

Сведения об авторах статьи:

Латыпова Эльмира Анваровна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. / факс: 8(347)223-24-21. E-mail: latipovaelm@yandex.ru.

Ямлиханов Айдар Гаязович – зав. амбулаторно-офтальмологическим отделением ГБУЗ РБ ГКБ № 10, ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИПО ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел. / факс: 8(347)223-24-21. E-mail: aydaron@mail.ru.

Гатауллина Алина Камильевна – студентка 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: alinka-alinka.g@yandex.ru.

Исмагилова Светлана Маратовна – студентка 5 курса лечебного факультета ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: 2709779@gmail.com.

ЛИТЕРАТУРА

1. Здравоохранение в России: статистический сборник. – М.: Росстат, 2016. – 380 с.
2. Дроздова, Е.А. Диагностика и лечение увеита при ревматических заболеваниях / Е.А. Дроздова, Л.Н. Тарасова. – М., 2012. – 95 с.
3. Катаргина, Л.А. Увеиты: патогенетическая и иммуносупрессивная терапия / Л.А. Катаргина, Л.Т. Архипова. – Тверь: Триада, 2004. – 100 с.
4. Клиническая офтальмология: систематизированный подход. Глава 14 Увеиты Дж. Кански: пер. с англ./ под ред. В.П. Еричева. – М.: Логосфера, 2012. – С.7-104.
5. Майчук Ю.Ф. Глазные инфекции / Ю.Ф. Майчук // Русский медицинский журнал. – 1999. – № 7(1). – С.16-19.
6. Максимов, В.Ю. Факторы риска в развитии послеоперационного увеита у больных с артифакцией / В.Ю. Максимов, Л.Е. Федорищева // Клиническая офтальмология. – 2004. – № 3. – С. 125-127.
7. Сенченко, Н.Я. Увеиты / Н.Я. Сенченко, А.Г. Щуко, В.В. Малышев. – М., 2010. – 143 с.
8. Methotrexate for uveitis associated with juvenile idiopathic arthritis: value and requirement for additional anti-inflammatory medication / A. Heiligenhaus [et al.] // Eur. J. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 17, N 15. – P. 743-748.
9. Limited value of cyclosporine A for the treatment of patients with uveitis associated with juvenile idiopathic arthritis / C. Tappeiner [et al.] // Eye. – 2009. – Vol. 23, N 5. – P. 1192-1198.

УДК612.843.7: 378.172: 681.775

© Коллектив авторов, 2017

Г.Г. Максимов, А.Ш. Загидуллина, В.О. Красовский, Г.А. Азаматова, Р.А. Батыршин
ВЛИЯНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОЕКТОРОВ
С DLP- И 3LCD-ТЕХНОЛОГИЯМИ НА СОСТОЯНИЕ ЗРИТЕЛЬНОЙ
СЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Уфа*

Проведено исследование влияния зрительной нагрузки при использовании проекторов с DLP- и 3LCD-технологиями на состояние зрительной сенсорной системы обучающихся разных возрастных групп в системе непрерывного медицинского образования. Выявлено, что применение проекционного оборудования с DLP-технологией по сравнению с 3LCD-проектором вызывает более выраженные нарушения работы зрительной системы испытуемых. Ухудшение показателей объема относительной аккомодации (ООА) и появление симптомов зрительного утомления в большей степени отмечались при использовании в обучении проектора DLP-технологии и было более значимым в старшей возрастной группе (40-60 лет) по сравнению с группой испытуемых в возрасте 25-40 лет.

Ключевые слова: проектор, DLP технология, 3LCD технология, зрительная нагрузка.

G.G. Maksimov, A.Sh. Zagidullina, V.O. Krasovsky, G.A. Azamatova, R.A. Batyrshin
INFLUENCE OF VISUAL LOAD USING DLP AND 3LCD PROJECTORS
ON THE STATE OF VISUAL SENSORY SYSTEM OF STUDENTS

This paper presents a study of the impact of visual load using DLP and 3LCD projectors on the state of the visual sensory system of students of different age groups in continuing medical education. It was found out that the use of projection equipment with DLP technology causes a more pronounced disruption of the visual test systems in comparison with 3LCD-projector. Worsening of the studied parameters (volume of relative accommodation and symptoms of visual tiredness) was more significant if DLP projector was used in educational process and in the older age group (40-60 years) compared with the group of subjects aged 25-40 years.

Key words: projector, DLP technology, 3LCD technology, visual load.

В настоящий момент одним из наиболее эффективных инструментов качественной подготовки специалистов на последипломном уровне считается непрерывное профессиональное образование (НМО). Непрерывное медицинское образование – это создание индивидуальной образовательной траектории в системе НМО, которая предусматривает накопление образовательной активности в размере 50 часов в год (1 час в неделю). Из них 36 часов должны

быть освоены в вузах, НИИ, Федеральных центрах высоких технологий по специально разработанным программам. Оставшиеся 14 часов – это часть образовательной активности, которую специалист должен набрать сам путем посещения конференций, координационных советов, мастер-классов [6]. На сегодняшний день в рамках образовательного процесса при стационарном и дистанционном обучении практически весь лекционный материал подается аудитории

с помощью тематических презентаций, реализуемых при помощи проекторов [1,3,5,8]. Проекторы – удобное средство для демонстрации материалов. В современных мультимедиа-проекторах используются несколько технологий формирования изображения. Наиболее распространенные технологии это 3LCD (Liquid Crystal Display – жидкокристаллический дисплей) и DLP (Digital Light Processing – цифровая обработка света).

Известно, что в результате зрительной деятельности возникает астенопия, т.е. состояние, которое объединяет различные зрительные симптомы и эмоциональный дискомфорт [2,7]. Зрительное утомление зачастую сопровождается нарушением аккомодации [2]. Известно, что при работе с различными информационно-коммуникативными технологиями могут наблюдаться различные нарушения аккомодации [4,9]. Однако влияние современных мультимедиа-проекторов на состояние зрительного анализатора и утомляемость обучающихся изучено недостаточно.

Целью работы явилась оценка влияния зрительной нагрузки на состояние зрительной сенсорной системы обучающихся разных возрастных групп в системе непрерывного медицинского образования (модуль объемом 36 часов) с представлением лекционного материала при помощи видеопроекторов с одноматричной DLP- и трехматричной 3LCD-технологиями.

Материал и методы

В исследовании участвовали 16 исследуемых, обучающихся по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации. Обучающиеся по возрасту были разделены на 2 группы: в первую группу вошли лица 25-40 лет (8 человек, 16 глаз), во вторую – лица 40-60 лет (8 человек, 16 глаз). Обе группы в течение 4 академических часов с 5-минутными перерывами воспринимали равноценный по сложности лекционный материал, сопровождающийся презентацией, содержащей текст, таблицы и иллюстрации.

В течение первой рабочей недели (5 дней) изображение проецировали на экран с помощью видеопроектора BENQMX520 (однокристалльная DLP-технология). Затем в течение следующей рабочей недели в аналогичном режиме представляли лекционный материал с мультимедиасопровождением на проекторе Epson EB×18 (3LCD-технология). Материал представлялся одним лектором, его нагрузка на протяжении первой и второй рабочей недели была однородной по объему и смысловому содержанию.

Исследование параметров зрительной сенсорной системы осуществляли до лекции, сразу после нее и через час в первый и последний день каждой рабочей недели у всех испытуемых одновременно.

При оценке зрительного анализатора определяли остроту зрения с максимальной коррекцией (с помощью таблиц Сивцева–Головина); оценку объема относительной аккомодации (ООА) и запаса относительной аккомодации (ЗОА) проводили по стандартной методике (с помощью пробной оправы и соответствующей силы собирающих и рассеивающих линз).

Проводили анкетирование обучающихся для определения субъективных симптомов зрительного утомления, включающих 8 симптомов: покраснение глаз, слезотечение, резь в глазах, нечеткость видения вблизи, затуманенность зрения вдали, боли в висках, общее утомление, зрительное утомление. Испытуемые самостоятельно оценивали степень выраженности каждого симптома по 10-балльной шкале, где 1 балл соответствует отсутствию симптома, а 10 баллов – максимальной степени его выраженности. По степени нарастания субъективных симптомов зрительного утомления испытуемые оценивали свои ощущения (минимум – 0 баллов, максимум – 100 баллов).

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics v.21 с применением стандартных методов описательной статистики с вычислением критерия достоверности, уровня значимости и анализом по критерию Стьюдента. Также использовали критерий равенства средних для связанных выборок при отсутствии предположения о равенстве дисперсий, что подтверждалось критерием Ливиня при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Интенсивная зрительно-интеллектуальная работа в течение рабочего дня вызвала выраженное утомление обучающихся. Практически все испытуемые после исследования указывали на появление ощущения усталости, сонливости, предъявляли жалобы на утомление глаз, слезотечение, жжение в глазах, то есть признаки зрительного утомления – астенопии.

Выявлено увеличение симптомов зрительного утомления при использовании проектора 3LCD-технологии в I группе сразу после нагрузки в первый день ($18,38 \pm 4,87$, $p < 0,05$) и во II группе сразу после нагрузки в первый ($19,97 \pm 3,76$, $p < 0,05$) и на пятый день ($19,88 \pm 3,89$, $p < 0,05$) исследования. При при-

менении проектора DLP-технологии показатели зрительного утомления ухудшились в значительной степени: в I группе сразу после нагрузки в первый день ($17,56 \pm 3,05$, $p < 0,05$); во II группе сразу после нагрузки ($21,50 \pm 4,84$, $p < 0,05$) и через час ($22,50 \pm 4,02$, $p < 0,05$) в первый день, сразу после нагрузки ($20,83 \pm 2,99$, $p < 0,05$) и через час ($20,75 \pm 3,49$, $p < 0,05$) на 5-й день исследования.

Выявлено увеличение показателя зрительного утомления при использовании обоих типов проекторов. При использовании проектора 3LCD результаты достоверно отличались от исходных сразу после нагрузки в первый день в I возрастной группе и во II возрастной группе – в первый и на пятый день. Через час после нагрузки наблюдалась тенденция приближения результатов к исходным данным (рис. 1, 2).

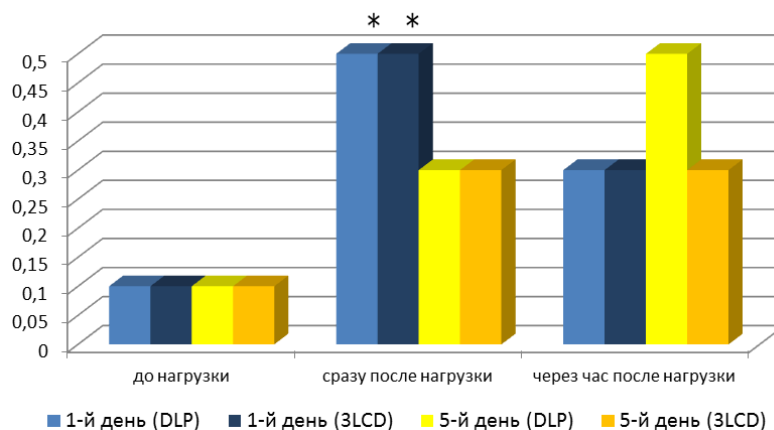


Рис. 1. Результаты анкетирования по опроснику «Оценка зрительного утомления» в первой группе при использовании проекторов DLP и 3LCD

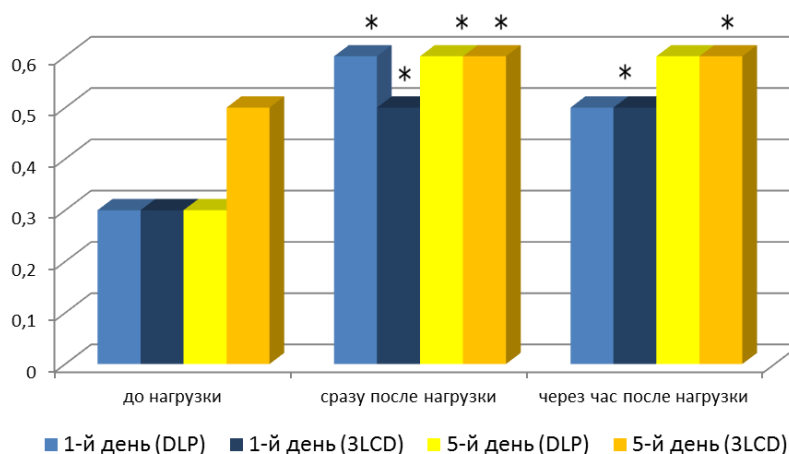


Рис. 2. Результаты анкетирования по опроснику «Оценка зрительного утомления» во второй группе при использовании проекторов DLP и 3LCD

Показатель максимально скорректированной остроты зрения вдаль до начала исследования составил 1,0 в I группе и 0,99 – во II.

Результаты визометрии без коррекции у обучающихся обеих возрастных групп представлены в табл. 1, 2.

При использовании обеих моделей проекторов была отмечена тенденция к снижению средних значений остроты зрения сразу

после нагрузки в обеих группах. У обучающихся II группы среднее значение остроты зрения без коррекции не достигло исходного после нагрузки и через час при использовании проекционного оборудования DLP- и 3LCD-технологий.

Результаты исследования показателей аккомодации у обучающихся обеих возрастных групп без коррекции представлены в табл. 3 и 4.

Таблица 1

Группа	Острота зрения без коррекции при использовании проектора DLP, М±m					
	1-й день исследования			5-й день исследования		
	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки
I, n=16	0,893±0,040	0,893±0,040	0,886±0,033	0,879±0,041	0,886±0,033	0,879±0,041
II, n=16	0,764±0,055	0,750±0,070	0,750±0,070	0,783±0,06	0,769±0,073	0,776±0,066

Таблица 2

Острота зрения без коррекции при использовании проектора 3LCD, М±m						
Группа	1-й день исследования			5-й день исследования		
	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки
I, n=16	0,886±0,033	0,866±0,043	0,886±0,033	0,879±0,041	0,886±0,033	0,871±0,047
II, n=16	0,783±0,06	0,750±0,070	0,764±0,055	0,776±0,066	0,758±0,072	0,758±0,065

Таблица 3

Показатели аккомодации при использовании проектора DLP, Дптр (М±m)						
Группа и показатель	1-й день исследования			5-й день исследования		
	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки
I, n=16:						
3ОА	2,146±0,321	1,833±0,568	1,823±0,541	2,091±0,213	2,003±0,128	2,012±0,101
ООА	4,200±0,739	3,063±1,028*	4,146±0,796	3,933±0,188	3,020±0,072*	3,579±0,117
II, n=16:						
3ОА	1,257±0,478	1,218±0,473	1,002±0,381	1,125±0,238	1,043±0,279	1,256±0,299
ООА	2,204±0,845	1,467±0,623*	1,454±0,627*	2,288±0,336	1,155±0,512*	1,931±0,596

*В сравнении с исходными данными (в 9 часов) в тот же день, $p < 0,05$.

Таблица 4

Показатели аккомодации при использовании проектора 3LCD, Дптр (М±m)						
Группа и показатель	1-й день исследования			5-й день исследования		
	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки	до нагрузки	сразу после нагрузки	через час после нагрузки
I, n=16:						
3ОА	2,155±0,499	2,091±0,444	2,012±0,204	2,127±0,502	1,844±0,648	2,038±0,656
ООА	4,158±0,680	4,047±0,635	3,972±0,666	3,907±1,044	3,657±0,912	3,764±0,824
II, n=16:						
3ОА	1,278±0,236	1,092±0,357	0,992±0,283	1,106±0,240	0,975±0,258	1,078±0,267
ООА	2,337±0,539	1,501±0,515*	1,950±0,562	2,160±0,550	1,086±0,605*	1,910±0,534

*В сравнении с исходными данными (в 9 часов) в тот же день, $p < 0,05$.

Разница показателей запаса относительной аккомодации (3ОА) до и после нагрузки в обеих возрастных группах при использовании проекторов обоих типов не была статистически достоверна. Однако, несмотря на то, что при проведении исследования 3ОА находился в пределах возрастной нормы, наблюдалась тенденция к снижению запаса положительной части аккомодации после нагрузки – сразу и через час в обеих возрастных группах.

При использовании проектора с технологией DLP статистически значимое ухудшение объема относительной аккомодации (ООА) происходило в обеих группах. При этом в I группе изменения наблюдались сразу после нагрузки в первый день исследования на 1,137 Дптр и на пятый день – на 0,913 Дптр, но значения восстанавливались до исходных через час. Во II группе достоверные изменения выявляли как сразу после окончания представления лекционного материала, в первый день исследования на 0,737 Дптр и на пятый день – на 1,133 Дптр, так и через час после нагрузки в первый рабочий день на 0,75 Дптр.

При использовании проектора с технологией 3LCD в I группе статистически значимых ухудшений показателя ООА не было выявлено. Во II группе отмечалось снижение ООА в первый день сразу после нагрузки на 0,836 Дптр и на пятый день исследования на 1,074 Дптр с некоторым последующим восстановлением значений, которые не достигли исходного уровня через час.

Исследования показали, что в группе испытуемых, использующих проектор с технологией DLP, признаки напряжения аккомодации были более выражены.

Выводы

Применение проекционного оборудования с DLP-технологией по сравнению с 3LCD-проектором вызвало более выраженные нарушения работы зрительной системы испытуемых. Ухудшение показателей объема относительной аккомодации (ООА) и появление симптомов зрительного утомления в большей степени отмечались при использовании в обучении проектора DLP-технологии и было более значимым в старшей возрастной группе (40-60 лет) по сравнению с группой испытуемых в возрасте 25-40 лет.

Сведения об авторах статьи:

Максимов Геннадий Григорьевич – д.м.н., профессор кафедры медико-профилактического дела с курсами гигиены, эпидемиологии, организации госсанэпидслужбы и гигиены труда, профессиональных болезней ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: maksimov.40@list.ru

Загидуллина Айгуль Шамилевна – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65. E-mail: aigul.zagidullina@gmail.com

Красовский Владимир Олегович – д.м.н., профессор кафедры медико-профилактического дела с курсами гигиены, эпидемиологии, организации госсанэпидслужбы и гигиены труда, профессиональных болезней ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. E-mail: krasovsvladimir@yandex.ru

Азаматова Гульнара Азаматовна – к.м.н., ассистент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65. E-mail: azamatova_g@mail.ru
Батыршин Ринат Авхадеевич – к.м.н., доцент кафедры офтальмологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Адрес: 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3. Тел./факс: 8(347) 275-97-65.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акимова, О.Б. Возможности использования мультимедиа в образовательном процессе / О.Б. Акимова, Н.О. Ветлугина // Дискуссия. – 2014. – № 9 (50). – С. 92-96.
2. Глазные болезни: учебник / под ред. В.Г. Копаевой. – М.: Медицина, 2002. – 560 с.
3. Губина, Т.Н. Мультимедиа презентации как метод обучения / Т.Н. Губина // Молодой ученый. – 2012. – № 3. – С. 345-347.
4. Изменение функционального состояния зрительного анализатора детей школьного возраста в процессе работы с учебниками / Н.С. Польша, Н.Я. Яцковская, А.Г. Платонова, С.Н. Джуриная, Е.С. Шкарбан // Гігієна населених місць. – 2011. – №57. – С. 354-357.
5. Компетентностно-ориентированное обучение в медицинском вузе: учебно-методическое пособие / Артюхина А.И. [и др.] / под ред. Е.В. Лопановой. – Омск: Полиграфический центр КАН, 2012. – 198 с.
6. Кредитно-модульная система непрерывного медицинского образования // Ремедиум Приволжье. – 2016. – № 3 (143). – С. 4-7.
7. Овечкин, И.Г. Функциональная коррекция зрения / И.Г. Овечкин, К.Б. Першин, В.Д. Антонюк. – СПб., 2003. – 96 с.
8. Шлыкова, О.В. Культура мультимедиа: уч. пособие для студентов / О.В. Шлыкова. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 54 с.
9. Sugihara, T. An evaluation of visual fatigue in 3-D displays: focusing on the mismatching of convergence and accommodation / T. Sugihara, T. Miyasato, R. Nakatsu // IEICE transactions in electronics. – 1999. – Vol. E82-C (10). – P. 1814-1822.

УДК 617.73:616-06

© Коллектив авторов, 2017

Е.Ю. Пономарева, Е.Е. Мокриева, М.Н. Пономарева, Н.А. Коновалова, Л.Ф. Руднева
**ДИАГНОСТИКА ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ
 ПРИ СИСТЕМНОЙ СКЛЕРОДЕРМИИ (КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ)**
*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»
 Минздрава России, г. Тюмень*

На примере офтальмологического обследования пациентки Д., 54 года, с диагнозом системная склеродермия показана возможность выявления ранних проявлений поражения органа зрения с развитием катаракты в зрелом возрасте. Кроме того, с помощью углубленных методов офтальмологического исследования (оптическая когерентная томография сетчатки, аутофлуоресценция сетчатки, ультразвуковое исследование глазного яблока) установлено изменение стекловидного тела и сетчатки. Вышеперечисленные методы исследования рекомендуется проводить одновременно с установлением диагноза системная склеродермия, так как позднее выявление глазной патологии при ревматических заболеваниях приводит к неблагоприятному исходу – ухудшению или потере зрения и снижению качества жизни больных.

Ключевые слова: системная склеродермия; офтальмологические проявления; углубленные методы исследования.

Е.Yu. Ponomareva, E.E. Mokrieva, M.N. Ponomareva, N.A. Konovalova, L.F. Rudneva
**DIAGNOSIS OF OPHTHALMIC MANIFESTATIONS
 IN SYSTEMIC SCLEROSIS (CLINICAL CASE)**

The case study of ophthalmological examination of the patient D., age 54, diagnosed with systemic sclerosis presents the possibility of detection of early signs of vision organ pathology manifestations with the development of cataract in adulthood. In addition, advanced techniques of ophthalmic research (optical coherent tomography of the retina, autofluorescence of the retina, ultrasound of the eyeball) determined the change of the vitreous and retina. The above-mentioned research methods are recommended to be used in combination with a diagnosis of systemic sclerosis, as late identifying of ocular pathology in rheumatic diseases leads to an unfavorable outcome – the deterioration or loss of vision and reduction in the quality of life of patients.

Key words: systemic sclerosis, ophthalmic manifestations, advanced research methods.

Системная склеродермия – аутоиммунное заболевание соединительной ткани, проявляющееся прогрессирующим фиброзом кожи, внутренних органов и систем сосудистой патологии по типу облитерирующего эндартериита с распространенными вазоспастическими нарушениями (по типу синдрома Рейно) [3,7-9]. Распространенность системной склеродермии (ССД) зависит от географической зоны и этноса [2,3,8]. Первичная заболеваемость колеблется от 3,7 до 19 на 1 млн. населения в год. ССД в 5-7 раз чаще встречается у женщин, чем у мужчин, в возрасте 30-60 лет [6-8]. Этиология ССД не установлена, предполагается вирусное и наследственное

происхождение заболевания [1]. Патология глаз при ССД диагностируется с частотой от 3 до 25%, в процесс могут вовлекаться все структуры глаза [2,8]. Наиболее часто офтальмологическим осложнениям при ССД подвержены женщины в возрасте от 20 до 40 лет [2,5-8]. Позднее выявление глазной патологии при ССД приводит к неблагоприятному исходу – ухудшению или потере зрения и снижению качества жизни больных [2-4]. Поэтому врачам необходимы специальные знания и навыки для правильной интерпретации клинических, лабораторных и инструментальных данных [4,6,7]. Таким образом, остаются актуальными ранняя диагностика си-