

30. Фищенко П.Я. Посттравматические нарушения кровообращения в конечностях и их последствия. Дисс. докт. – М., 1969. – 664 с.
31. Фищенко П.Я. Переломы головчатого возвышения //Сб. науч.тр. НИИ им. Г.И.Турнера. – Л., 1977. – С.52-53.
32. Фищенко П.Я. и др. // Реконструктивные операции с применением костной пластики. – М., 1976. – С. 131-134.
33. Фищенко П.Я. и др. //Ортопед., травмат. и протезир. – 1986, №7.
34. Шапиро М.С. // Заболевания и повреждения крупных суставов у детей: НИИ им. Г. И. Турнера. – Л., 1989. – С. 9-13.
35. Ярашев Т.Я., Умаров Р.У. // Актуальные вопросы детской хирургии и педиатрии: Тез. докл. респ. науч. практ. конф. дет. хирургов БАССР. – Уфа, 1991. – С. 130-132.
36. Ярашев Т.Я. // Вестн. хирургии им. И. И. Грекова., 1994. – №7-12. –С.87-89.
37. Anticevic D. // Pediatric Orthopaedic Department, Hospital for Joint Diseases, New York, NY 10003, USA. / J-Orthop-Trauma. 1995 Jun; 9 (3): 259-62.
38. Blasier R.D. // Department of Orthopedics, University of Arkansas for Medical Sciences, Little Rock, Arkansas, USA. / Am-J-Orthop. 1995 Jun; 24(6): 498-500.
39. Emmaninilidis Th. et al. // Zbl. chir. – 1982. –V.107, №20. – P. 1306-1310.
40. Keyl W. // Fortsch. Med. – 1973. – V.91, №7. – P. 265-270.
41. Kotani H. et al. // Department of Orthopaedic Surgery, Tamatsukuri Koseinenkin Hospital, Yatsukagun Shimane, Japan. / Nippon-Geka-Hokan, 1994, Sep 1. – 63(5): 181-5.
42. Morrey B.F. // J. Bone Jt Surg., 1994, Jul. – 76(4): 627-35.
43. Ritler G., Walde H.I. // Therapiewoche, 1974. –V.24, №47. – P.5479-5492.
44. Schanwecker F., Renne I., Banerle E. // Arch. orthop. –1975. –V.81, №1. – P. 77-86.
45. Sponseller P.D. // Division of Pediatric Orthopaedics, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland. / Hand-Clin. – 1994, Aug. – 10(3): 495-505.
46. Van-Haaren E.R. // Department of Surgery, University Hospital of Leiden, The Netherlands / J-Trauma. – 1994, Feb. – 36(2): 288-90.
47. Walloe A. et al. // Injury. – 1985. –V.16, №5. – P. 296-299.
48. Welz K. // Beitr. Orthop. Traumatol. –1984. – Bd. 31, №9. – S. 437-446.

ПРОФИЛАКТИКА ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

***О.Б.Ченцова, Г.Л.Прокофьева, А.А.Рябцева, М.Ю.Лучков,
В.П.Можеренков, М.П.Гречаный, С.Г.Сергушев, Е.В.Кравченко
МОНИКИ***

Травматические повреждения органа зрения до настоящего времени занимают одно из ведущих мест в структуре глазной заболеваемости. По данным литературы, удельный вес травматизма в отдельных регионах достигает 40-80% всей глазной патологии и отмечается тенденция к дальнейшему его повышению. Последствия травм глаза служат одной из основных причин первичной инвалидности вследствие офтальмопатологии [2].

Изменился характер повреждений органа зрения: стали преобладать тяжелые комбинированные поражения – проникающие ранения с контузионным синдромом или ожогами, сочетанные огнестрельные ранения. Это диктует необходимость разработки новых методов диагностики, оценки прогноза и профилактики осложнений.

Несмотря на использование всего арсенала современных антибактериальных средств и хирургических методов лечения, инфекционные осложнения продолжают оставаться одними из наиболее тяжелых [11]. Частота травматизма, тяжесть осложнений, большой удельный вес больных с травмой в структуре первичной инвалидно-

сти свидетельствуют о необходимости поиска путей повышения эффективности комплексного лечения, реабилитации больных с травматическими повреждениями органа зрения путём разработки и внедрения новых методов диагностики и раннего патогенетически направленного лечения.

Для решения этих задач в клинике были проведены комплексные исследования по следующим программам:

- разработка методов профилактики и лечения инфекционных осложнений сочетанных травм органа зрения;
- профилактика и лечение вторичной посттравматической глаукомы и гипертензии;
- разработка и внедрение в практику экстракорпоральных методов лечения (обменный плазмаферез с лазерным облучением крови) при аутоиммунных осложнениях проникающих ранений глаз (симпатическая офтальмия).

Основными факторами, осложняющими течение раневого процесса и нередко приводящими к слабовидению и слепоте, являются развитие внутриглазных гнойных осложнений, поражение зрительных нервов и сетчатки, вторичная глаукома [3].

Исследования проведены в Московском областном офтальмологическом травматологическом центре, созданном в 1980 г. на базе глазного отделения МОНИКИ.

Использовался комплекс клинико-инструментальных и экспериментальных исследований. Кроме общепринятых методов офтальмологического исследования, включающих биомикроскопию, гониоскопию, офтальмоскопию в прямом и обратном виде, тонометрию, исследование чувствительности роговицы альгезиметром Добромыслова, применяли ультразвуковое сканирование, иммунологические методы исследования слезы и сыворотки крови, электронную тонографию, электрофизиологические исследования.

Проводили определение уровня иммуноглобулинов сыворотки крови методом радиальной иммунодиффузии в агаре по Манчини, определение секреторного иммуноглобулина А в слезе с помощью тест-отпечатка. Производилась поляризационно-оптическая микроскопия слезы (Патент №495-2595 от 30.03.93), исследовался белок слезы по способу, разработанному в МОНИКИ [9].

Для разработки методики раннего противовоспалительного воздействия на сосудистый тракт повреждённого глаза и ускорения заживления роговицы с образованием тонкого рубца были проведены экспериментальные исследования, которые включали изучение спектральных характеристик оптических сред и оболочек изолированных трупных глаз в инфракрасной области спектра. Изучение воздействия низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на оболочки глаза проводилось с целью выработки оптимального режима воздействия на репаративные процессы в поврежденном глазу.

Воздействие низкоэнергетического гелий-неонового лазера с длиной волны (λ), равной 0,63 мкм, осуществлялось с помощью офтальмологической малогабаритной физиотерапевтической лазерной установки АЛФ-02, разработанной совместно с научно-производственным объединением "Исток".

Изучено действие низкоинтенсивного лазерного излучения, апробирована разработанная технология новых швов с введением в них различных лекарственных препаратов. Исследования проведены на 106 кроликах с дозированной травмой роговицы [4].

Контроль за эпителизацией раны осуществлялся путем биомикроскопии с использованием флюоресцеинового теста и гистологического исследования.

Статистическая обработка данных проводилась на ЕС ЭВМ с использованием пакета прикладных программ МЕДСТАТ-85, разработанных для многомерного анализа медицинских данных [1].

Изучены течение и исходы повреждений глаз у 594 больных (441 больной с проникающими ранениями и 153 – с контузиями). Для решения вопроса о возможности использования слезной жидкости для выявления ранних признаков инфицирования при проникающих ранениях глаз использовался метод поляризационно-оптической микроскопии.

Проведенные нами ранее исследования показали, что при различных заболеваниях и повреждениях глаза состав слезной жидкости меняется [5]. Эти данные были использованы при разработке методики поляризационно-оптической микроскопии слезы. Таким образом, открываются дополнительные возможности для дифференциальной диагностики травматических иридоциклитов и инфицированных прободных ранений глаз на ранних стадиях повреждения.

Анализ кристаллических структур, выделенных у обследованных больных, показал достоверное появление характерных для инфицирования глаза морфотипов. Установлены качественные различия кристаллограмм при травмах органа зрения без признаков инфицирования и при появлении их. Это свидетельствует о том, что кристаллография является достаточно информативным методом диагностики инфицирования глаза и может быть включена в комплекс методов диагностики ранних признаков инфицирования глаза при его повреждении [5].

Иммунологические исследования показали различную реакцию глаза на травму при инфицированных и неинфицированных ранениях. Так, в группе больных с травмой без развития инфекции отмечена активизация местного иммунитета (IgA был выше среднего значения и составил $0,76 \pm 0,19$ г/л), а при развитии инфекции IgA находился на низком уровне ($0,47 \pm 0,13$ г/л).

В комплекс методов диагностики прободных ран глаза мы включили также определение белка в слезе с использованием оригинальной методики [10].

При явлениях инфицирования в слезе отмечен низкий уровень содержания белков, в то время как при проникающей травме без признаков инфекции он достоверно превышал показатели нормы, что указывало на усиление защитной реакции организма, заключающейся в увеличении белковых компонентов слезы. Таким образом, установлено, что явления инфицирования глаза при прободной травме развиваются на фоне ослабления и недостаточности иммунитета.

Для профилактики и лечения инфицированных проникающих ранений глаз нами совместно с НИИ текстильных материалов (Н.Д. Ол-

таржевская) был предложен и апробирован в эксперименте и клинике новый способ введения в глаз лекарственных препаратов в глаз.

Разработана новая технология введения лекарственных препаратов в швы при первичной хирургической обработке путем применения химических технологий текстильных материалов. На поверхность применяемых в офтальмологии микрохирургических швов 8:0, 9:0 (полиамидные, полипропиленовые и из натурального шелка) наносилась соль альгиновой кислоты с определенной молекулярной массой в виде геля с диспергированным в нем лекарственным препаратом в необходимой концентрации. Полимер-альгинат натрия применялся как пролонгатор действия лекарственных средств. Пленка полимера замедляла выход препарата в рану. Было доказано плавное понижение концентрации препаратов в ране на протяжении 2-3 суток. Концентрация лекарственного средства определялась спектрофотометрически. В шовный материал вводились следующие препараты: гентамицин, хлоргексидин, фурагин. Его стерилизация осуществлялась γ -облучением [12].

Выход лекарственного препарата происходил сначала с поверхности пленки, затем по мере набухания полимера – из его объема. В конце выходил препарат, сорбированный поверхностью шва.

Разработанная методика позволяет наносить на швы широкий спектр лекарственных средств, в том числе и малорастворимых, в высоких концентрациях и вводить одновременно несколько препаратов в зависимости от задач, которые ставит хирург.

Введение лекарственных препаратов в швы обеспечивает повышение эффективности хирургического лечения за счет подведения препарата к ране, создания в ней депо и увеличения сроков действия препарата.

Стерильность швов и действие медикамента сохранялось в течение двух лет, что представляется важным для заготовки, хранения шовного материала и использования таких швов при катастрофах и стихийных бедствиях [7, 8].

Изучена эффективность методики в эксперименте на кроликах с последующим морфологическим исследованием. Экспериментальные исследования показали преимущества швов с альгинатом натрия и противобактериальными препаратами по сравнению с обычными микрохирургическими швами: быстрее исчезает инъеция, ускоряется эпителизация рубца, рассасывание экссудата, формируется более тонкий совершенный рубец. На клинические испытания новых швов с лекарственными препаратами получено разрешение МЗ РФ №11 от 14.12.95.

Швы с гентамицином и фурагином были применены нами в клинической практике у больных с проникающими ранениями глаз при первичной хирургической обработке и использованы при гнойных иридоциклитах и эндофтальмитах при наложении кольцевого дренажа передней камеры (микрохирургические швы 6:0 с гентамицином).

Кольцевой дренаж с гентамицином способствовал улучшению оттока экссудата из передней камеры и подведению гентамицина ближе к очагу поражения. Получен новый шовный материал, содержащий различные лекарственные препараты пролонгированного действия, в

том числе и малорастворимые, что определяет возможность применения этого шовного материала при оказании экстренной офтальмологической помощи (первичная хирургическая обработка ран роговицы и склеры) и плановых операциях [8].

Изучение закономерностей переноса лекарственного препарата из швов в рану дали возможность предложить способы управления скоростью десорбции за счет капсулирования лекарственного препарата, изменения его растворимости и структуры полимера-загустителя.

Использование методов многомерного анализа в приложении к задаче прогнозирования риска развития внутриглазной инфекции позволило оценить всю совокупность прогностических признаков в их взаимосвязи, исследовать их прогностическую значимость, выделить оптимальные наборы признаков и получить правила прогнозирования исходов для последующего использования этих правил у новых групп больных.

Одним из тяжелых осложнений проникающих ранений глаз является развитие на здоровом глазу симпатического иридоциклита, который возникает в ранние сроки после проникающего ранения. Существующие методы лечения симпатической офтальмии (кортикостероиды, иммунодепрессанты, иммуномодуляторы) недостаточно эффективны, что диктует необходимость разработки новых способов лечения.

В настоящее время поражение второго глаза при симпатической офтальмии связывают с аутоаллергией. Повреждающим действием антител и увеоретинального антигена обуславливается развитие увеита на втором глазу. По мнению ведущих отечественных иммунологов, основой патогенетического лечения симпатической офтальмии в остром начальном периоде является подавление тканевых специфических реакций и ликвидация антигенной стимуляции посредством энуклеации симпатизирующего травмированного глаза при наличии в нем тяжелого генерализованного процесса. В позднем периоде в хронической стадии проводится коррекция и регуляция иммунологических нарушений.

Важное значение в регуляции иммунной системы организма имеет эффект лазерного облучения крови, что доказано в целом ряде экспериментальных и клинических работ. Под действием лазерного облучения крови происходит нормализация pH, снижение дефицита буферных оснований, уменьшение напряжения углекислоты, существенный прирост насыщения кислородом и напряжения кислорода. Низкоинтенсивное лазерное облучение обладает активным действием на иммунокомпетентные клетки.

В результате проведенного лечения достигнуто купирование воспалительного процесса с улучшением показателей функционального состояния органа зрения.

Исследование регионарной гемодинамики глаза методом офтальмосфигмографии до лечения выявило нарушение кровоснабжения глазного яблока у больных с воспалительными заболеваниями сетчатки и зрительного нерва. После лечения обменным плазмаферезом с экстракорпоральным лазерным облучением реинфундируе-

мой крови отмечено увеличение кровенаполнения сосудов глаза и улучшение функционального состояния стенки внутриглазных сосудов.

Определение уровня обменных процессов в наружных слоях сетчатки с помощью электроокулографии до и после лечения показало его повышение: увеличился базовый потенциал, показатель светотемновой адаптации.

При иммунологическом контроле за состоянием крови больных с воспалительными заболеваниями сетчатки и зрительного нерва на фоне проводимого лечения выявлена нормализация сывороточных иммуноглобулинов, секреторного иммуноглобулина А слезы, повышение показателей клеточного иммунитета при резком снижении концентрации циркулирующих иммунных комплексов в сыворотке крови.

Таким образом, облучение реинфузируемой крови с помощью низкоинтенсивного гелий-неонового лазерного излучения в сочетании с обменным плазмаферезом является эффективным, патогенетически обоснованным методом лечения симпатической офтальмии и позволяет сохранить не только глазное яблоко, но и его зрительные функции при этом тяжелом аутоиммунном осложнении проникающих ранений глаз.

Фрагментом настоящей работы было изучение осложнённого характера течения, исходов и лечения травматических катаракт (после проникающих ранений и контузий) при повышении внутриглазного давления в послеоперационном периоде (реактивный синдром или реактивная гипертензия). Было установлено, что симптоматика послеоперационной гипертензии весьма разнообразна, и, помимо повышения офтальмотонуса, выявляются выраженная воспалительная реакция, повышение проницаемости сосудистой стенки, изменение биохимического состава влаги передней камеры (увеличение концентрации белка, гистамина, серотонина, уменьшение содержания аскорбиновой кислоты).

По интенсивности клинических проявлений, срокам развития, характеру и длительности течения выделили три степени послеоперационной гипертензии [6]. Гипертензия слабой степени характеризуется кратковременным (не более 1-3 дней) повышением внутриглазного давления до 30-34 мм рт.ст. При ранних сроках начала гипертензия не сочетается с воспалением увеального тракта, геморрагиями, витреальным блоком. Гипертензии слабой степени не требуют медикаментозного лечения, имеют доброкачественное течение и благоприятный прогноз.

Для гипертензий средней степени характерно острое, подострое, а также волнообразное (2- или 3-кратное) повышение внутриглазного давления более 34-35 мм рт.ст. Начало может быть как в ранние сроки, так и позже, чем через трое суток, длительность не превышает 7-11 дней. Встречается в 13,4% случаев, может сочетаться с иритами, иридоциклитами, витреальным блоком, отеком роговицы.

Гипертензии тяжелой степени чаще начинаются в первые двое суток с высокого внутриглазного давления (более 40 мм рт.ст.), которое длительно держится и плохо поддается медикаментозной тера-

пии, сопровождается развитием ирита и иридоциклита, которые являются в 10,1% случаев.

Установлено, что чем больше выражены нарушения гемодинамики до операции, тем длительнее и тяжелее протекает гипертензия. К факторам риска развития гипертензии относятся уменьшенные размеры глазного яблока, увеличение размеров стекловидного тела и хрусталика. Разработаны медикаментозные методы лечения реактивной гипертензии: гипотензивные препараты общего действия, гиперосмотические средства в комбинации с симпатомиметиками и бета-блокаторами и противовоспалительными препаратами, субконъюнктивальные инъекции кортикостероидов.

Профилактика и лечение реактивной гипертензии позволили снизить частоту ее развития на 12% и сократить сроки пребывания больных в стационаре в среднем на 3 дня.

При вторичной посттравматической глаукоме модифицирована и внедрена операция глубокой склерэктомии с базальной иридэктомией в сочетании с аллодренированием силиконовым дренажем, что обусловлено недостаточной эффективностью традиционных антиглаукоматозных операций. Анализ гипотензивного эффекта разработанной методики показал ее высокую эффективность и возможность внедрения в работу хирургических офтальмологических стационаров.

Большой объем информации, потребность в быстром принятии решений делают неизбежным использование экспертных систем при любом виде современного скрининга. Диагностические методы, отраженные в базе знаний системы, позволяют оценить состояние пациента и получить заключение о риске развития осложнения.

Компьютерная экспертная система "Постраневая инфекция глаза" выполнена на компьютере типа IBM PC, предназначена для врачей-офтальмологов. Особенно это важно в условиях оказания экстренной помощи (в ночное время, выходные дни), когда нет возможности проконсультироваться с квалифицированным специалистом, а вопросы диагностики должны быть решены в первые часы после травмы, чтобы провести раннее патогенетически обоснованное лечение.

Экспертная система создана в отделении медицинской кибернетики МОНИКИ [1], с участием сотрудников офтальмологического отделения. Она состоит из блока ввода данных, базы знаний, блока выводов.

Данные обследования, которыми должен располагать пользователь, приступая к консультации с экспертной системой, включают в себя ряд клинических симптомов, отражающих состояние травмированного глаза, а также лабораторные данные. Клиническая апробация системы показала большие возможности ее использования в хирургической и ургентной офтальмологии с целью определения прогноза течения раневого процесса и ранней диагностики инфекционных осложнений.

Таким образом, проведенные в глазном отделении МОНИКИ и областном травматологическом центре комплексные исследования, включающие разработку новых методов диагностики и лечения инфицированных проникающих ранений глаз, профилактику и лечение посттравматической вторичной глаукомы и гипертензии, разработку и

внедрение в практику экстракорпоральных методов лечения аутоиммунных осложнений прободных ранений глаз, позволили оказывать неотложную помощь и проводить лечение больных с повреждениями глаз на качественно новом уровне.

Внедренная система мероприятий по совершенствованию диагностики, восстановительного лечения и профилактики осложнений позволила снизить сроки дней нетрудоспособности, пребывания в стационаре, уменьшить выход на инвалидность вследствие травм органа зрения. Анализ динамики первичной инвалидности по травмам органа зрения за 5 лет показал снижение удельного веса первично освидетельствованных по причине травматических поражений органа зрения с 25,8% до 7,8% (т.е. более чем в 3 раза).

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакумова Л.Я., Булыгин В.П., Нейштадт А.И. // Физиология и патология внутриглазного давления/Сб. науч. тр. 2 МОЛГМИ. – М., 1982. – Т.187, вып.9. – С. 45-56.
2. Либман Е.С. // VI съезд офтальмологов России /Тез. докл. – М., 1994. – С. 346.
3. Мошетьова Л.К. Механические травмы глаза: Докт. дисс. в форме научного доклада. – М., 1993.
4. Прокофьева Г.Л., Можеренков В.П., Сергушев С.Г. и др. // Актуальные вопросы лазерной медицины / Тез. докл. I Всеросс. конф. – М., 1991. – С.143.
5. Прокофьева Г.Л., Шатохина С.Н., Можеренков В.П. и др. // VI съезд офтальмологов России /Тез. докл. – М., 1994. – С.395.
6. Ченцова О.Б., Рябцева А.А., Можеренков В.П., Гуров А.С.// Вестн. офтальмол. – 1986. – № 2. – С.27-28.
7. Ченцова О.Б., Олтаржевская Н.Д., Рябцева А.А., Лысун В. и др. // Человек и лекарство/ Тез. докл. II Российского национального конгресса. – М., 1995. – С.281.
8. Ченцова О.Б., Олтаржевская Н.Д., Рябцева А.А., Лучков М.С. // Способ введения лекарственных препаратов при первичных хирургических обработках ран/ Тез. докл. науч.- практ. конф. – М., 1995. – С.148.
9. Ченцова О.Б., Теодор И.Л., Прокофьева Л.Г. и др. Кристаллографический метод обследования при некоторых заболеваниях глаз. Методич. рекомендации – М., 1988.
10. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н., Теодор И.Л. Скрининговые методы исследования содержания белка и глюкозы в биологических жидкостях. Методич. рекомендации – М., 1990.
11. Kitano J., Goldman M. // Arch. Ophthalm. – 1966. – V.76, №3. – P.345-354.
12. Krichevsky G., Oltardhevskaya N., Savilova L. // Colorage Ann. – 1991. – P.115-118, 120-123.