5,6^\circ$. Однако, при комбинированной хирургии с субтотальной витрэктомией через год данный показатель был $42,6 \pm 5,3^\circ$ против $24,2 \pm 6,6^\circ$ при изолированной факоэмульсификации катаракты.

При оценке остроты зрения было показано, что через 6 месяцев и год после проведения факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ без субтотальной витрэктомии у пациентов данный показатель ($0,25 \pm 0,21$ через 6 месяцев и $0,2 \pm 0,19$ через год) был статистически достоверно ниже по сравнению с пациентами, которым факоэмульсификация катаракты сопровождалась субтотальной витрэктомией ($0,43 \pm 0,25$ через 6 месяцев и $0,39 \pm 0,25$ через год). При этом оба типа операции позволили добиться улучшения остроты зрения в послеоперационном периоде, до хирургического вмешательства составлявшую в среднем по всем пациентам $0,1 \pm 0,19$. Однако, факоэмульсификация катаракты с имплантацией ИОЛ без суб-

тотальной витрэктомии обуславливала менее выраженную положительную динамику этого параметра, и статистически недостоверные результаты.

Данные УБМ объективно свидетельствовали о восстановлении (полном или частичном) анатомо-топографических соотношений структур переднего сегмента, нарушенных до операции. После как изолированного, так и комбинированного хирургических вмешательств, в послеоперационном периоде наблюдались: открытие угла передней камеры, истончение прикорневой зоны радужки, увеличение глубины передней и задней камер, открытие доступа внутриглазной жидкости к шлеммову каналу, расширение цилиарной борозды.

Что касается оценки выбора типа ИОЛ для имплантации после факоэмульсификации катаракты, то при имплантации ИОЛ Akreos MI60 наблюдается несколько более явная положительная динамика всех изучаемых параметров, не имеющая, впрочем, статистически достоверных отличий по сравнению с исходными имплантации ИОЛ AcrySof Natural. Следует отдельно отметить лишь тот факт, что имплантация Akreos MI60 позволяла в некоторой степени больше раскрыть иридокорнеальный угол – на 5–8% по сравнению с AcrySof Natural.

Заключение. Показано, что только комбинированный хирургический алгоритм, сочетающий проведение факоэмульсификации катаракты с имплантацией ИОЛ и субтотальной витрэктомии, является эффективным и патогенетически обоснованным способом лечения злокачественной глаукомы, поскольку воздействует на различные звенья патогенеза заболевания. Данное комбинированное хирургическое вмешательство, являясь высокоэффективным, и малотравматичным, позволяет добиться более высоких функциональных результатов с восстановлением анатомических параметров глаза по сравнению с изолированными операциями. Из предложенных вариантов интраокулярных линз выбрана оптимальная модель (Akreos MI60), имеющая развитые гаптические элементы, расправляющие капсульную сумку и отодвигающие иридо-хрусталиковую диафрагму назад. Ее имплантация, по сравнению с AcrySof Natural, позволяет дополнительно увеличить глубину передней камеры и раскрыть иридокорнеальный угол.

Список литературы

1. Ерошевский Т.И., Лукова Н.Б., Кривопадова Л.А. О злокачественной глаукоме // Вестн. офтальмологии. – 1984. – № 5. – С. 8-10.
2. Ефимова М.Н. Злокачественная глаукома – Р. диагностика, клиника, лечение // Глаукома. – 2002. – №1. – С. 53-60.
3. Brooks A.M., Harper C.A., Gillies W.E. Occurrence of malignant glaucoma after laser iridotomy // Br. J. Ophthalmol. – 1989. – Vol. 73. – P. 617-620.
4. Cekic O., Batman C. Pars plana vitrectomy in the treatment of phakic and pseudophakic malignant glaucoma [letter] // Arch. Ophthalmol. – 1998. – Vol. 116. – P. 118.

5. Duy T.P., Wollensak J. Ciliary block malignant glaucoma following posterior chamber lens implantation // *Ophthalmic Surg.* – 1987. – Vol. 18. – P. 741-744.
6. Ge J., Guo Y., Liu Y., et al. New management of malignant glaucoma by phacoemulsification with posterior chamber foldable intraocular lens implantation // *Yan. Ke. Xue. Bao.* – 1999. – Vol. 15. – №3. – P. 162-168.
7. Gunning F.P., Greve E.L. Lens extraction for uncontrolled angle-closure glaucoma – Long-term follow-up // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1998. – №24. – P. 1347-1356.
8. Hanish S.K., Lamberg R.L., Gordon J.M. Malignant glaucoma following cataract surgery and intraocular lens implant // *Ophthalmic Surg.* – 1982. – Vol. 13. – P. 713-714.
9. Hardten D.R., Brown J.D. Malignant glaucoma after Nd-YAG cyclophotocoagulation // *Am. J. Ophthalmol.* – 1991. – Vol. 111. – P. 245-247.
10. Liu X., Li M., Cheng B., Mao Z., et al. Phacoemulsification combined with posterior capsulorhexis and anterior vitrectomy in the management of malignant glaucoma in phakic eyes // *Acta. Ophthalmol.* – 2012 Jun 7. [Epub ahead of print].
11. Rieser J.C., Schwartz B. Miotic induced malignant glaucoma // *Arch. Ophthalmol.* – 1972. – Vol. 87. – P. 706.
12. Sihota R., Dada T., Gupta R., et al. Ultrasound biomicroscopy in the subtypes of primary angle closure glaucoma // *Glaucoma.* – 2005. – Vol. 14. – №5. – P. 387-391.
13. Tsai J.C., Barton K.A., Miller M.H. et al. Surgical results in malignant glaucoma refractory to medical or laser therapy // *Eye.* – 1997. – Vol. 11. – P. 677-681.
14. Wang N., Zhou W., Ouyang J., et al. Pathogenesis and clinical classification of the malignant glaucoma // *Yan. Ke. Xue. Bao.* – 1999. – Vol. 15. – №4. – P. 238-241, 252.

**«Новые технологии, инновации, изобретения»,
Турция (Анталья), 16-23 августа 2012 г.**

Технические науки

**ВРАЩЕНИЕ СОСУДА С ЖИДКОСТЬЮ
ПОД УГЛОМ НАКЛОНА**

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Гришин О.П.,
Гришина Е.В.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия
имени П.А. Столыпина» Ульяновск,
e-mail: isurni@yandex.ru

Возьмем открытый цилиндрический сосуд с жидкостью и сообщим ему вращение с постоянной угловой скоростью ω вокруг его оси под углом α к горизонту. Сначала рассмотрим при $\alpha = 0$. Жидкость постепенно приобретет ту же угловую скорость, что и сосуд, а свободная поверхность ее видоизменится, в центральной части уровень жидкости понизится, у стенок – повысится, и вся свободная поверхность жидкости станет некоторой поверхностью вращения.

На жидкость в этом случае будут действовать две массовые силы – сила тяжести и центробежная сила, которые, будучи отнесенными к единице массы, соответственно равны g и $\omega^2 r$.

Равнодействующая массовая сила j увеличивается с увеличением радиуса r за счет второй составляющей, а угол наклона ее к горизонту уменьшается. Эта сила нормальна к свободной поверхности жидкости, поэтому наклон этой поверхности с увеличением радиуса r возрастает.

Уравнение кривой в системе координат z и r с началом в центре дна сосуда.

$$z = h + \omega^2 r^2 / (2g) + C, \quad (1)$$

где h – высота расположения вершины параболоида, м; C – постоянная интегрирования.

Т.е. кривая является параболой, и свободная поверхность жидкости параболоидом. Такую же форму имеют и другие поверхности уровня.

Пользуясь уравнением (1), можно определить положение свободной поверхности в сосуде, например максимальную высоту H подъема жидкости и высоту h при данной угловой скорости ω . Для этого необходимо использовать еще

уравнение объемов: объем неподвижной жидкости равен её объему во время вращения.

Для определения закона изменения давления во вращающейся жидкости в функции радиуса и высоты выделим вертикальный цилиндрический объем жидкости с основанием в виде элементарной горизонтальной площадки dS на произвольном радиусе r высоте z запишем условие его равновесия в вертикальном направлении. С учетом уравнения (1) получим:

$$p = p_0 + (h - z)\rho g + \rho \omega^2 r^2 / 2, \quad (2)$$

где p_0 – начальное давление жидкости, кг/м²; ρ – плотность жидкости, кг/м³.

Это значит, что давление возрастает пропорционально радиусу и уменьшается пропорционально высоте z .

В случае вращения цилиндра с жидкостью с угловой скоростью ω вокруг его оси под углом α к горизонту уравнение свободной поверхности в системе координат $Oxyz$ можно вывести путем интегрирования дифференциального уравнения равновесия жидкости

$$Xdx + Ydy + Zdz - \frac{dp}{\rho} = 0. \quad (3)$$

После математических преобразований, окончательно получим:

$$p = p_0 + \rho g (h - z) \sin \alpha + \frac{\rho \omega^2 (x^2 + y^2)}{2} + \rho g x \cos \alpha.$$

Уравнение свободной поверхности жидкости можно найти, если положить, $p = p_0$. После сокращений и преобразований получим:

$$z = \frac{\omega^2 (x^2 + y^2)}{2g \sin \alpha} + x \operatorname{ctg} \alpha + h \quad (4)$$

Что совпадает с ранее полученными формулами. Для вертикального вращения, при $\alpha = \pi/2$, получаем уравнение свободной поверхности (1), а при $\alpha = 0$, получаем уравнение поверхности вращения жидкости в горизонтальной трубе.