

Мультимодальный подход к диагностике изменений органа зрения при атеросклерозе

М.С. Касимова, Д. К.Махкамова

Ташкентский институт усовершенствования врачей, Ташкент, Узбекистан

РЕФЕРАТ

Цель. Изучение параметров оптической когерентной томографии с режимом ангиографии (ОКТА) при изменениях органа зрения на фоне атеросклероза.

Результаты. При ОКТА у больных без поражения органов-мишеней отмечалось снижение плотности капилляров поверхностной сосудистой сети на 15%, составляя $45,21 \pm 2,62\%$ ($p < 0,05$), глубокой сосудистой сети на 19%, что составило $45,89 \pm 2,71\%$ ($p < 0,05$). Анализ ОКТА у больных с поражением органов-мишеней выявил резкое снижение (на 48%) плотности капилляров как в поверхност-

ном, так и в глубоком сосудистых сплетениях сетчатки, что составило $33,91 \pm 3,01\%$ ($p < 0,05$) и $33,65 \pm 2,89\%$ ($p < 0,05$) соответственно.

Заключение. Использование метода ОКТА для ранней и дифференциальной диагностики изменений сосудов органа зрения на ранних этапах атеросклероза позволит предотвратить грозные осложнения и летальные исходы. При развитых стадиях заболевания использование ОКТА позволяет мониторировать ишемический процесс, что способствует более адекватному ведению больных с нарушениями гемодинамики органа зрения при атеросклерозе.

Ключевые слова: орган зрения, атеросклероз, оптическая когерентная томография с ангиографией. ■

Точка зрения. Восток – Запад. 2021;2:32–36.

ABSTRACT

Multimodal approach in the diagnosis of changes in the organ of vision at atherosclerosis

M.S. Kasimova, D.K. Mahkamova

Tashkent Institute for the doctors enhancement, Tashkent, Uzbekistan

Purpose. To study the parameters of OCTA with changes in the organ of vision against the background of atherosclerosis.

Results. The registration of OCTA in patients of group I, a decrease in the density of capillaries of the superficial vascular network was 15% and amounted to $45.21 \pm 2.62\%$ ($p < 0.05$), of the deep vascular plexus by 19%, which amounted to $45.89 \pm 2.71\%$ ($p < 0.05$). Analysis of OCTA in patients of group II revealed a sharp decrease (by 48%) in the density of capillaries in both the superficial and deep vascular plexuses of the retina,

which amounted to $33.91 \pm 3.01\%$ ($p < 0.05$) and $33.65 \pm 2.89\%$ ($p < 0.05$), respectively.

Conclusion. The use of OCTA allows to detect changes in hemoperfusion in all layers of the retina and optic nerve in the early stages of atherosclerosis development, which will allow early diagnosis and monitoring of the disease.

Key words: organ of vision, atherosclerosis, optical coherence tomography with angiography. ■

Point of View. East – West. 2021;2:32–36.

Нарушение проходимости крови по артериальному и венозному сосудистому руслу приводит к ишемическим изменениям не только заднего, но и переднего сегмента глазного яблока с развитием вторичных дистрофий. При этом офтальмологические манифестации могут быть единственными предикторами развития острых нарушений кровообращения мозга и сердца. Поэтому раннее выявление нарушений гемодинамики органа зрения является важной задачей, которая позволит предупредить развитие грозных заболеваний, угрожающих жизни больного.

В последние годы в офтальмологии широко используются методы оценки гемодинамики глазного яблока, при этом одним из высокоинформативных, доступных и неинвазивных является оптическая когерентная томография с режимом ангиографии (ОКТА). Изучение параметров ОКТА расширяет представления о состоянии сосудистой сети сетчатки, зрительного нерва и хориоидеи, что способствует детальному исследованию гемодинамики для раннего выявления сосудистых нарушений органа зрения при атеросклерозе (АС) без введения красителя [1-8].

ЦЕЛЬ

Изучить параметры оптической когерентной томографии с ангиографией при изменениях органа зрения у пациентов на фоне атеросклероза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Всего обследовано 26 пациентов (41 глаз), в т.ч. 10 женщин, 16 мужчин, с изменениями органа зрения при атеросклерозе. Возрастной контингент пациентов колебался от 32

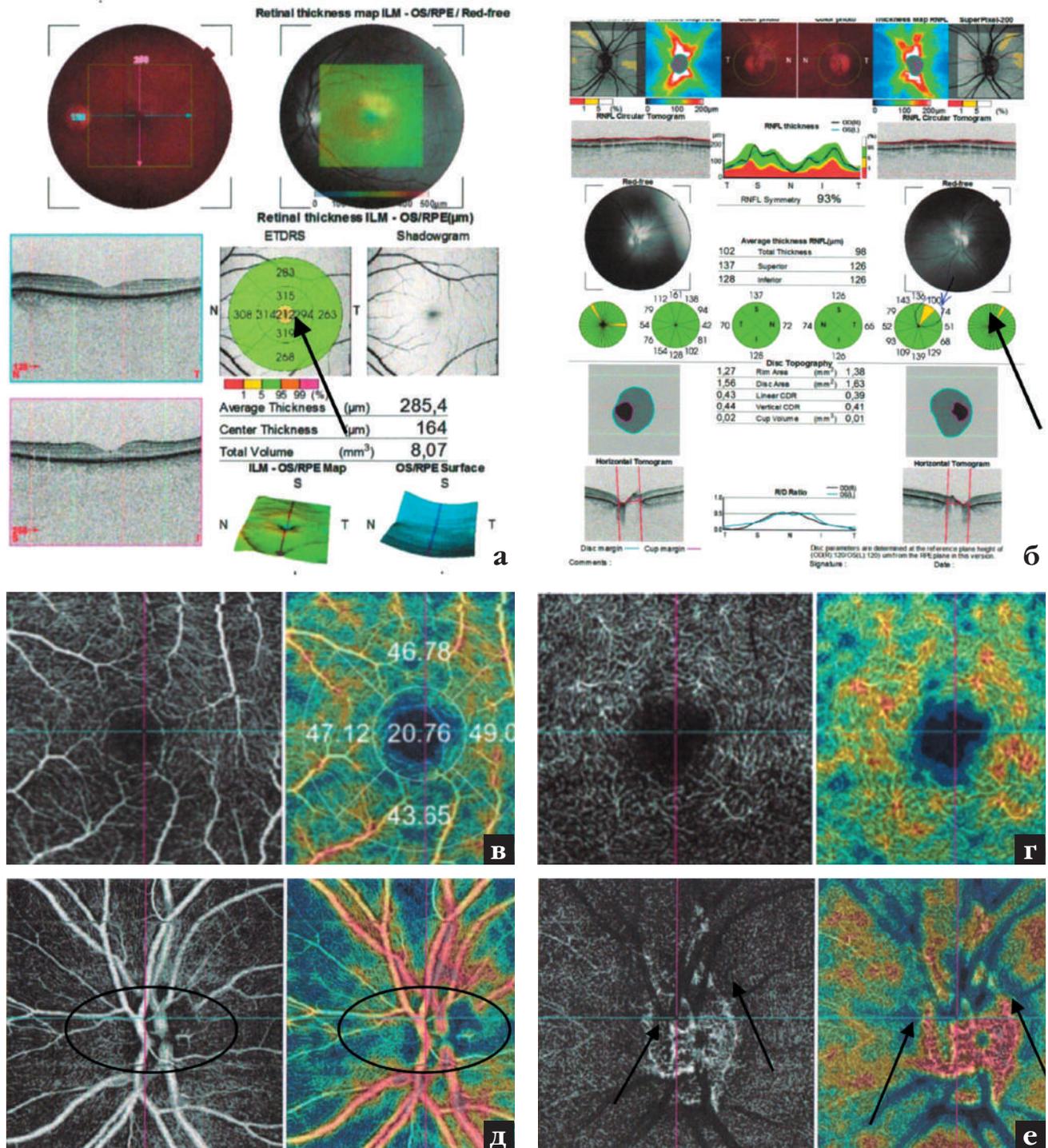


Рис. 1. Оптическая когерентная томография с ангиографией пациента 1-й группы (без поражения органов-мишеней). А) ОКТ в бескрасном режиме, визуализируется истончение фовеальной области (площадь сканирования 6×6 мм); Б) визуализируется истончение НРП перипапиллярной области; В, Г) регистрируется гипоперфузия фовеальной области поверхностной (В) и глубокой (Г) сосудистых сетей (площадь сканирования 3×3 мм); Д, Е) регистрируется гипоперфузия области зрительного нерва поверхностной (Д) и глубокой (Е) сосудистых сетей (площадь сканирования 3×3 мм)

до 78 лет, средний возраст составил $47,5 \pm 2,0$ лет. Все пациенты условно были разделены на 2 группы: в 1-ю группу (19 глаз) вошли пациенты без поражения органов-мишеней (головного мозга и сердца), а 2-ю груп-

пу (22 глаза) составили пациенты с их поражением.

Всем пациентам осуществляли комплексное обследование, включающее исследование остроты центрального зрения, кинетическую и

компьютерную статическую периметрию, тонометрию, гониоскопию, биомикроскопию, офтальмоскопию глазного дна. Для мультиmodalной оценки (морфологических и гемодинамических) параметров диска

зрительного нерва и сетчатки всем пациентам было проведено исследование диска зрительного нерва (протокол ONH) и макулярной области (RNFL, GCC) с помощью оптического когерентного томографа с функцией ангиографии TOPCON Triton plus (Ver. 10.13) (Swept Source OCT).

Сканирование производилось на скорости 100 000 сканов в 1 секунду. Данный режим позволяет получать ОКТА-граммы в следующих размерах: 3×3, 4,5×4,5, 6×6 и 7,5×7,5 мм с разрешением 304×304 пикселя. Выполняли автоматическую сегментацию сканов сетчатки – «superficial», «deeper» слои внутренней сетчатки; наружную сетчатку и хориокапиллярный слой.

Статистический анализ полученных данных проведен с помощью пакета компьютерных программ Statistica 6.0. Определяли среднее значение (M), стандартное отклонение (s). Для сравнения вариационных рядов использовали критерии Манна–Уитни, Уилкоксона и Z-критерий. Критический уровень значимости равнялся 5% (p<0,05).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе полученных результатов было выявлено, что пациенты 1-й группы жаловались на туман перед глазом, кратковременное ухудшение зрения, дискомфорт и сухость в глазу. При исследовании остроты зрения, в целом, была в пределах нормальных значений и с максимальной коррекцией составила в среднем 0,87±0,18 (p<0,05), средний показатель внутриглазного давления – 17,41±0,21 мм рт.ст. (p<0,05). При исследовании полей зрения на 8 глазах зафиксированы относительные скотомы, в 11 глазах патологических изменений полей зрения не было.

При регистрации ОКТА у больных 1-й группы отмечалось снижение плотности капилляров superficial слоя – поверхностной сосудистой сети на 15%, данный показатель в среднем составил 45,21±2,62% (p<0,05), deeper слоя – глубокой сосудистой сети на 19%, составляя 45,89±2,71% (p<0,05). В макулярной области участок гипоперфузи-

руемой сетчатки составил 1,07±0,14 мм² (p<0,05). В области диска зрительного нерва отмечались участки гипоперфузии в поверхностных слоях на 7 глазах, в глубоких слоях – на 4 (рис. 1).

В результате исследования больных 2-й группы с поражением органов-мишеней были выявлены жалобы на снижение зрения, временную слепоту на один глаз после переядания (постпрандиальная слепота) – на 3 глазах, после физического перенапряжения – на 3 глазах, а также после яркого освещения – на 1 глазу. Пациенты помимо этого жаловались на отсутствие зрения в нижней (9 глаз) и верхней части (7 глаз) поля зрения.

При исследовании остроты зрения с максимальной коррекцией составляла в среднем 0,07±0,002 (p<0,05), внутриглазное давление – 21,31±0,09 мм рт.ст. (p<0,05). При кинетической периметрии на 7 глазах определялись абсолютные скотомы, на 7 глазах – концентрическое сужение, на 8 глазах – секторальные выпадения полей зрения.

Проведенный анализ ОКТА у больных 2-й группы с поражением органов-мишеней (рис. 2) выявил резкое снижение (на 48%) плотности капилляров как в поверхностном, так и в глубоком сосудистых сплетениях сетчатки, что составило 33,91±3,01% (p<0,05) и 33,65±2,89% (p<0,05) соответственно. В макулярной области участок неперфузируемой сетчатки составил 2,19±0,21 мм² (p<0,05). В области диска зрительного нерва на 4 глазах отмечались участки неперфузии как в поверхностных слоях, так и в глубоких слоях.

Было обнаружено снижение плотности сосудов как во внутренних, так и в глубоких слоях сетчатки и зрительного нерва даже при высоких зрительных функциях в начале заболевания. Так, при ранних стадиях атеросклеротического поражения сосудов и отсутствии поражения органов-мишеней, отмечалось снижение плотности капилляров поверхностной и глубокой сосудистых сетей, наличие участков гипоперфузии сетчатки и зрительного нерва во всех слоях сосудистого сплетения. Примечательно, что даже на ранних этапах развития патоло-

гического процесса у больных с атеросклерозом без клинических проявлений отмечалось снижение перфузии и плотности сосудистой сети не только в области сосудов большего калибра, но и в макулярной зоне. Это указывает на ухудшение трофики и вовлечение макулярной области в патологический процесс уже на ранних стадиях атеросклероза.

При развитии, углублении процесса и поражении органов-мишеней отмечалось достоверное снижение плотности капилляров как в поверхностном, так и в глубоком сосудистых сплетениях сетчатки, а в макулярной области участок неперфузируемой сетчатки имел тенденцию к расширению. Также в области диска зрительного нерва отмечались участки неперфузии как в поверхностных, так и в глубоких слоях сосудистых сплетений. Этот факт заслуживает внимания, так как указанные параметры могут служить предикторами острых и хронических нарушений гемодинамики не только органа зрения, но и органов-мишеней при атеросклерозе, что позволит предупредить развитие грозных осложнений, угрожающих жизни больного.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование метода ОКТА для ранней и дифференциальной диагностики атеросклероза позволит предупредить грозные осложнения и предотвратит летальные исходы. С генерализацией заболевания и повреждением органов-мишеней использование ОКТА позволяет мониторировать ишемический процесс, что способствует более адекватному ведению больных с нарушениями гемодинамики органа зрения при атеросклерозе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cullinane D.C., Jenkins J.M., Schwartz M. et al. Anterior ischemic optic neuropathy: a complication after systemic inflammatory response syndrome. J. Trauma. 2012; 48(3): 381-386.
2. Danesh-Meyer H. et al. Comparison of arteritis and nonarteritic anterior ischemic optic neuropathies with the Heidelberg Retina Tomograph. Ophthalmology. 2015; 112(6): 1104-1112.

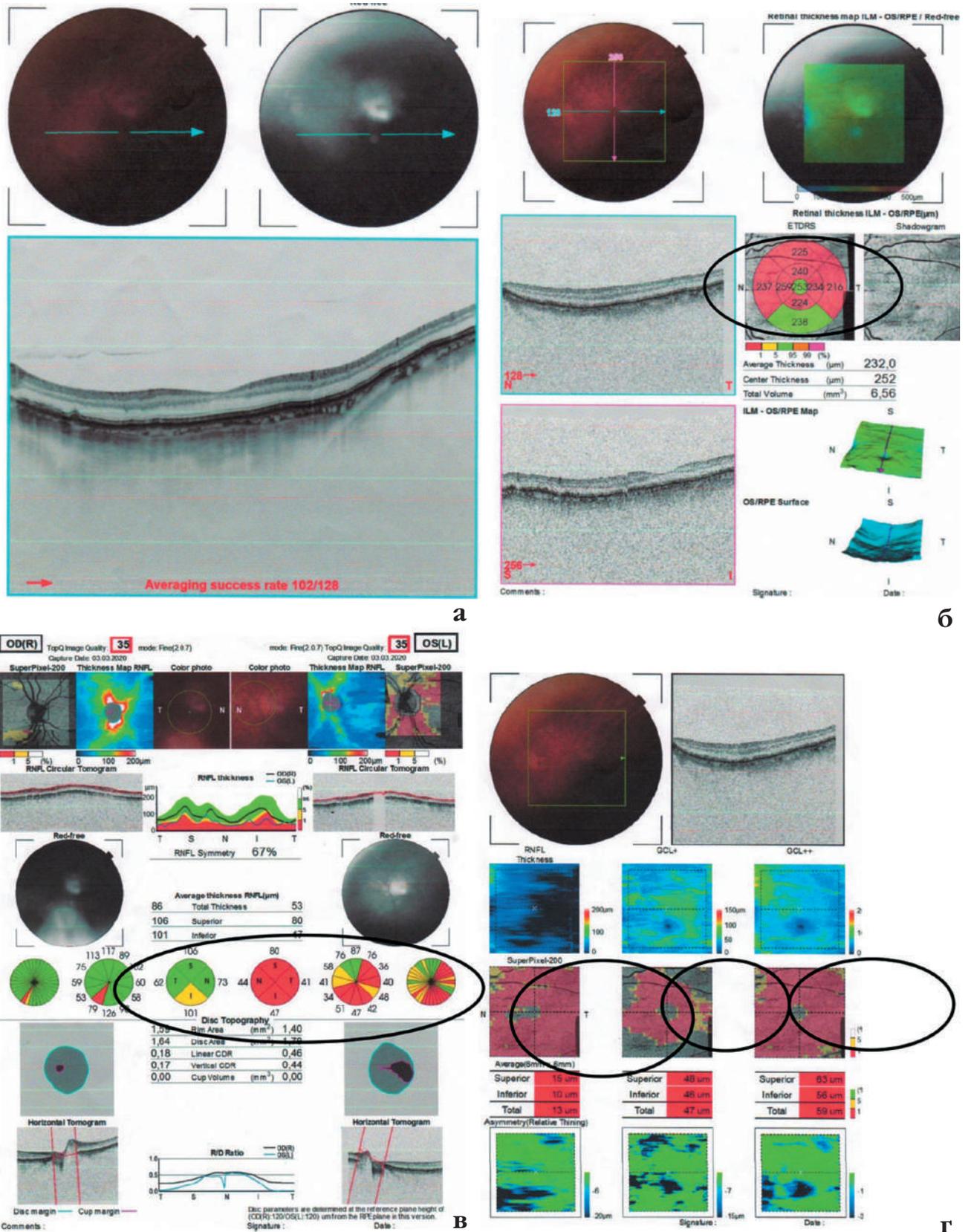


Рис. 2. Оптическая когерентная томография с ангиографией пациента 2-й группы (с поражением органов-мишеней). А, Б) ОКТ в бескрасном режиме, визуализируется резкое истончение пара и парафовеальной области, а также хориокапиллярного слоя (площадь сканирования 6×6 мм); В, Г) визуализируется истончение НРП и СНВС перипапиллярной области, значительное уменьшение толщины комплекса ганглионарных клеток сетчатки в центральной зоне (площадь сканирования 6×6 мм)

3. Desai N. et al. Nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. J. Clin. Hypertens. (Greenwich). 2015; 7(2): 130-133.

4. Hashimoto M., Ohtsuka K., Ohtsuka H., Nakagawa T. Normal-tension glaucoma with reversed ophthalmic artery flow. Am J Ophthalmol. 2000; 130(5): 670-72.

5. Wang Y., Fawzi A.A., Varma R. et al. Pilot study of optical coherence tomography measurement of retinal blood flow in retinal

and optic nerve diseases. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2011; 52: 840-845. doi: 10.1167/iops.10-5985

6. Jia Y., Morrison J.C., Tokayer J. et al. Quantitative OCT angiography of optic nerve head blood flow. Biomed. Opt. Express. 2012; 3: 3127-3137. doi: 10.1364/boe.3.003127

7. Jia Y., Wei E., Wang X. et al. Optical coherence tomography angiography of optic

disc perfusion in glaucoma. Ophthalmology. 2014; 121: 1322-1332. doi: 10.1016/j.ophtha.2014.01.021

8. Srinivasan V.J., Adler D.C., Chen Y. et al. Ultrahigh-speed optical coherence tomography for three-dimensional and en face imaging of the retina and optic nerve head. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2008; 49: 5103-5110. doi: 10.1167/iops.08-2127



УФИМСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЛАЗНЫХ БОЛЕЗНЕЙ



Устройство «УФалинк Квант»

Регистрационное удостоверение
№ РЗН 2019/8172

Устройство предназначено для выполнения
УФ кроссликинга роговицы

Устройство снабжено системами:

- визуализации, фото-, видео- фиксации операционного поля
- гомогенизации светового потока
- диафрагмирования светового пятна
- генерации повышенной мощности УФ излучения
- автоматической настройки флюенса излучения

450008, г. Уфа, ул. Пушкина, 90 тел. +7 (347) 272-08-52 e-mail: niimarketing@yandex.ru www.ufaeyeinstitute.ru