УДК: 615.032:617.747 *Поступила 01.07.14 принята в печать 12.09.14*

Устройство для интравитреального и регионарного эндолимфатического введения лекарственных препаратов и проведения блокад рефлексогенных зон в офтальмологии

С. В. Янченко[1,2] В. А. Шипилов[1] С. Н. Сахнов[1,3] А. В. Малышев[1,2]

К. К. Гаспарян[1]; А. А. Сухинин[1], Г. Ю. Карапетов[2]

[1] ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация,
[2] ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С. В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края, ул. Первого Мая, 167, Краснодар, 350000, Российская Федерация,
[3] КФ ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Фёдорова, ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350000, Российская Федерация,

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. — 2014. — Т. 11, № 3. — С. 56–62

В настоящее время для проведения интравитреальных и эндолимфатических инъекций, а также выполнения блокад рефлексогенных зон большинство офтальмологов использует иглы калибра 27 G. Однако их применение сопряжено с определёнными недостатками и осложнениями. **Цель:** разработать устройство для интравитреального и эндолимфатического введения лекарственных препаратов и проведения блокад синокаротидной зоны. **Методы.** Было разработано и тестировано устройство для интравитреального, эндолимфатического введения и блокад синокаротидной зоны, включающее оригинальный переходник, карпульную иглу калибра 30 G и шприц. Доклиническая апробация устройства включала его оценку сравнительно с известным инструментом для интравитреального и эндолимфатического введения и выполнения блокад синокаротидной зоны (шприц с иглой 27 G). Для клинической апробации разработанного устройства было проведено обследование 150 пациентов 2-го периода зрелого и пожилого возраста (по классификации ВОЗ). **Результаты.** Разработанное устройство для интравитреального и эндолимфатического введения и выполнения блокад синокаротидной зоны включает шприц, карпульную иглу калибра 30 G и оригинальный трёхступенчатый полый переходник, позволяющий соединять шприц и иглу. Игла снабжена канюлей для присоединения её к переходнику. Канюля иглы и вторая ступень переходника имеют соосно-расположенную на соответствующих поверхностях резьбу, а внутренняя полость первой ступени переходника выполнена с конусностью для соединения с наконечником шприца. Для повышения надёжности фиксации иглы третья ступень переходника выполнена в виде усечённого конуса, плотно входящего в коническую часть канюли иглы. Предлагаемое устройство позволяет: 1) минимизировать потерю лекарственного вещества в ходе манипуляции, что даёт возможность более точно дозировать его введение и исключить необоснованный расход; 2) улучшить профиль безопасности интравитреального и эндолимфатического введения лекарственных препаратов и блокад синокаротидной рефлексогенной зоны путём минимизации риска возникновения осложнений; 3) улучшить переносимость интравитреального и эндолимфатического введения лекарственных препаратов и блокад синокаротидной рефлексогенной зоны; 4) повысить субъективную готовность пациентов к прохождению повторных курсов поддерживающего лечения. По предлагаемому устройству подана заявка на полезную модель, получена приоритетная справка (№ 2014109466 от 12.03.2014). **Заключение.** Использование предлагаемого устройства даёт возможность обеспечить оптимальные условия для проведения интравитреального, эндолимфатического введения препаратов и блокад синокаротидной зоны.

Ключевые слова: интравитреальное и эндолимфатическое введение; оригинальный переходник; игла 30 G

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

С целью достижения максимального терапевтического эффекта в офтальмологии используют интравитреальное (ИВ) и региональное эндолимфатическое введение (ЭВ) лекарственных препаратов, а также такой спо-

Контактная информация: Янченко Сергей Владимирович vlyan2000@mail.ru
Contact information: Yanchenko Sergey Vladimirovich vlyan2000@mail.ru»ru

ENGLISH

A device for intravitreal and endolymphatic drug administration and reflexogenic zone blockade in ophthalmology

S.V. Yanchenko[1,2], V. A. Shipilov[1], C S. N. Sakhnov[1,3], A.V. Malyshev[1,2], K. K. Gasparyan[1], A. A. Sukhinin[1], G. Y. Karapetov[3]
[1] Ophthalmology Department, Kuban State Medical University, Sedina street, 4, Krasnodar, 350063; [2] Ophthalmology Department, Krasnodar Regional Hospital № 1 named after Prof. S. V. Ochapovsky, May street, 167, Krasnodar,1st 350000, Russia; [3] The Krasnodar branch IRTC «Eye Microsurgery» named after Acad. S. N. Fyodorov, Krasnykh Partizan street, 6, Krasnodar, 350012, Russia

SUMMARY

Currently, most surgeons use 27G needles to perform intravitreal and endolymphatic administration and reflexogenic zone blockade. However, their use is associated with certain disadvantages and complications. **Aim.** To develop a device for intravitreal and endolymphatic drug administration and sinocarotid zone blockade. **Methods.** A device for intravitreal and endolymphatic drug administration and sinocarotid zone blockade was developed. It consists of an original adapter, 30G carpule needle, and a syringe. Pre-clinical trials included comparative evaluation of this device and a rather well-known instrument for intravitreal and endolymphatic drug administration and sinocarotid zone blockade (a syringe with 27G needle). Clinical trials involved 150 patients aged 36 years and older. **Results.** The device consists of a syringe, 30G carpule needle, and an original three-stage hollow adapter that attaches the needle to the syringe. The needle has a cannula to be attached to the adapter. The cannula and the second stage of the adapter have the thread with an aligning arrangement The third stage of the adapter is made in a form of a truncated cone that tightly goes into the cannula thus providing reliable fixation of the needle. The device: (1) minimizes the leakage of a drug in the course of the procedure thus providing more accurate drug administration and preventing its overuse; (2) reduces complication risk and improves the safety of intravitreal and endolymphatic drug administration and sinocarotid zone blockade; (3) improves the tolerability of intravitreal and endolymphatic drug administration and sinocarotid zone blockade; (4) improves personal readiness to undergo maintenance re-treatment. The utility model application was filed, and the filing receipt No. 2014109466 was acquired on March 12, 2014. **Conclusion.** The device provides optimal intravitreal and endolymphatic drug administration and sinocarotid zone blockade.

Keywords: intravitreal and endolymphatic drug administration, original adapter, 30G needle.

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.
There is no conflict of interests

Ophthalmology in Russia. — 2014. — Vol. 11, No 3. — P. 56–62

соб лечебного воздействия, как блокада синокаротидной рефлексогенной зоны (БСЗ) [1-11]. Известным медицинским инструментом для введения лекарственных веществ вышеуказанными путями является шприц с инъекционной иглой. При этом большое значение имеют характеристики инъекционной иглы. От них зависит легкость пенетрации тканей (пенетрирующее усилие или усилие прокола), точность попадания в определенные анатомические структуры, стабильность положения иглы в тканях, степень травматизации тканей, а, следовательно, и болезненность инъекции [2]. Одной из основных характеристик инъекционной иглы является ее калибр (G). Этот параметр определяет величину просвета внутренней части иглы, по которой протекает раствор. Чем больше число G, тем меньше просвет, и, следовательно, тем меньше внутренний и наружный диаметр иглы. До настоящего времени в офтальмологии при проведении вышеуказанных процедур в основном используют иглы калибра 27 G. Однако их применение может быть сопряжено со следующими недостатками. По нашему мнению, достаточно большой внутренний диаметр иглы и её канюли может приводить к депонированию препаратов и нарушению задаваемого дозирования. В отдельных случаях сохраняется достаточно высокий уровень дискомфорта в ходе ИВ, ухудшающий переносимость манипуляции [12,13]. При выполнении ИВ имеется риск возникновения потенциально опасного осложнения — вставления волокон стекловидного тела в склеростому, что требует наложения шва [1,9,11]. У некоторых пациентов отмечается недостаточно хорошая переносимость процедуры ЭВ и БСЗ (дискомфорт во время и после процедуры), влекущая за собой отказ пациентов от прохождения полного курса лечения и проведения повторных курсов терапии [3,4,7,8]. Указанные обстоятельства определили актуальность и цель настоящего исследования.

Цель исследования: разработка устройства, позволяющего обеспечить оптимальные условия для интравитреального и регионарного эндолимфатического введения лекарственных препаратов и проведения блокад синокаротидной зоны.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на клинических базах кафедры глазных болезней ГБОУ ВПО «Кубанского медицинского университета» Минздрава России (КубГМУ): в ГБУЗ «Краевой клинической больнице № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края (ККБ№ 1) и КФ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фёдорова». В ходе исследования разработано и тестировано устройство для ИВ, ЭВ и БСЗ, включающее оригинальный переходник, карпульную иглу калибра 30 G и шприц. Доклиническая апробация устройства включала его оценку сравнительно с известным инструментом для ИВ, ЭВ и БСЗ (шприц с иглой 27 G). Для этого проводили забор 500 мкл 0,9% физиологического раствора в разработанное устройство и известный инструмент. Затем жидкость вводили в пробирку Эппендорфа объёмом 1000 мкл и проводили измерение её объёма при помощи автоматической пипетки для забора биологических жидкостей. Объём депонированной жидкости в разработанном устройстве (основная группа) и известном инструменте (контроль) определяли по разности между её исходным объёмом (500 мкл) и объёмом в пробирке Эппендорфа. В каждой группе выполняли по 50 измерений, рассчитывали среднее (M) и его стандартное отклонение (s). Достоверность различий оценивали по методу Стьюдента.

Для клинической апробации разработанного устройства проведено обследование 150 пациентов 2-го периода зрелого и пожилого возраста (по классификации ВОЗ). Пациенты с офтальмологическими заболеваниями, требующими лечения с применением ИВ, ЭВ или БСЗ, были разделены на 3 группы по 50 пациентов. В пределах каждой группы выделены основная и контрольная подгруппы (по 25 человек). Больные основной группы получали манипуляции (ИВ или ЭВ или БСЗ) с использованием предлагаемого устройства (шприц, переходник, игла 30 G). Пациентам контрольных подгрупп аналогичные лечебные мероприятия осуществляли с применением известного медицинского инструмента (шприц, игла 27 G). Исследование проведено с разрешения локального этического комитета КубГМУ, у всех пациентов получали информированное согласие. Критериями эффективности применения предлагаемого устройства были переносимость и безопасность его использования, при этом оценивали: дискомфорт во время манипуляции и/или болезненность после неё (в баллах 3-х балльной шкалы, где 0-отсутствие симптома, 1-лёгкие проявления, 2-умеренные проявления, 3-выраженные проявления симптома); частоту возникновения осложнений (в %); готовность пациентов к осуществлению полного курса инъекций и/или прохождению повторных курсов поддерживающего лечения (в %). Статистическая обработка включала: расчёт среднего по выборке (M) и его стандартного отклонения (s); методы описательной статистики (расчёт частоты осложнений и/или побочных эффектов, %). Достоверность различий оценивали при помощи критерия Стьюдента и $\chi 2$.

Для ИВ использовали рекомбинантную проуроки-назу («Гемаза») [1]. Содержимое ампулы (5000 МЕ) растворяли в 1,0 мл 0,9% физраствора, затем 100 мкл полученной смеси дополнительно разводили 100 мкл физраствора. Интравитреально вводили 50-60 мкл полученного раствора однократно [1]. Эндолимфатическое введение лекарственных препаратов (0,5 мл 2% лидокаина и 0,5 мл пентоксифиллина) осуществляли подкожно на глубину 1,0 см в точку, расположенную на 1,0 см ниже и медиальнее вершины сосцевидного отростка (1 раз в сутки, с обеих сторон, № 8 на курс) [3-5,8]. Блокады синокаротидной зоны проводили по модифицированной методике, принятой на кафедре глазных болезней КубГМУ. При этом 4,0 мл 2% раствора лидокаина или 1% раствора рихлокаина вводили подкожно на глубину 0,5-1,0 см в проекции синокаротидной рефлексогенной зоны, предпосылая ходу иглы струю анестетика (через день, на каждой стороне, по № 5 на курс) [3,7].

Фармакологическое сопровождение интравитреальных инъекций включало: инстилляции фторхинолона четвёртого поколения — 0,5% моксифлоксацина («Вигамокс») и высокоактивного нестероидного противовоспалительного препарата — 0,1% непафенака («Неванак») за три дня до манипуляции, в день её проведения и в течение 5 дней после ИВ (5 раз в сутки) [14]. Для профилактики транзиторной офтальмогипертензии в день ИВ использовали инстилляции комбинированного средства, включающего ингибитор карбоангидразы и 0,5% раствор тимолола («Азарга»).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖЕНИЕ

Разработанное устройство для ИВ, ЭВ и БСЗ включает шприц, иглу калибра 30 G и оригинальный трёхступенчатый полый переходник, позволяющий соединять шприц и иглу (рисунок 1). Игла содержит канюлю для присоединения её к переходнику. Канюля иглы и вторая ступень переходника имеют соосно-расположенную на соответствующих поверхностях резьбу, а внутренняя полость первой ступени переходника выполнена с конусностью для соединения с наконечником шприца. Для повышения надёжности фиксации иглы третья ступень переходника выполнена в виде усечённого конуса, плотно входящего в коническую часть канюли иглы.

Перед использованием устройство необходимо собрать (рисунок 1): для этого первую ступень переходника (4) плотно соединяют с наконечником шприца (2). Затем во внутреннюю полость переходника вставляют проксимальный конец карпульной иглы 30 G (12), при этом цилиндрическую часть канюли карпульной

иглы (8) навинчивают на поверхность с резьбой (11) второй ступени переходника (5), а третью ступень переходника (6) плотно вставляют во внутреннюю полость конусной части канюли карпульной иглы (9). Сборка устройства не вызывает каких-либо затруднений, а её этапы представлены на рисунке 2.

Доклиническая апробация устройства показала, что остаточный объём (депонирование) лекарственного препарата при его применении составляет 20,1±2,1 мкл, что достоверно меньше ($p<0,05$), чем при использовании шприца и иглы 27 G (39,8±3,5 мкл). Как следует из представленных данных, применение предлагаемого устройства позволяет минимизировать потери лекарственного средства в ходе манипуляции за счёт снижения объёма депонирования препарата. В свою очередь, это дает возможность повысить точность дозированного введения лекарственных средств (что особенно важно при интравитреальном введении) и минимизировать необоснованное использование дорогостоящих препаратов (например, ранибезумаба).

Клиническая апробация предлагаемого устройства показала, что уровень дискомфорта при выполнении с его помощью ИВ составил 0,3±0,01 баллов, в то время как при использовании шприца и иглы 27 G — 1,48±0,09 баллов. Различие было достоверным ($p<0,05$). При использовании предлагаемого устройства во всех случаях проводили прямую склеростомию, однако вставления стекловидного тела в склеростому не отмечено. При проведении ИВ с помощью шприца и иглы 27 G формировали тоннельную склеростому, однако в 2 случаях (8%) отмечалась её неполная адаптация, что потребовало наложения шва. Субконъюнктивальное кровоизлияние после ИВ при использовании шприца и иглы 27 G имело место в 24%, а при использовании разработанного устройства — в 8%. Указанные различия были достоверными ($\chi 2 > 3$).

Необходимо отметить, что на фоне фармакологического сопровождения (инстилляции препаратов «Вигамокс», «Неванак», «Азарга») ни у одного из 50 пациентов не отмечены инфекционные и/или воспалительные осложнения, а также транзиторная офтальмогипертензия.

При ЭВ с использованием предлагаемого устройства дискомфорт во время манипуляции достигал 0,5±0,02 баллов, а болезненность в месте инъекции после манипуляции составила 0,2±0,01 баллов. Указанные показатели были достоверно меньше, чем при ЭВ, проводившемся с применением шприца и иглы 27 G (соответственно, 1,4±0,1 и 1,3±0,07 баллов; $p<0,05$). Подкожные кровоизлияния в месте инъекции при использовании известного инструмента отмечены в 24%, а при использовании предлагаемого устройства — в 5% ($\chi 2 > 3$). В группе пациентов, получавших ЭВ с применением разработанного устройства ни один пациент не отказался от прохождения полного курса терапии,

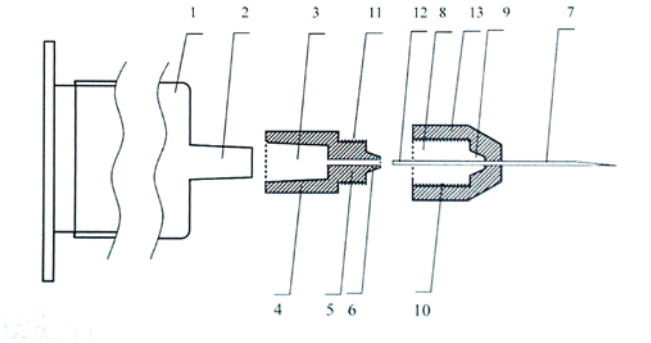

Рисунок 1. Устройство для интравитреального и эндолимфатического введения лекарственных препаратов и проведения блокад синокаротидной зоны: 1-корпус шприца; 2-наконечник шприца; 3-разработанный переходник (нержавеющая сталь марки 12Х18Н10Т или полипропилен); 4-первая ступень переходника; 5-вторая ступень переходника; 6-третья ступень переходника; 7-карпульная игла калибра 30 G; 8-цилиндрическая часть канюли карпульной иглы; 9-конусная часть канюли карпульной иглы; 10-резьба на внутренней поверхности цилиндрической части канюли карпульной иглы; 11-резьба на наружной поверхности второй ступени переходника; 12-проксимальный конец карпульной иглы; 13-канюля карпульной иглы

Figure 1. Device for intravitreal and endolymphatic injection of medicines and blockades of the carotid sinus zone:1-syringe; 2-the tip of the syringe; 3-designed adapter (stainless steel 12X18H10T or polypropylene); 4-the first step of the adapter; 5-the second stage of the adapter; 6-the third stage of the adapter; 7-carpool needle 30 G; 8-cylindrical part of carpool needles cannula; 9-cone part of carpool needles cannula; 10-carving on the internal surface of the cylindrical part of carpool needles cannula; 11-carvings on the outer surface of the second step of adapter; 12-the proximal end of carpool needles; 13-cannula of carpool needle

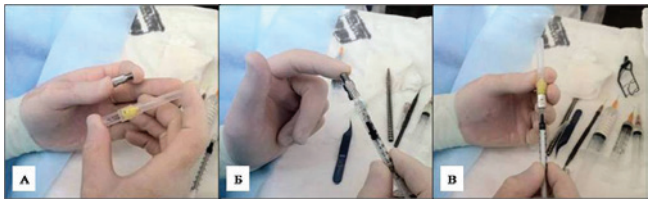

Рисунок 2. Сборка устройства для интравитреального и эндолимфатического введения лекарственных препаратов и проведения блокад синокаротидной зоны: А — разработанный переходник и карпульная игла 30 G; Б — соединение переходника и шприца; В — соединение переходника и иглы 30 G

Figure 2. Assembling for intravitreal and endolymphatic injection of medicines and blockades of the carotid sinus zone: A – developed adapter and carpool needle 30 G; Б – connection the adapter and syringe; B – connection the adapter and needle 30 G

а готовность к проведению повторных курсов составила 96%. При использовании для ЭВ шприца и иглы 27 G 12% пациентов отказались от прохождения полного курса лечения в связи с субъективным дискомфортом после манипуляции, а готовность к повторным курсам терапии составила 76%. Данные различия были достоверными ($\chi 2 > 3$).

Субъективный дискомфорт при выполнении БСЗ с применением предлагаемого устройства составил — 0,6±0,02 баллов, болезненность в месте инъ-

екции после манипуляции — 0,28±0,01 баллов. Аналогичные показатели при использовании известного инструмента были достоверно выше (соответственно, 1,7±0,18 баллов и 1,35±0,11 баллов; p<0,05). Среди пациентов, получавших БСЗ с использованием иглы 27 G, 16% наблюдавшихся отказались от полного прохождения курса терапии, о готовности к повторным курсам поддерживающего лечения заявили 72%. Вместе с тем, в группе пациентов, которым проводили БСЗ с применением предлагаемого устройства, лишь один пациент (4%) отказался от полного курса лечения, а к проведению повторных курсов терапии были готовы 96% пациентов.

Таким образом, использование предлагаемого устройства, включающего оригинальный переходник, соединяющий шприц и иглу 30 G, позволяет обеспечить оптимальные условия для проведения интравитреального, эндолимфатического введения препаратов и блокад синокаротидной зоны путём минимизации потерь лекарственного средства и повышения точности его дозирования, улучшения переносимости и профиля безопасности лечебного воздействия, а также повышения готовности пациентов к прохождению повторных курсов терапии. По предлагаемому устройству получено решение о выдаче патента на полезную модель (Сахнов С.Н. и соавт. Устройство для интравитреального и регионарного эндолимфатического введения лекарственных препаратов и проведения блокад рефлексогенных зон в офтальмологии. Заявка 2014109466 от 12.03.2014).

ВЫВОДЫ

Предлагаемое устройство позволяет:

1) минимизировать потерю лекарственного вещества в ходе манипуляции, что даёт возможность более точно дозировать его введение и исключить необоснованный расход;
2) улучшить профиль безопасности интравитреального и эндолимфатического введения лекарственных препаратов и блокад синокаротидной рефлексогенной зоны путём минимизации риска возникновения осложнений;
3) улучшить переносимость интравитреального и эндолимфатического введения лекарственных препаратов и блокад синокаротидной рефлексогенной зоны;
4) повысить субъективную готовность пациентов к прохождению повторных курсов поддерживающего лечения.

Фармакологическое сопровождение интравитреальных инъекций, включавшее инстилляции 0,5% раствора моксифлоксацина и непафенака («Вигамокс», «Неванак»), а также применение комбинации ингибитора карбоангидразы и 0,5% раствора тимолола («Азарга») продемонстрировало высокую эффективность и позволило обеспечить профиль безопасности манипуляции.

Приведенные факты позволяют прийти к заключению, что предлагаемое устройство может быть рекомендовано к изготовлению и широкому использованию в офтальмологической практике.

ЛИТЕРАТУРА

5. Бойко Э.В., Сосновский С.В., Березин Р.Д. и соавт. Интравитреальные инъекции: теория и практика. Офтальмологические ведомости 2010; III (2): 28-35.
6. Егоров Е.А., Алексеев В.Н., Астахов Ю.С. и соавт. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии. Руководство для врачей, 2-е издание. Москва: «Литтерра», 2011. 1059 с.
7. Ерёменко А.И., Калених Л.А., Янченко С.В. Клиническая эффективность способов эндолимфатического регионарного введения, внутрикаротидной инфузии лекарственных препаратов и блокад синокаротидной зоны в лечении ишемических оптических нейропатий. Офтальмологический журнал 2006;3: 151-153.
8. Ерёменко А.И., Янченко С.В. Оптимизация терапии возрастной формы синдрома «сухого глаза. Офтальмологические ведомости 2010; III (2): 73-80.
9. Максимов И.Б., Нероев В.В. Ретиналамин. Нейропротекция в офтальмологии. СПб.: Наука, 2007. 160 с.
10. Нероев В.В., Танковский В.Э., Григорьев А.В., Серебрякова О.Е., Уракова Н.А. Влияние однократного введения бевацизумаба на остроту зрения и агрегацию тромбоцитов у больных с тромбозом вен сетчатки на фоне ангиита. Российский офтальмологический журнал 2013; 6: (3): 67-71.
11. Янченко С.В., Ерёменко А.И., Шипилов В.А. и соавт. Блокады синокаротидной рефлексогенной зоны в комплексной терапии вторичного комбинированного гипосекреторного синдрома «сухого глаза». Вестник новых медицинских технологий 2008; XV (3): 197-199.
12. Янченко С.В., Ерёменко А.И. Возможности использования лимфотропной терапии в лечении синдрома «сухого глаза». Клиническая офтальмология 2010;1: 20-23.
13. Aiello L.P., Brocker A.J., Chang S. et al. Evolving guidelines for intravitreal injections. Retina. 2004; 24: 3-19.
14. Martin D.F., Maguire M.G., Fine S.L. et al. Ranibizumab and bevacizumab for treatment of neovascular age-related macular degeneration; two-year results. Ophthalmology 2012:;119: 1388-1398.
15. Peyman G.A., Lad E.M., Moshfeghi D.M. Intravitreal injection of therapeutic agents. Retina 2009; 29: 181-189.
16. Davis M.J., Pollack J.S., Shott S. Comparison of topical anesthetics for intravitreal injections: a randomized clinical trial. Retina 2012; 32: 701-705.
17. Prenner J.L. Anesthesia for intravitreal injection [Editorial]. Retina 2011; 31: 433-434.
18. Wagner R.S., Abelson M. et al. Evaluation of moxifloxacin, gatifloxacin, ofloxacin and levofloxacin concentrations in human conjunctival tissue. Arch. Ophthal. 2005; 123: 1282-1283.

REFERENCE

1. Boyko E.V., Sosnovsky S.V., Berezin R.D. et al. [Intravitreal injections: theory and practice]. Intravitreal'nye in'ektsii: teoriya i praktika [Ophthalmic Vedomosti]. *Oftal'mologicheskie vedomosti 2010*; III (2): 28-35. (in Russ.).
2. Egorov E.A., Alekseev V., Astakhov YU.S. et al. [Rational pharmacotherapy in ophthalmology. A guide for physicians, 2-nd edition.] *Racional'naja farmakoterapija v oftal'mologii*. Moscow: «Littera», 2011. 1059 p. (in Russ.).
3. Eremenko A.I., Kalenich L.A., Yanchenko S.V. [Clinical efficacy of endolymphatic regional administration, inracarotid infusion of drugs and blockades of sinocarotid zone in the treatment of ischemic optic neuropathy]. Klinicheskaya effektivnost' sposobov endolimfaticheskogo regionarnogo vvedeniya, vnutrikarotidnoi infuzii lekarstvennykh preparatov i blokad sinokarotidnoi zony v lechenii ishemicheskikh opticheskikh neiropatii. [Ophthalmology journal].

ТЕПЕРЬ ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ГЛАЗ МОЖНО ЗАМЕДЛИТЬ

Виталюкс Плюс
(Vitalux Plus)

ДЛЯ ЗАЩИТЫ ВАШИХ ГЛАЗ

- **Предотвращение** оксидативного стресса благодаря антиоксидантам [1, 2, 3]
- **Защита** сетчатки благодаря Лютеину [4, 6]
- **Замедление** возрастных изменений глаз благодаря Омега-3 жирным кислотам [5]

Свидетельство о гос. регистрации № RU.77.99.11.003.E.035877.09.11 от 06.09.2011

Источники: 1. Beatty S, Koh H, Phil M, et al. The role of oxidative stress in the pathogenesis of age-related macular degeneration. Surv Ophthalmol. 2000;45:115-134. (Бютти С, Кох Х, Фил М, и др. Роль оксидативного стресса в патогенезе возрастной макулярной Дегенерации. Сёрв. Офтальмол. 2000;45:115-134.) 2. Chiu CJ, Taylor A. Nutritional antioxidants and age-related cataract and maculopathy. Experimental Eye Research. 2007;84:229-245. (Чью СЖ, Тейлор А., Пищевые антиоксиданты и возрастная катаракта и макулопатия. Экспериментальное исследование глаз. 2007;84:229-245.) 3. A randomized, placebocontrolled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E, beta carotene, and zinc for age-related macular degeneration and vision loss. Age-related Eye Disease Study Research Group. AREDS № 8. Arch Ophthalmol. 2001;119:1417-1436. (Рандомизированное, плацебо-контролируемое, клиническое исследование высоких доз добавок с витаминами С и Е, бета-каротином и цинком для возрастной макулярной дегенерации и потерь зрения. Исследовательская группа по возрастным заболеваниям глаз. АЕРДС № 8. Арч Офтальмол. 2001;119:1417-1436.) 4. Richer S, Stiles W, Statkute L, et al. Double-masked, placebo-controlled, randomized trial of lutein and antioxidant supplementation in the intervention of atrophic age-related macular degeneration: the Veterans LAST study (Lutein Antioxidant Supplementation Trial). Optometry.2004;75:3-15. (Ричер С, Стилес В, Статкьют Л, и др. Двойное слепое, плацебо-контролируемое, рандомизированное исследование лютеина и антиоксидантных добавок в интервенции атрофии возрастной макулярной дегенерации: опытное ЛАСТ исследование (Лютеин Антиоксидант Добавки Исследование) Оптометрия 2004;75:3-15. 5. SanGiovanni JP, Chew EY, Clemons TE, et al. The relationship of dietary lipid intake and age-related macular degeneration in a case-control study. AREDS Report № 20. Arch Ophthalmol. 2007;125:671-679. (СанДжованни ЖП, Чю ЕИ, Клемонс ТЕ и др. Зависимость потребления жиров в пищу и возрастной макулярной дегенерации исследование методом случай-контроль АРЕДС Отчет № 20. Арч Офтальмол 2007;125:671-679.) 6. Jentsch S, Schweitzer D, Hammer M, Lang G.E, Dawczynski J. The LUTEGA-Study: lutein and omega-3-fatty acids and their relevance for macular pigment in patients with age-related macular degeneration (AMD). Poster presented at ARVO; May 1 -5,2011; Ft. Lauderdale FL. (Йентсч С, Швейтцер Д, Хаммер М, Ланг Г.Е., Давжински Д. Исследование LUTEGA: лютеин и Омега-3 жирные кислоты и их влияние на макулярный пигмент у пациентов с возрастной макулярной дистрофией (ВМД). Постер представлен на АРВО; Май 1-5,2011; Фт. Лаудердале Фл.)

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА К ПИЩЕ

МАТЕРИАЛ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ

Реклама | Июнь 2014 | RUS14VIT003 | Одобрение действительно до июня 2015 г.

Alcon®

НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ
ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Oftal'mologicheskij zhurnal 2006;3: 151-153. (in Russ.).
4. Eremenko A.I., Yanchenko S.V. [Age-related form of dry eye syndrome therapy optimization] [Ophthalmic Vedomosti]. Optimizatsiya terapii vozrastnoi formy sindroma «sukhogo glaza. *Oftal'mologicheskie vedomosti* 2010; III (2): 73-80. (in Russ.).
5. Maksimov I.B., Neroev V.V. [Retinalamin. Neuroprotection in ophthalmology.] Retinalamin. *Nejroprotekcija v oftal'mologii.* SPb.: Nauka, 2007. 160 p. (in Russ.).
6. Neroev V.V., Tankovskyi W.E., Grigoriev A.V., Serebryakova P.U., Urakova N.A. [The changes of visual acuity and platelet aggregation in patients with retinal vein occlusion acconbained by angiitis after a single intravitreal injection of bevacizumab]. Vliyanie odnokratnogo vvedeniya bevatsizumaba na ostrotu zreniya i agregatsiyu trombotsitov u bol'nykh s trombozom ven setchatki na fone angiita. [Russian ophthalmological journal]. *Rossijskij oftal'mologicheskij zhurnal* 2013; 6: (3): 67-71. (in Russ.).
7. Yanchenko S.V., Eremenko A.I. [The possibility of using lymphotropic therapy in the treatment of dry eye syndrome]. Blokady sinokarotidnoy refleksogennoy zony v kompleksnoy terapii vtorichnogo kombinirovannogo giposekretornogo sindroma «sukhogo glaza». [Clinical ophthalmology]. *Klinicheskaja oftal'mologija* 2008; XV (3): 197-199. (in Russ.).
8. Yanchenko S.V., Eremenko A.I. [The possibility of using lymphotropic therapy in the treatment of dry eye syndrome]. Vozmozhnosti ispol'zovaniya limfotropnoi terapii v lechenii sindroma «sukhogo glaza». [Clinical ophthalmology]. *Klinicheskaja oftal'mologija* 2010;1: 20-23. (in Russ.).
9. Aiello L.P., Brocker A.J., Chang S. et al. Evolving guidelines for intravitreal injections. Retina. 2004; 24: 3-19.
10. Martin D.F., Maguire M.G., Fine S.L. et al. Ranibizumab and bevacizumab for treatment of neovascular age-related macular degeneration; two-year results. Ophthalmology 2012:;119: 1388-1398.
11. Peyman G.A., Lad E.M., Moshfeghi D.M. Intravitreal injection of therapeutic agents. Retina 2009; 29: 181-189.
12. Davis M.J., Pollack J.S., Shott S. Comparison of topical anesthetics for intravitreal injections: a randomized clinical trial. Retina 2012; 32: 701-705.
13. Prenner J.L. Anesthesia for intravitreal injection [Editorial]. Retina 2011; 31: 433-434.
14. Wagner R.S., Abelson M. et al. Evaluation of moxifloxacin, gatifloxacin, ofloxacin and levofloxacin concentrations in human conjunctival tissue. Arch. Ophthal. 2005; 123: 1282-1283.

EyeWorld Россия
Международный журнал для офтальмологов
Сентябрь 2014, том 7, номер 3

Научно-практический журнал. Выходит с декабря 2008 года.

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-33725 от 26 сентября 2008 г.

Главный редактор
Владимир Трубилин

Заместитель главного редактора
Михаил Пожарицкий

Координатор проекта
Елена Вялова

Выпускающий редактор
Инна Найденко

Директор
Татьяна Шурыгина

Перевод
Евгения Третьяк

Web-дизайн
Алексей Филиппов

Адрес издательства:
123098, г. Москва, ул. Ак. Бочвара, 10а.
Тел./факс +7 (499) 196-08-86.
E-mail: eyeworld@mail.ru

Подписной индекс в каталоге РОСПЕЧАТЬ — 37256