



Оптичко кохерентно томогтафска ангиографија кај пациенти со дијабетес

Градска Општа Болница „8ми Септември“

Сеншокаи Институт за очни болести, Кјото, Јапонија (Мај-Август, 2016)

Кјото Универзитет, Медицински Факултет, Офталмолошки оддел (Јуни, 2016)

Д-р Галина Димитрова

Датум на презентација: 16.09.2016





Местоположба





МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Кјото- старата јапонска престолнина



COURTESY JEFFREY FRIEDL REEBINTOPELOS



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Кјото Универзитет, Медицински факултет



www.moh.gov.mk



CIRA – истражувачки центар за iPS клетки



iPS – индуцирани плурипотентни стем
Клетки

Др. Шинја Јаманака – добитник на
Нобелова награда за медицина 2012
Година

Пилот студии за хируршки третман на
Влажна форма на АРМД со помош на
iPS клетки.



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Кјото Универзитетска Болница



www.moh.gov.mk

Офталмолошко одделение – Кјото Универзитетска Болница



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА





Организација на работа во амбуланта за дијабетична ретинопатија

- Подготовка на пациентот од страна на медицински сестри и оптометристи (видна острина, тонус, АКР)
- Оптичка кохерентна томографија, снимка на фундусот, флуоресцинска ангиографија, ОКТ Ангиографија прават оптометристите по назнака на лекарот или самиот лекар
- Лекарот зема анамнеза и врши преглед на шпалт лампа или со индиректен офталмоскоп, а снимањето најчесто го прават оптометристите





Офталмолошко одделение – хируршки сали



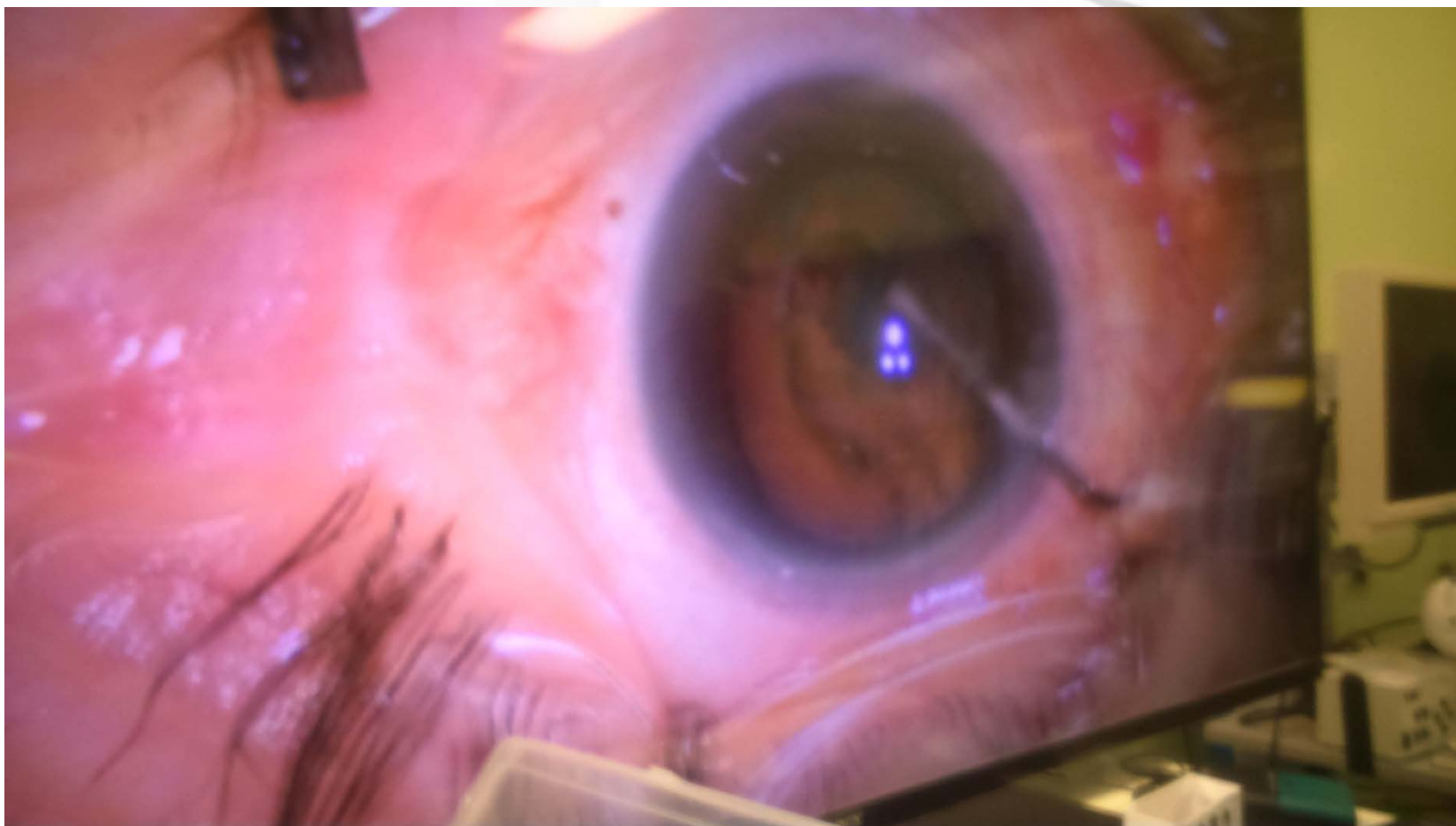


3 Д монитор за обсервери





Факоемулзификација – three ports





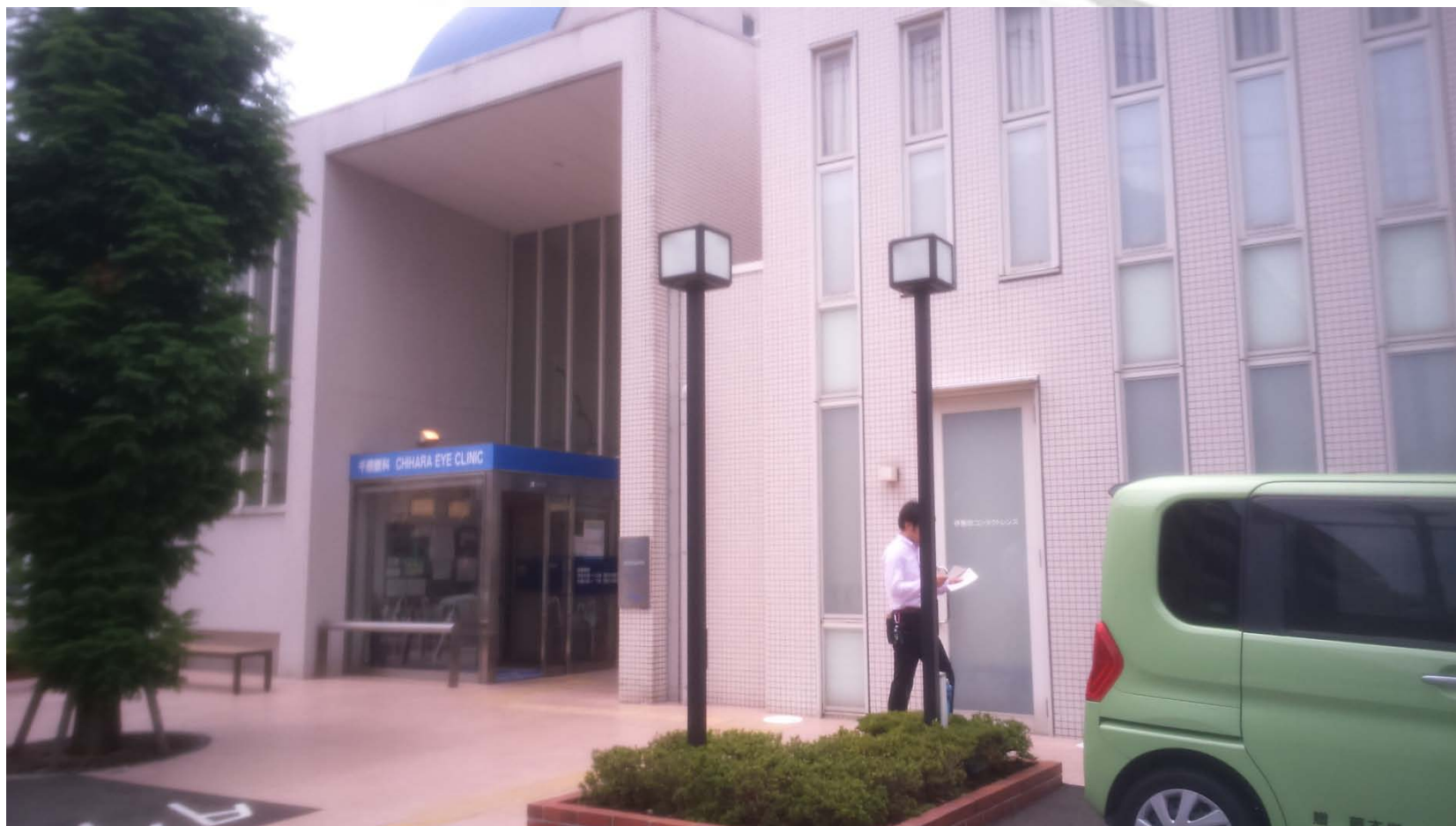
- Витректомија со хирургија на макула при дијабетичен Макуларен едем со тврди ексудати
- Needling post trabeculectomia со апликација на МИТОМИЦИН





МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Сеншокаи Институт за Очни Болести Чихара Клиника за Очни Болести





МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Амбуланта





Подготовка на пациентите





Периметрија - Голдман





Периметрија - Octopus





МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Humphry периметрија



www.moh.gov.mk



Портабл периметрија



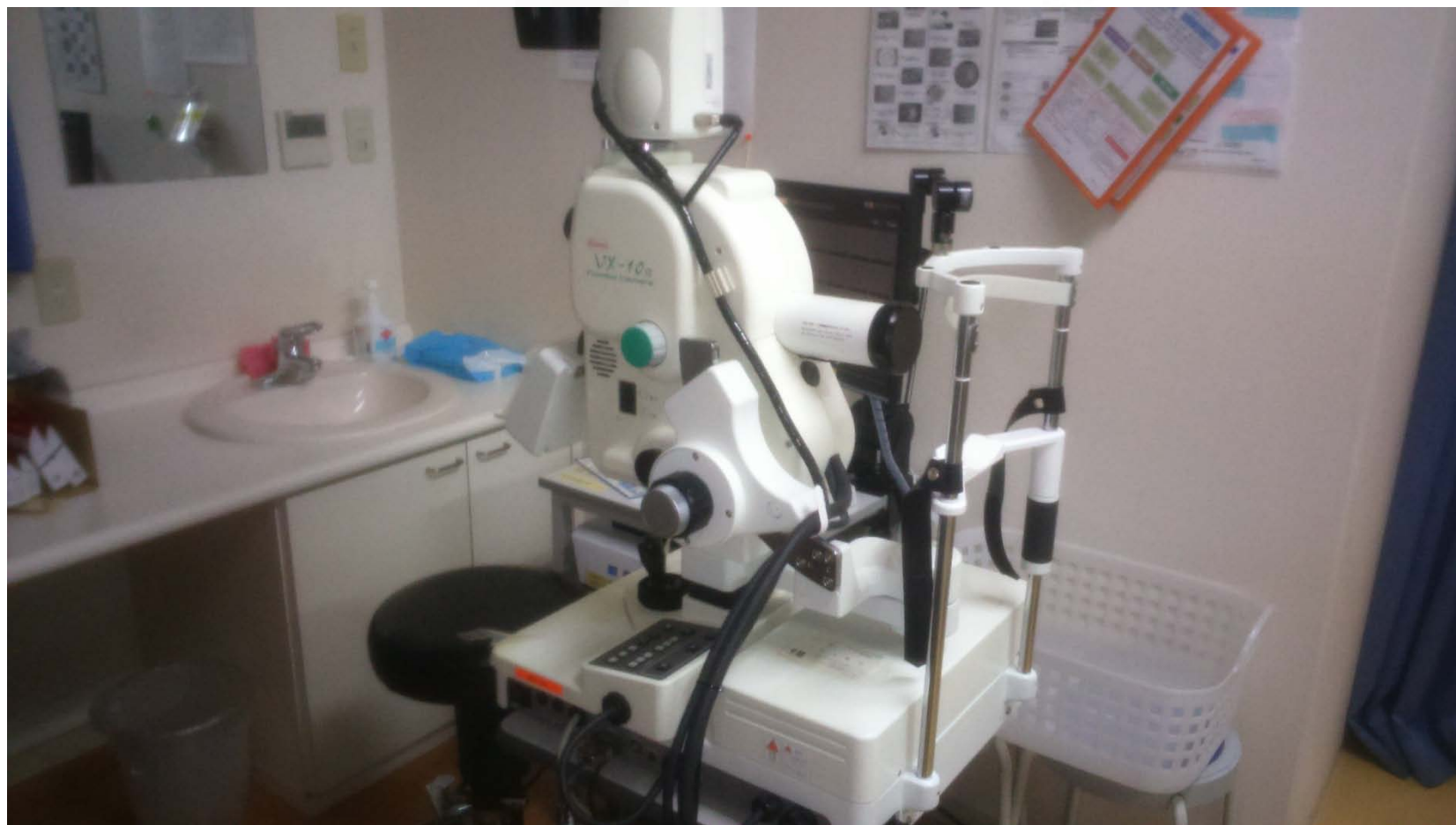


Optos – фундус фотографија





Флуоресцинска ангиографија, индоцијанин-грин ангиографија





ОКТ за преден очен сегмент



Корнеална топографија



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

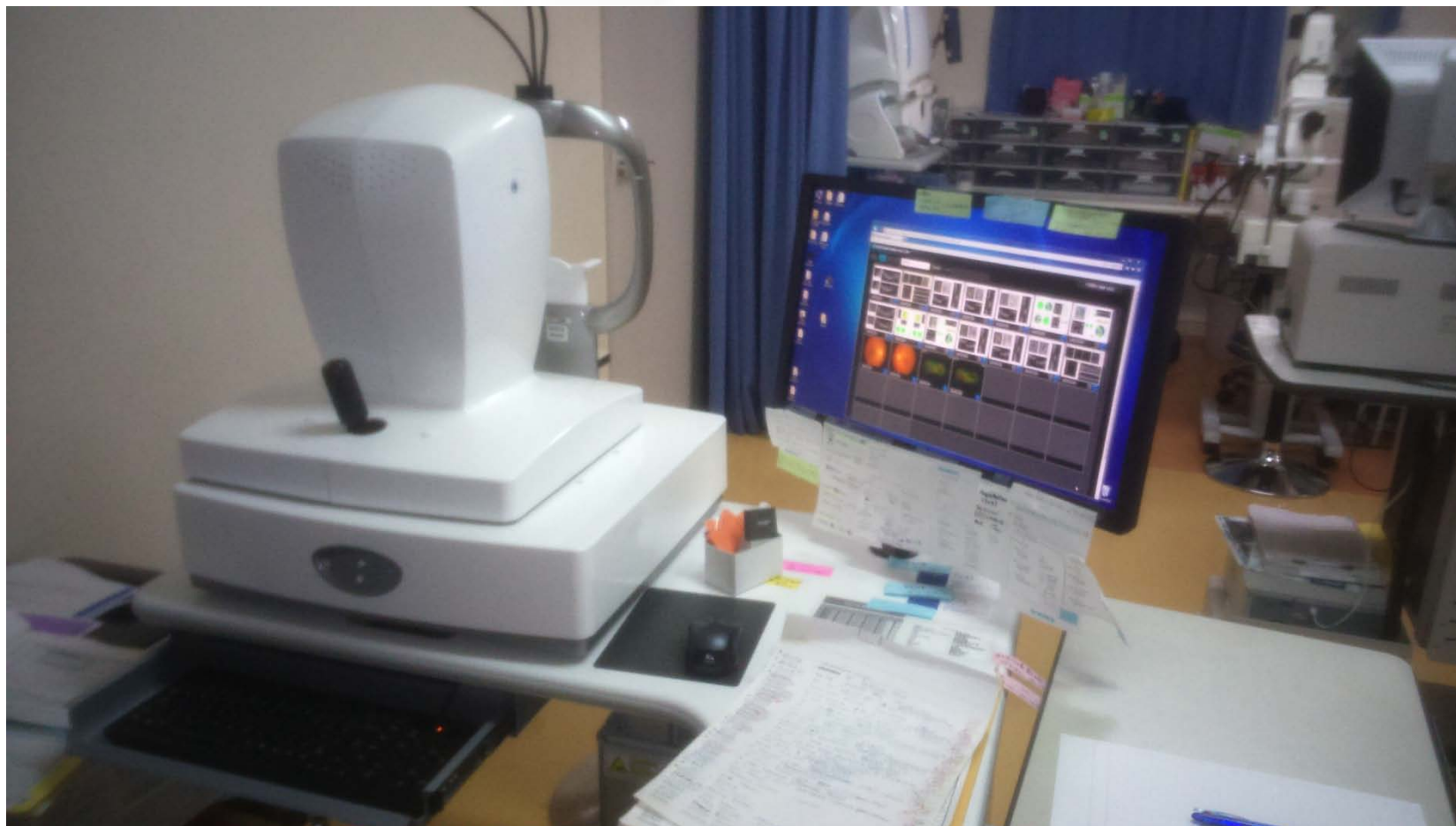


www.mzh.gov.mk



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

ОКТ Ангиографија



www.moh.gov.mk

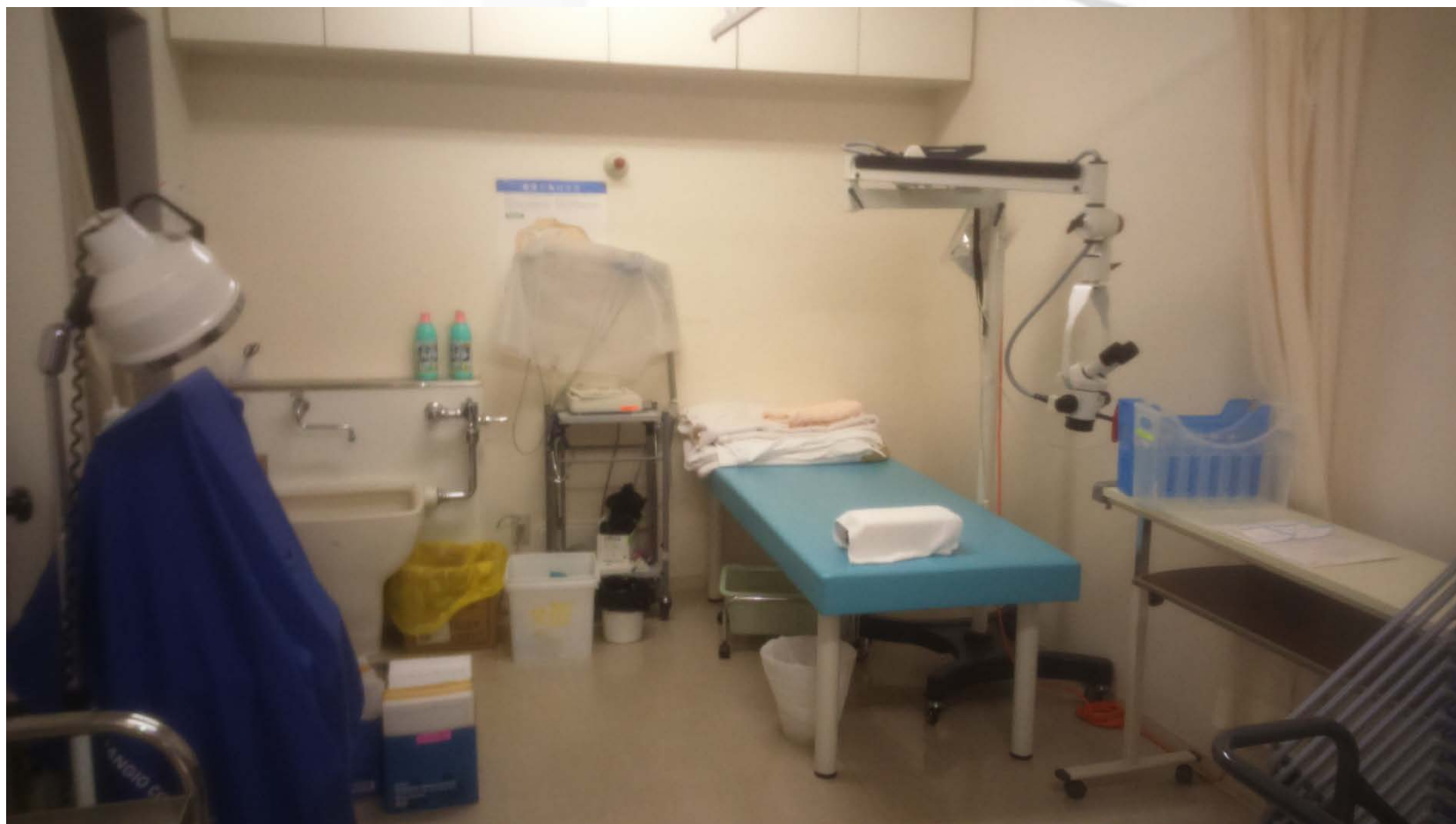


Кабинет за ласерска фотокоагулација





Асептична сала





МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Кабинетот на Професор Чихара



www.moh.gov.mk



Со дел од лекарскиот тим на Сеншокаи Институт

МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА





Со медицинските сестри





Со оптометристите





МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА



www.mzh.gov.mk



Токијски Универзитет – состанок на здружение за дијабетична ретинопатија

МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА



www.moh.gov.mk

Очно отделение на Универзитетска Болница на Кјото Префектура – организатор на конгресот на офталмолошкото здружение на Кјото



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА НА МАКЕДОНИЈА



www.moh.gov.mk



МИНИСТЕРСТВО ЗА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

Конгрес на офталмолошкото здружение на Кјото



www.mzh.gov.mk



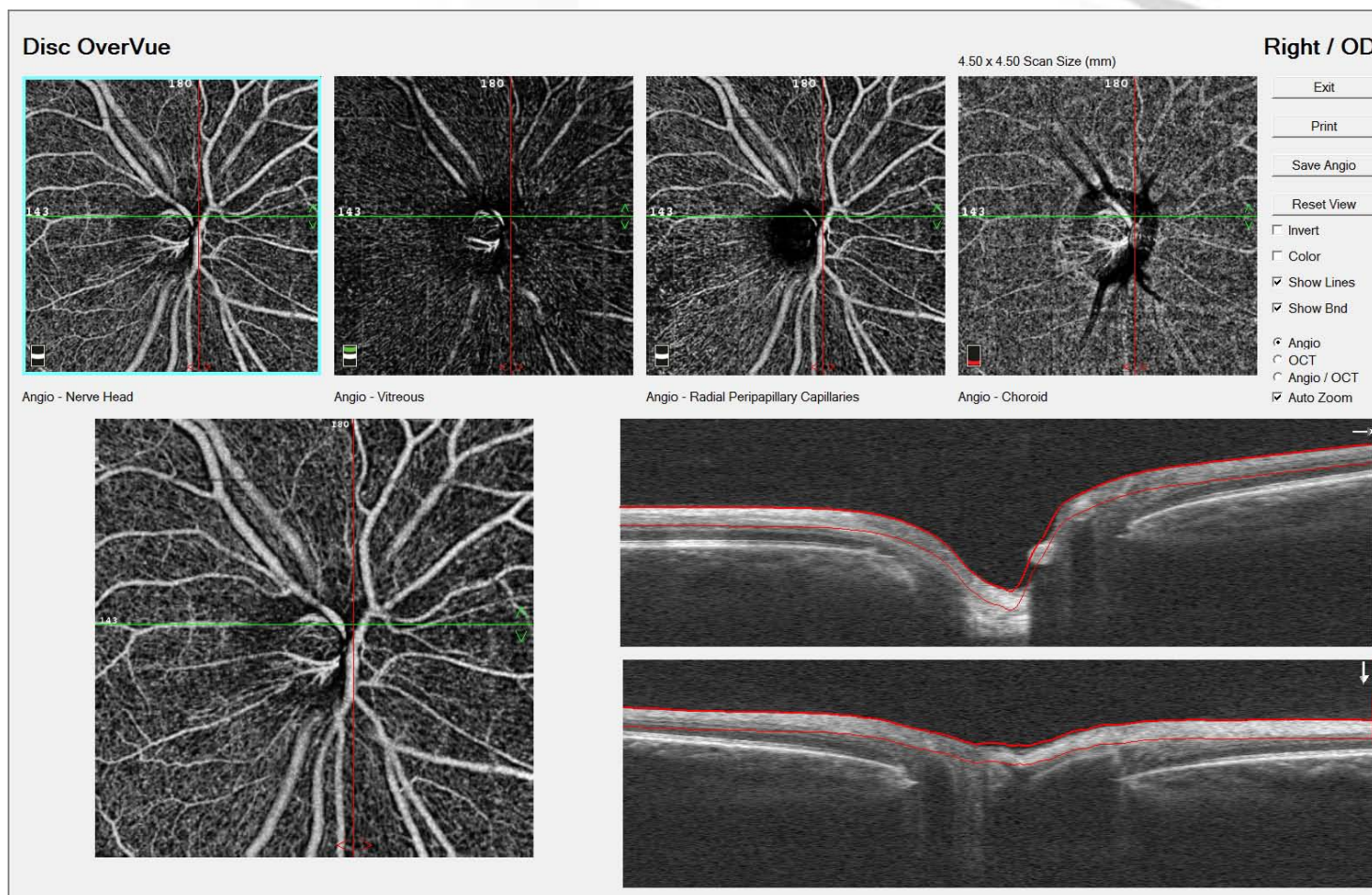
МИНИСТЕРСТВО НА ЗДРАВСТВО
РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА

48ми Форум на офталмолозите од областа Кјото





ОКТ Ангиографија





- Најнов метод на испитување на очната циркулација кој користи оптичка кохерентна томографија
- Има можност да ја одредува густината на малите крвни садови и крвниот проток на ретината и на очниот нерв.
- Нема употреба на контрастно средство – неинвазивен, безболен, безбеден, брз метод со висока репродуцибилност – најблизу до идеално дијагностичко средство во споредба со другите методи за одредување на очната циркулација.



Принципи на работа

- Се користи SD (Spectral Domain) OCT
- Повеќе видови на технолошки приоди – базирани на разлики во амплитуда, разлики во фаза, или комбинирани.
- Апаратот кој го користев (Optovue) е базиран на SSADA – split spectrum amplitude decorrelation angiography





- SSADA е алгоритам (формула) кој овозможува детекција на движењето на крвните зрнца во ретиналните крвни садови преку анализа на варијациите на амплитудата на рефлектираниот ОКТ сигнал од консекутивните снимки на ткивото.
- Овој метод овозможува подобрена детекција на протокот и помал ефект од околното ткиво (noise).





- Овозможува приказ на васкуларните системи на ретината, очниот нерв и хороидеата до ниво на капилари и во пресеци – суперфициелен ретинален капиларен плексус, длабок ретинален капиларен плексус, хориокапиларис, како и пресеци на очниот нерв – преламинарен ламинарен и ретроламинарен крвен проток.
- Овозможува квалитативна и квантитативна анализа на крвниот проток преку параметрите – VDI – vessel density index, FI – flow index, FAZ – foveal avascular zone, NPA – non-perfusion area



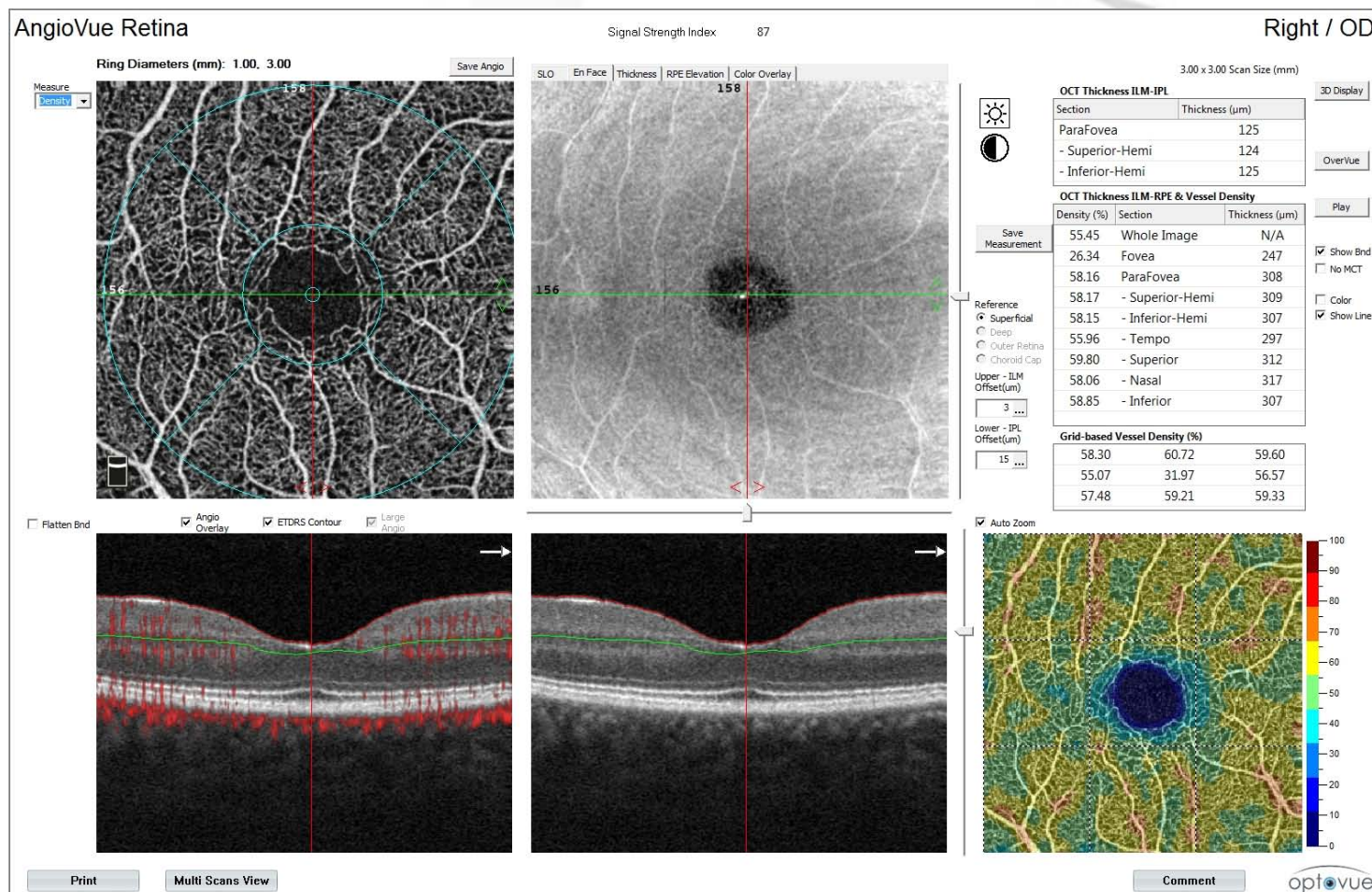


- VDI – vessel density index – индекс на густината на крвните садови, процент на пиксели каде се детектира проток.
- FI – flow index – индекс на проток, средна вредност на декорелација која покажува брзина на проток во крвните садови
- FAZ – foveal avascular zone – се одредува димензијата на фовеалната аваскуларна зона
- NPA – non-perfusion area – ја одредува димензијата на зоната каде не се детектира проток.





Суперфициелен ретинален капиларен плексус



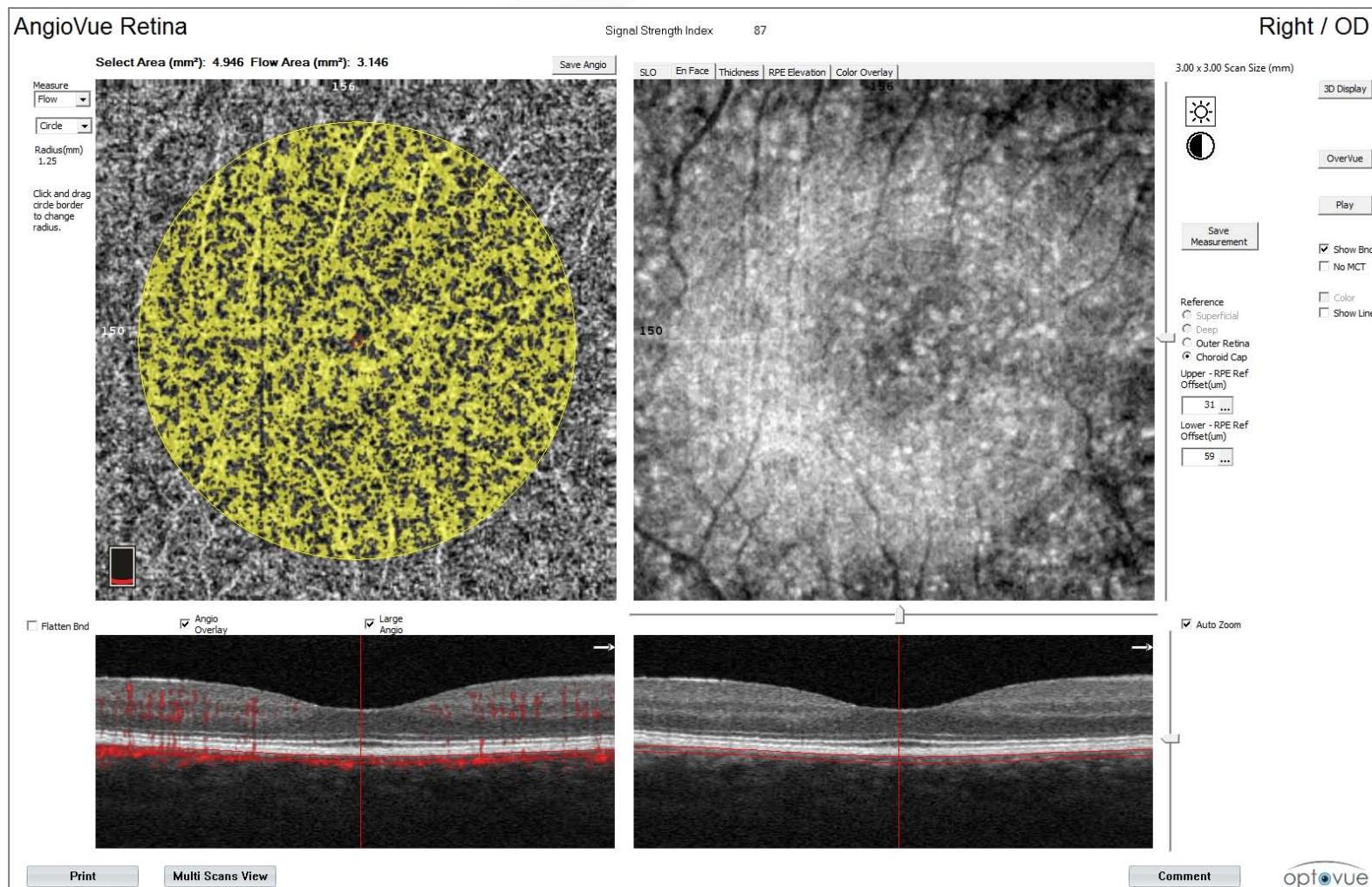


Фовеална аваскуларна зона



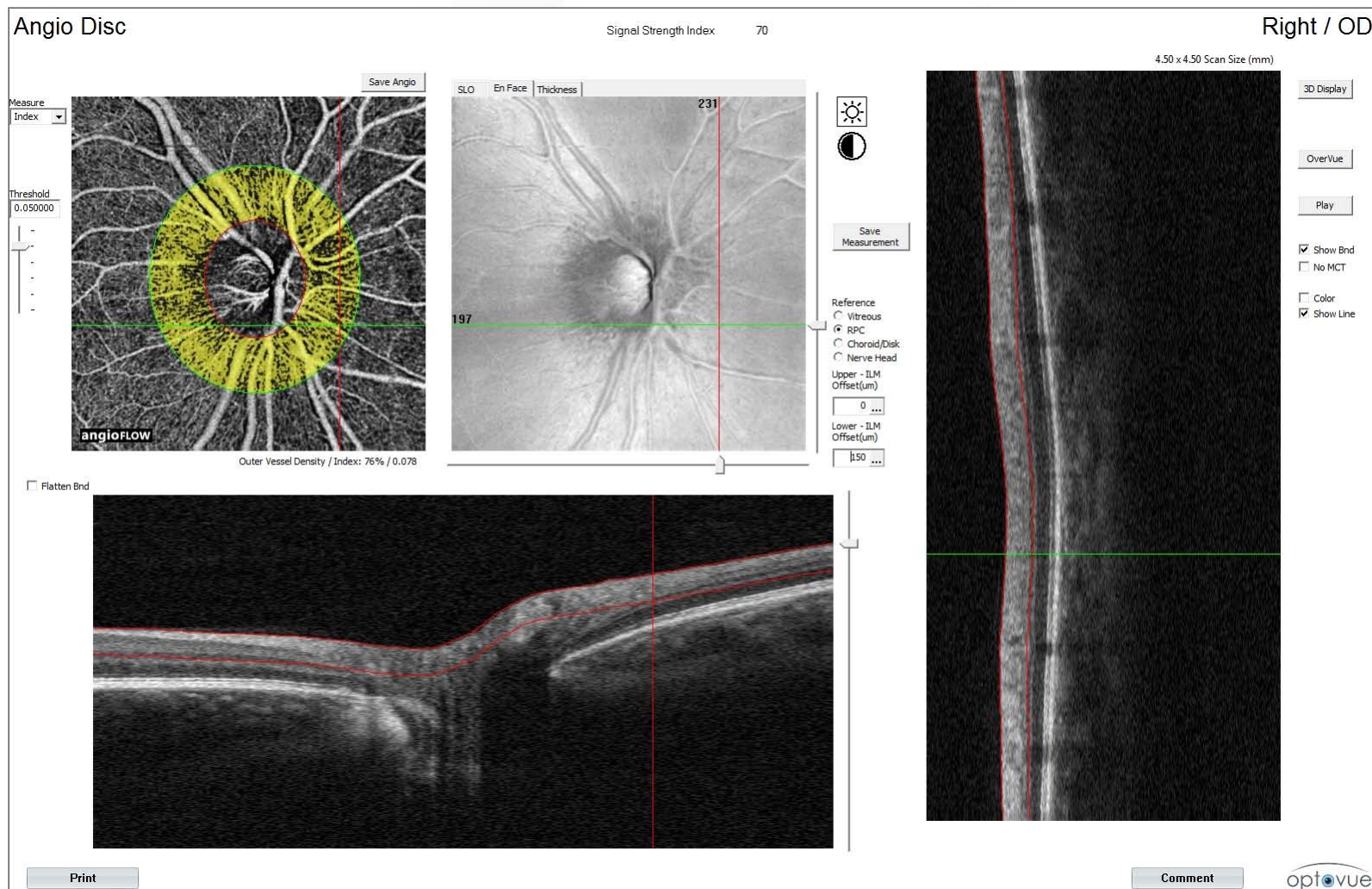


Хориокапиларис



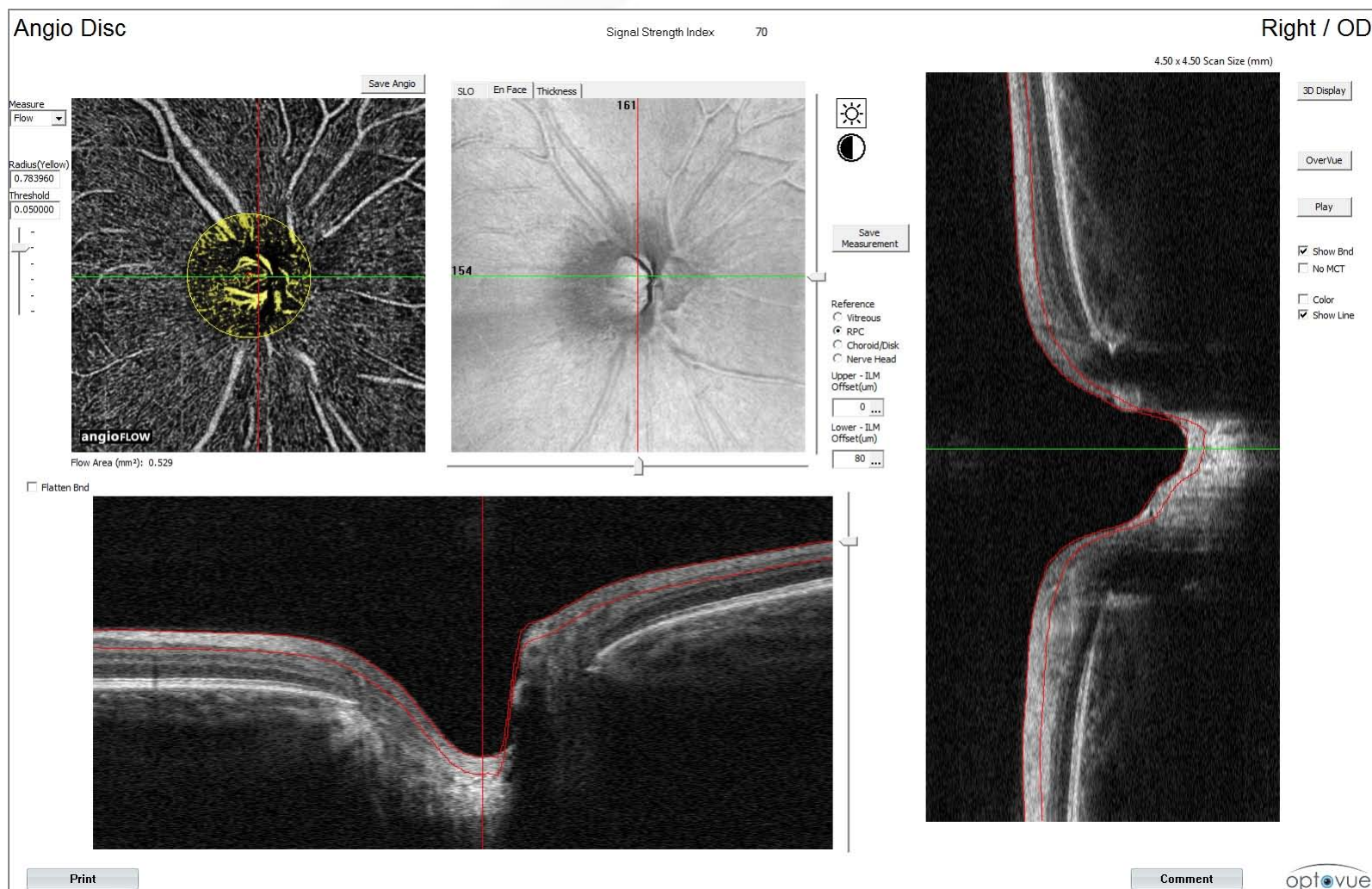


Радијални перипапиларни капилари



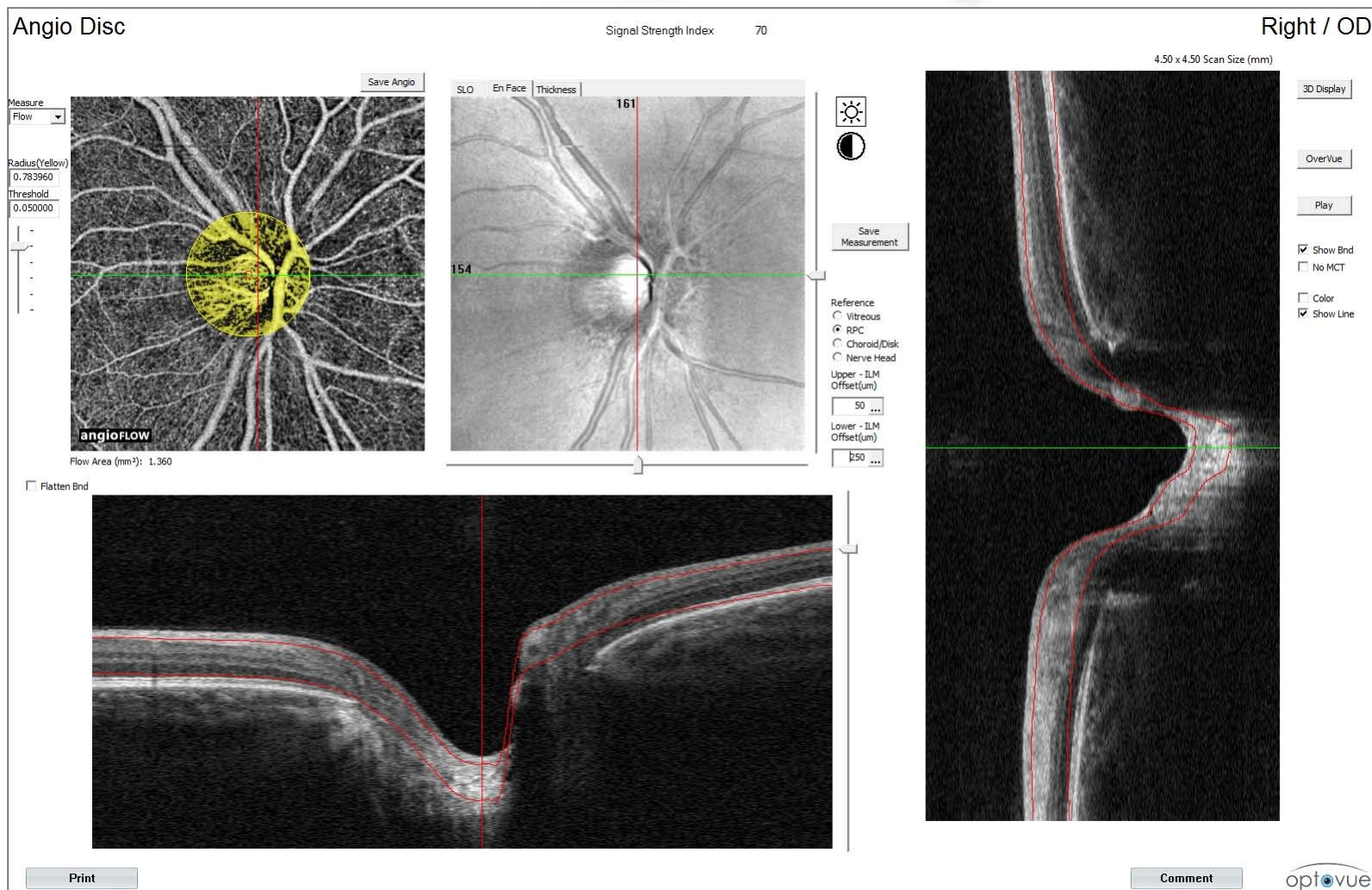


Очен нерв – преламинарен сегмент



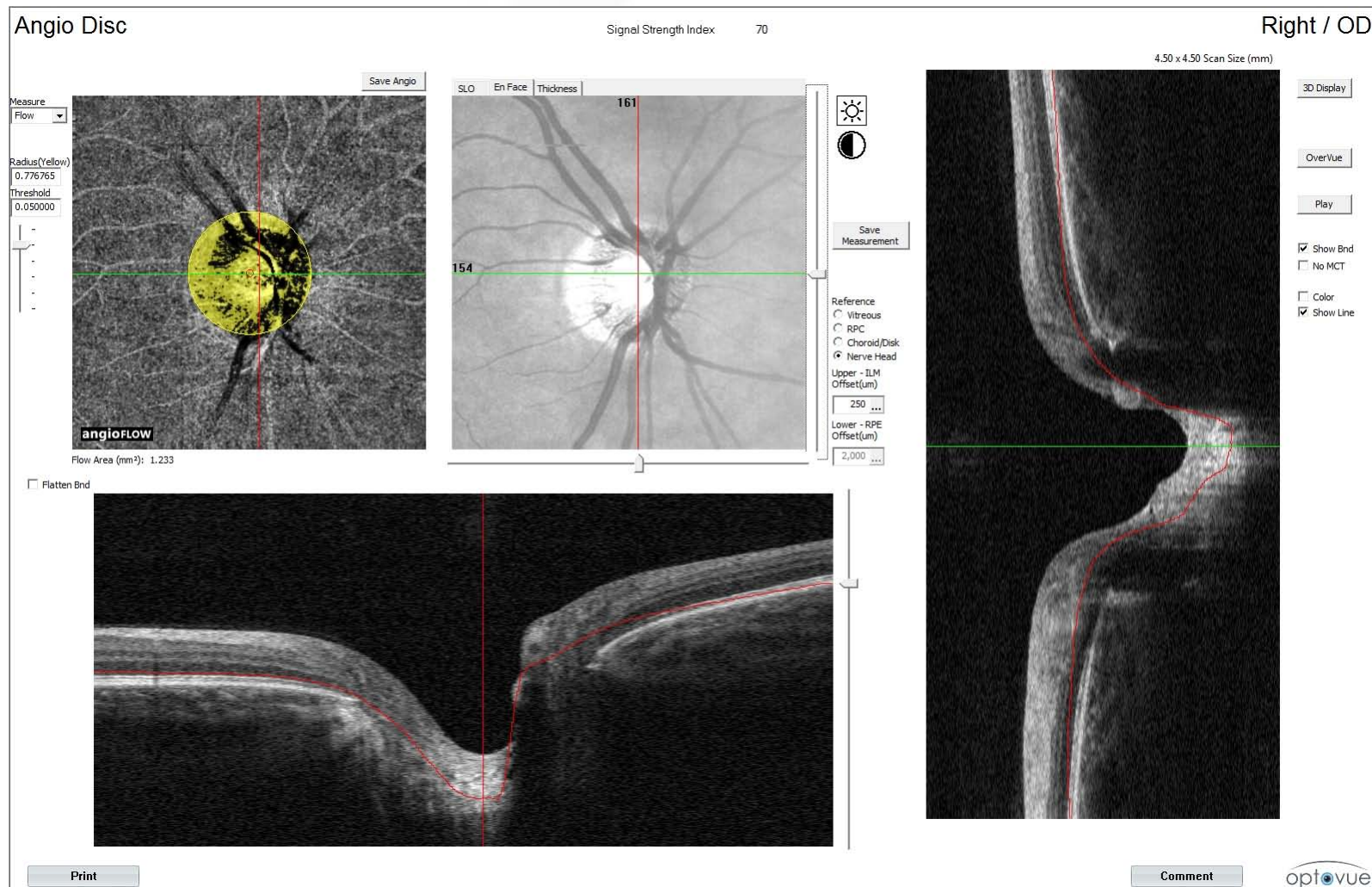


Очен нерв – ламинарен сегмент





Очен нерв – ретроламинарен сегмент





Недостатоци на ОКТ Ангиографија

- Неопходност од чисти оптички медиуми на око за добивање на квалитетен сигнал.
- Потреба од добра централна фиксација
- Ограниченост на мал дел од задниот сегмент 3x3, 4.5x4.5, 6x6
- Поради појава на сатурација, нема можност да се детектира протокот во големите крвни садови – централна ретинална артерија и вена и нејзините гранки, само во артериолите, венулите и капиларите.
- Поради отсутен или многу слаб проток дел од микроаневризмите не се видливи.





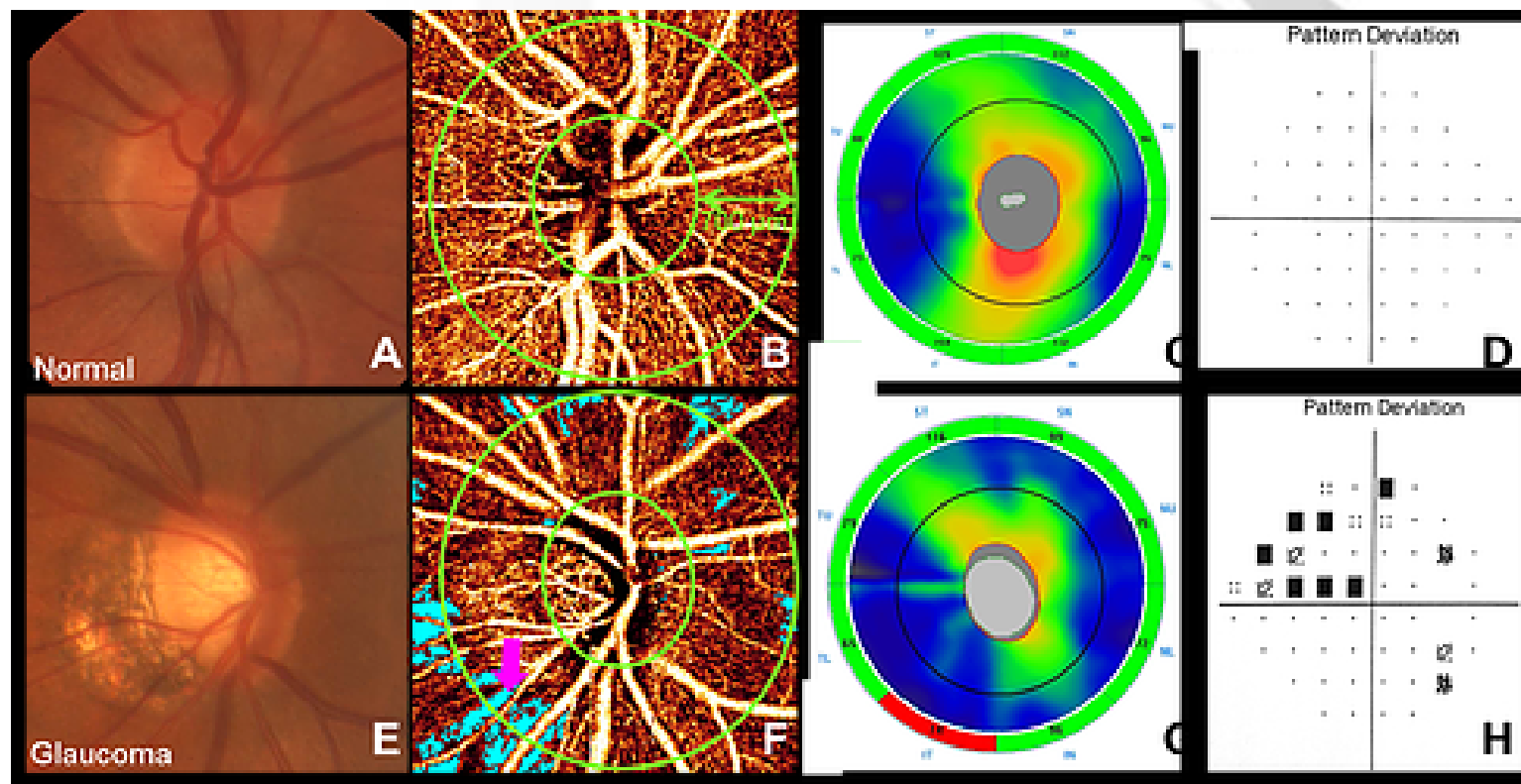
Примена на ОКТ ангиографија во очната патологија

- Сеуште е во фаза на истражување на сите можности за испитување на очната патологија
- До сега најмногу истражувања се направени во областа на глаукомот, васкуларните заболувања на ретината и дегенерација на макула поврзана со возраст.



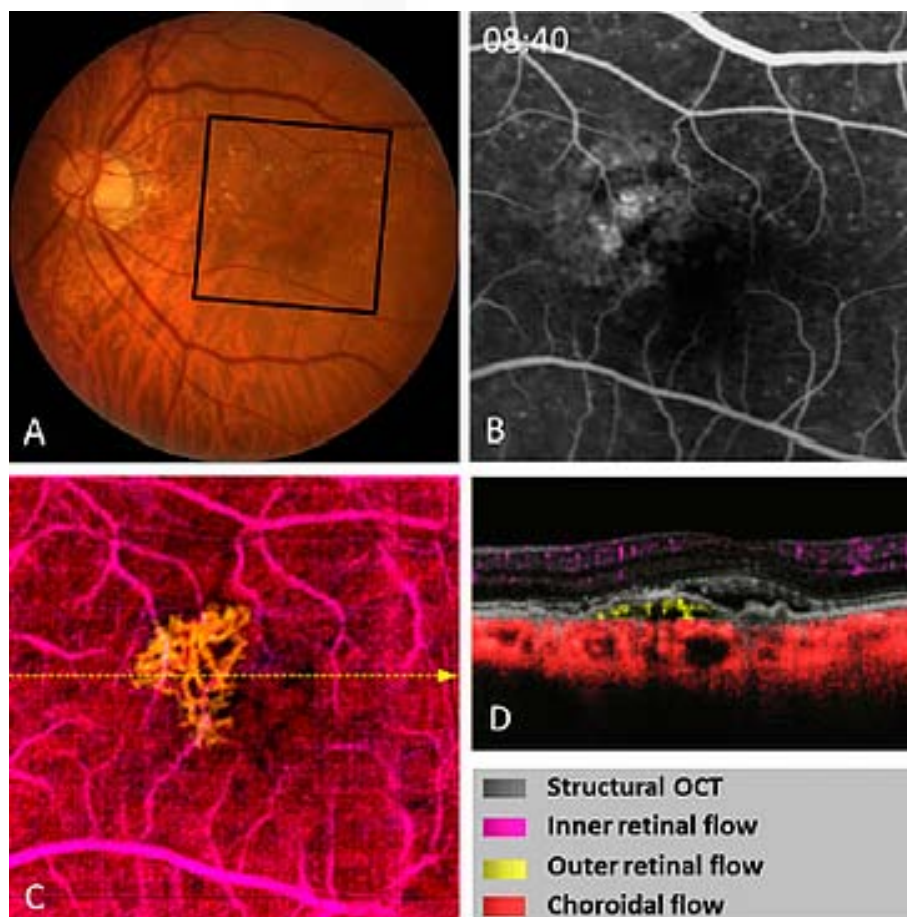


Глауком



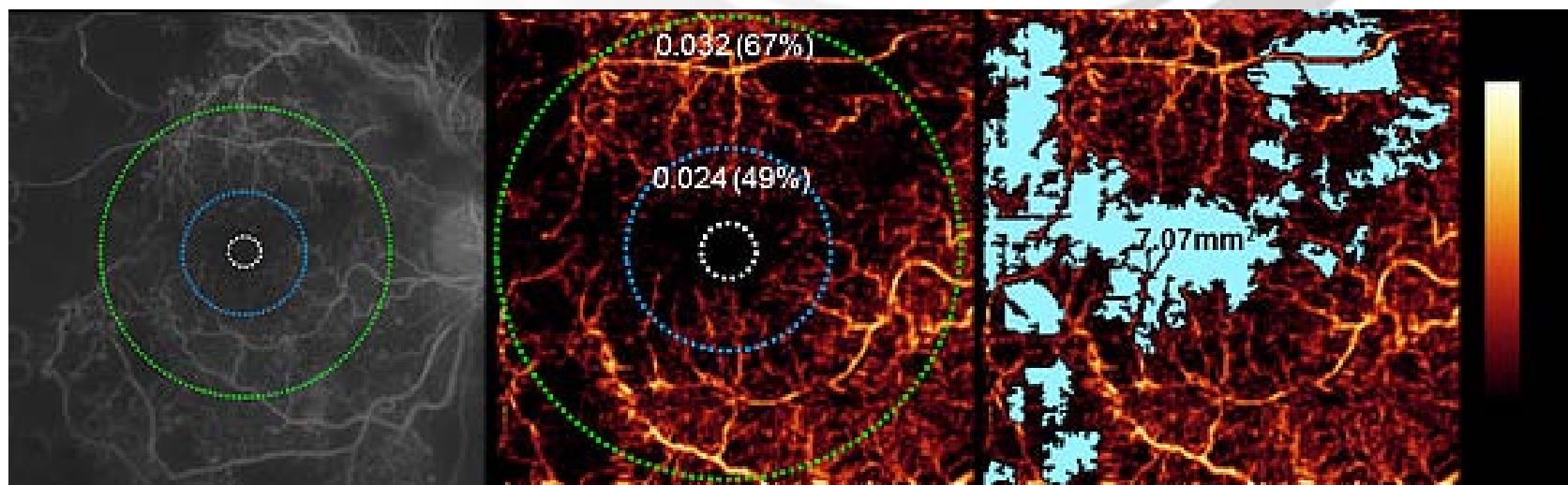


Дегенерација на макула поврзана со возраст



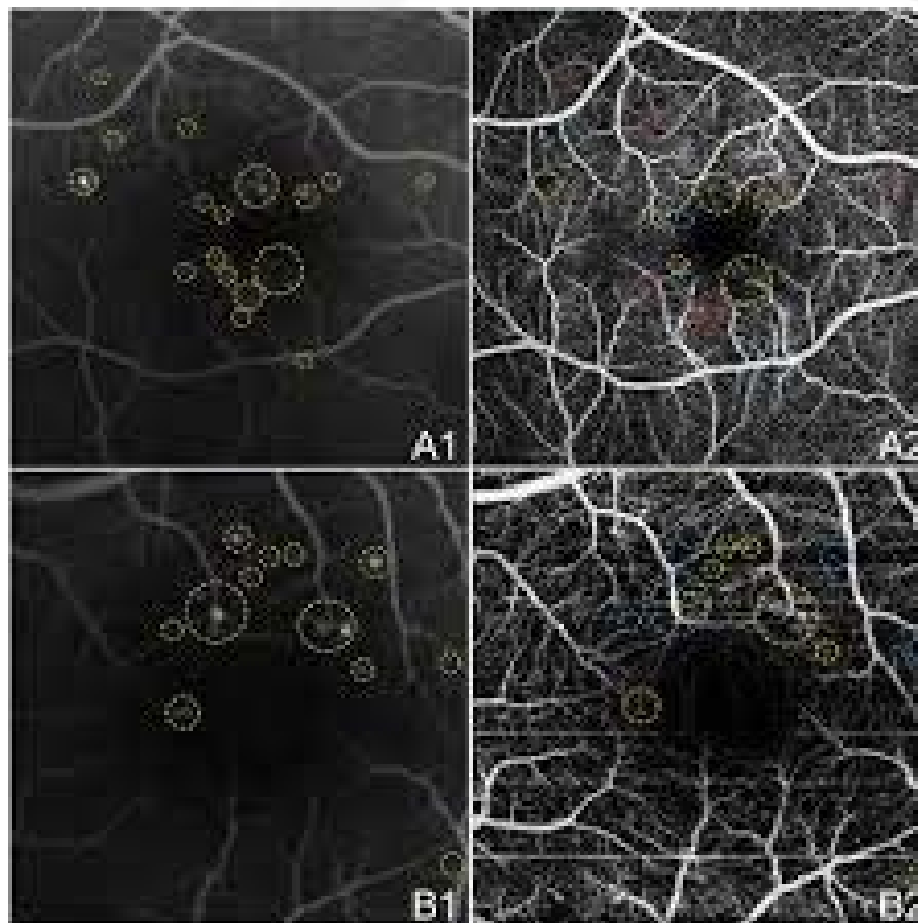


Дијабетична ретинопатија - визуелизација и квантифицирање на зоните на нон-перфузија



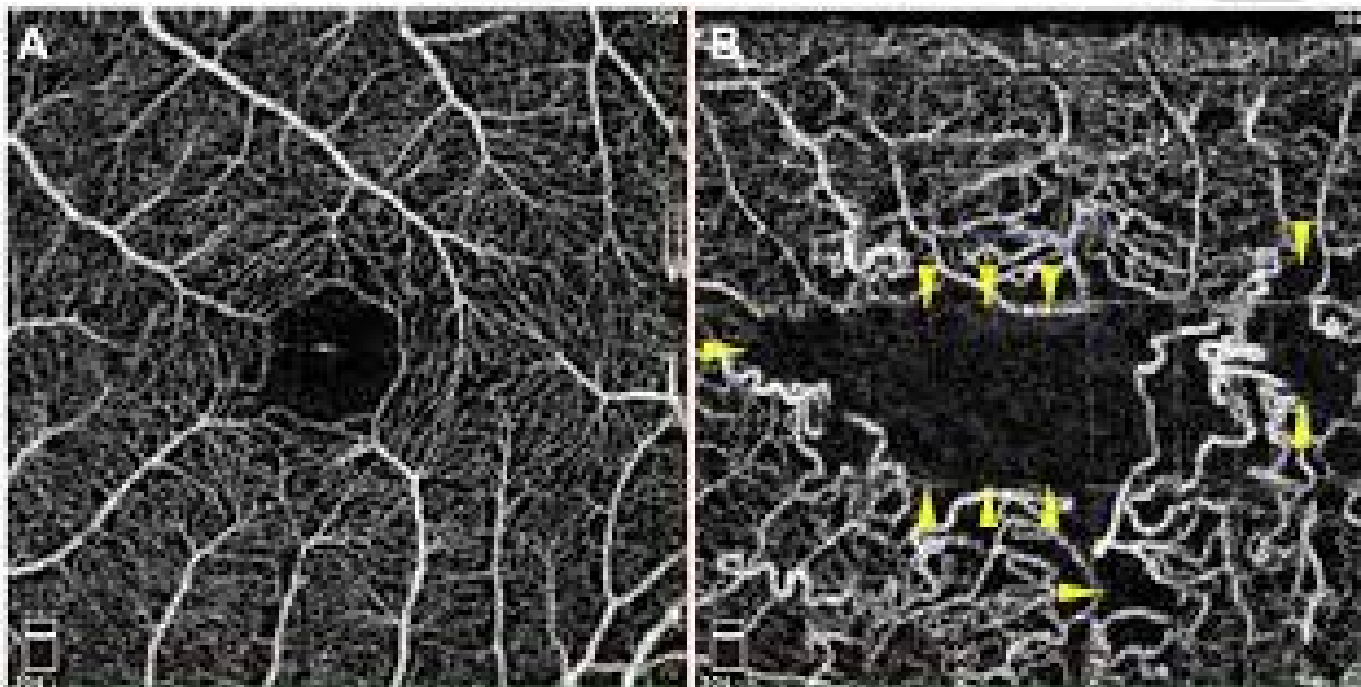


Визуелизација на микроаневризми



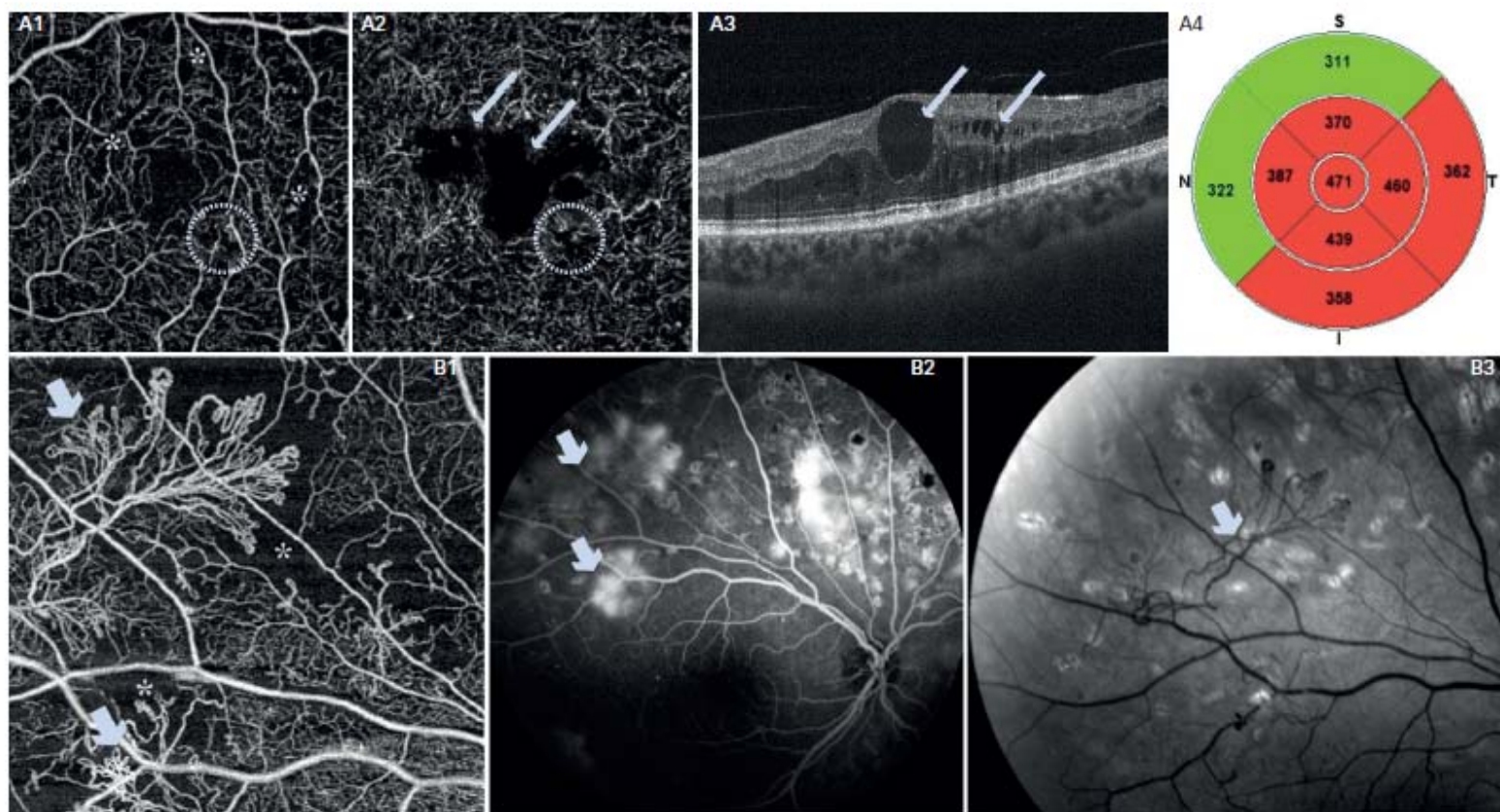


Фовеална аваскуларна зона



Пролиферативна дијабетична ретинопатија

Figure 3: Optical Coherence Tomography Angiography of Two Eyes with Diabetic Retinopathy



Optical coherence tomography (OCT) angiogram of the (A1) superficial inner retina and (A2) deep inner retina showing microaneurysms (circles), capillary non-perfusion (asterisks), abnormal foveal avascular zone, and diabetic macular edema (arrows) also seen on the (A3) OCT B-scan. (A4) OCT thickness map demonstrates macular thickening. (B1) OCT angiogram of the entire inner retina of a second diabetic eye showing large areas of capillary non-perfusion (asterisks) and two adjacent preretinal neovascular nets (arrowheads) that are also seen on (B2) fluorescein angiography and (B3) red-free imaging.



Квантитативна ОКТ ангиографија кај пациентите со дијабет без дијабетична ретинопатија

- Цел – да се испита дали постојат разлики во квантитативните параметри на ОКТ ангиографија кај пациентите со дијабет без дијабетична ретинопатија
- Методи: Проспективна case-control студија на 33 контролни субјекти и 29 пациенти со дијабет без дијабетична ретинопатија. Параметри – густина на крвните садови, крвен проток, фовеоларна аваскуларна зона одредени со помош на Optovue.





Резултати – демографски и клинички карактеристики

	Age	sex	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	BCVA	SE (D)	IOP (mmHg)	OPP (mmHg)
control	65	14 men	134.28	79.56	1.20	-0.19	15.55	54.75
N=33	(11.38)		(17.65)	(9.09)	(0.33)	(2.28)	(2.83)	(6.57)
NDR	69	13 men	140.15	82.19	1.20	-0.21	15.93	57.05
N=29	(9.01)		(15.31)	(6.96)	(0.35)	(2.12)	(3.07)	(5.44)
P value	0.13	NS	0.18	0.22	0.89	0.96	0.59	0.20



Структурни параметри на макулата

	Full retinal thickness (μm)	Full retinal volume (mm^3)	Inner retinal thickness (μm)	Inner retinal volume (mm^3)	Outer retinal thickness (μm)	Outer retinal volume (mm^3)
Control	315.46	1.98	126.55	0.80	188.69	1.19
N=33	(14.45)	(0.09)	(10.47)	(0.06)	(9.84)	(0.06)
NDR	319.48	2.00	123.75	0.78	194.56	1.22
N=29	(14.58)	(0.08)	(8.91)	(0.06)	(14.33)	(0.09)
P value	0.30	0.46	0.30	0.45	0.07	0.08





Квантитативни параметри на парафовеоларната циркулација на ретината и хороиокапиларисот

	Control subjects	NDR	P value
Superficial vessel density (%)	51.39 (13.05)	44.35 (13.31)	0.04*
Superficial Flow Index	2.41 (0.61)	2.07 (0.63)	0.04*
Superficial FAZ	0.31 (0.10)	0.37 (0.11)	0.02*
Deep vessel density (%)	41.53 (14.08)	31.03 (16.33)	<0.01*
Deep Flow Index	1.85 (0.73)	1.41 (0.79)	0.02*
Deep FAZ	0.48 (0.22)	0.56 (0.19)	0.16
Choriocapillary vessel density (%)	86.81 (5.71)	83.46 (9.06)	0.08
Choriocapillary Flow Index	4.25 (0.27)	4.11 (0.46)	0.18





Заклучоци/Научени лекции

- Иако без видливи клинички и структурни промени на ОКТ, пациентите со дијабет без дијабетична ретинопатија покажуваат отстапувања во квантитативните параметри на ретиналната циркулација измерени со ОКТ Ангиографија.
- Ова сугерира каузална улога на нарушената циркулација и авторегулација на ретиналните крвни садови во настанувањето на дијабетичната ретинопатија.





- ОКТ Ангиографија може да има улога во испитување на ризикот за развивање на дијабетична ретинопатија кај пациентите со дијабет без дијабетична ретинопатија.





Благодарност

- Колегите и персоналот од Очното Одделение ГОБ „8ми Септември“
- Директорот на ГОБ „8ми Септември“
- Министерството за Здравство на РМ
- Д-р Антонела Љубиќ, D-r sci.
- Professor Etsuo Chihara

