

УДК: 617.735-053.9:617.723-006

Стоюхина А.С.

## ТОМОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТИНА ЭКССУДАТИВНОЙ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДИСТРОФИИ И ОТЛИЧИЕ ЕЕ ОТ НОВООБРАЗОВАНИЙ ХОРИОИДЕИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М.М. Краснова», 119021, Россия, Москва, ул. Россолимо, дом 11а, б*

### РЕЗЮМЕ

**Цель** – выявить ОКТ признаки, отличающие экссудативную возрастную макулярную дистрофию (ВМД) от меланомы (МХ) и гемангиомы хориоидеи (ГХ), локализующихся в центральной зоне глазного дна.

#### Материал и методы

Проанализированы результаты обследования 60 пациентов, направленных на консультацию в связи с подозрением на новообразование хориоидеи, локализующееся в макулярной зоне.

#### Результаты

При ВМД не было отмечено элевации хориоидеи – она имела ровный профиль, оценить структуру внутренних слоев хориоидеи и сохранность мембраны Бруха в зоне максимальной элевации томографического среза оказалось затруднительно из-за частичного или полного экранирования ее отслойкой пигментного эпителия (ОПЭ). Эта зона имела четкие границы и располагалась строго под зоной ОПЭ. Изменения ретинального пигментного эпителия (РПЭ) в основном были представлены его отслойкой различной конфигурации и оптической плотности ее содержимого.

#### Заключение

При проведении дифференциальной диагностики ВМД и новообразований центральной локализации следует обращать внимание на несоответствие данных визометрии, офтальмоскопической и УЗИ-картине. На основании визуальных различий ОКТ-картины и результатов ROC-анализа для ВМД дифференциально-диагностическим ОКТ-критерием является отсутствие элевации хориоидеи с выраженными изменениями сетчатки на поверхности, которые могут быть представлены изменениями на уровне РПЭ в виде его отслойки и обширных гиперрефлективных очагов (офтальмоскопически соответствующих рубцу), и деструктивными изменениями вышележащих слоев сетчатки. ОКТ-признаки опухолевого поражения представлены элевацией «хориоидального комплекса» с менее выраженными изменениями в надлежащей сетчатке – формирование гиперрефлективных депозитов на уровне РПЭ, участки его деструкции. Отслойка нейроэпителия (ОНЭ) при МХ первоначально развивается по скатам опухоли в прилегающих к участкам прорастания, а при ГХ – на вершине опухоли с последующим распространением по скатам и за пределы очага.

**Ключевые слова:** *возрастная макулярная дистрофия, новообразования хориоидеи*

Stoyuxina A.S.

## EKSUDATİV YAŞA BAĞLI MAKULAR DİSTROFİYANIN TOMOQRAFİK ŞƏKİLİ VƏ ONUN MƏRKƏZDƏ LOKALLAŞAN XOROİD YENİTÖRƏMƏLƏRİNDƏN FƏRQİ

### XÜLASƏ

**Məqsəd** – göz dibinin mərkəzi zonasında lokallaşmış eksudativ yaşa bağlı makulyar distrofiyanı (YBMD) xoroidin melanomasından (XM) və hemangiomasından (XH) fərqləndirən OKT əlamətlərini müəyyən etmək.

#### Material və üsullar

Makula zonasında lokallaşan xoroidin yenitörəməsinə şübhə ilə əlaqədar konsultasiyaya göndərilmiş 60 pasiyentin müayinə nəticələri təhlil edilmişdir.

**Nəticə**

YBMD zamanı xoroidin elevasiyası qeyd olunmamışdır – onun pigment epitelin qopmasına (PEQ) görə tomoqrafik kəsiyinin hissəvi və ya tam ekranlaması sayəsində maksimal elevasiya zonasında xoroidin daxili təbəqələrinin strukturunu və Bruch membranının qorunmasını qiymətləndirmək çətin olmuşdur. Bu zonanın sərhədləri aydın olmuş və şəkildə PEQ zonasının düz altında yerləşmişdir. Retinal pigment epitelində (RPE) dəyişikliklər əsasən müxtəlif konfigurasiyaların qopması və tərkibinin optik sıxlığı ilə təmsil olunmuşdur.

**Yekun**

YBMD və mərkəzdə lokallaşan yenitörəmələrin differensial diaqnostikasını apararkən, vizometriya, oftalmoskopik və US müayinələrinin məlumatları arasındakı uyğunsuzluğa diqqət yetirilməlidir. OKT

şəklinin vizual fərqlərinə və YBMD üçün ROC analizinin nəticələrinə əsasən, diferensial diaqnostik OKT meyarı səthdə torlu qişada nəzərəcarpacaq dəyişikliklərlə xoroidal elevasiyanın olmamasıdır. RPE səviyyəsində onun qopması və geniş hiperreflektiv ocaqlar (oftalmoskopik olaraq çapıqlara uyğundur) və retinanın yuxarı təbəqələrində dağıdıcı dəyişikliklərlə təmsil oluna bilər. Şiş zədələnməsinin OKT əlamətləri tor qişada daha az nəzərə çarpan dəyişikliklərlə düzgün “xoroid kompleksinin” elevasiyası ilə təmsil olunur – RPE səviyyəsində hiperreflektiv çöküntülərin formalaşması, onun destruksiya sahələri. XM zamanı neyroepitelin qopması əvvəlcə cücərmənin bitişik sahələrində şişin yamacları boyunca inkişaf edir, XH zamanı isə şiş yuxarı hissədə, sonradan yamaclar boyunca və ocaqdan kənarlara yayılması ilə inkişaf edir.

**Açar sözlər:** *yaşa bağlı makulyar distrofiya, xoroidin yenitörəmələri*

Stoyukhina A.S.

## EXUDATIVE AMD IS ONE OF THE CONDITIONS REQUIRING DIFFERENTIAL DIAGNOSIS FROM THE CHOROIDAL TUMORS

### SUMMARY

**Purpose** – to reveal OCT features distinguishing exudative AMD from choroidal melanoma (CM) and choroidal hemangioma (CH) localized in the central fundus.

**Materials and methods**

The study examined 60 patients with suspected choroidal tumor in the macular zone.

**Results**

In AMD patients the choroid had an even profile, although assessing the structure of the inner choroidal layers and the integrity of the Bruch's membrane in the maximum elevation area was complicated due to its shielding by pigment epithelial detachment (PED). That area had distinct boundaries and was located under the PED. Changes in the retinal pigment epithelium (RPE) mainly consisted of its detachment and optical density of its contents.

**Conclusion**

In differential diagnosis of AMD attention should be paid to discrepancies between visometry data, ophthalmoscopy and ultrasound results. The diagnostic OCT criteria for AMD is absence of choroidal elevation with marked changes in the retinal surface, which can be represented by retinal detachment and extensive hyperreflective foci (corresponding to the scar on ophthalmoscopy), destructive changes in overlying retinal layers. On OCT choroidal tumors are presented as elevation of the "choroidal complex" with formation of hyperreflective deposits at the RPE level and its partial destruction. PED in CM initially develops along the slopes of the tumor in the areas adjacent to the invasion zone, and in CH – at the edge of the tumor with subsequent spread along the slopes and around the tumor site.

**Key words:** *age-related macular dystrophy, neoplasms of choroids*

Одним из состояний, требующих дифференциальной диагностики с новообразованиями хориоидеи, является влажная форма (экссудативная) ВМД [1, 2, 3, 4], которая в силу своей офтальмоскопической и томографической картины может привести к постановке ошибочного диагноза. С этой целью традиционно помимо офтальмоскопии, применяют флуоресцентную ангиографию (ФАГ), ангиографию с индоцианином зеленым и ультразвуковое исследование (УЗИ) [2]. В последние десятилетия в практике офтальмологов

широко применяют метод оптической когерентной томографии сетчатки (ОКТ), который с появлением алгоритмов исследования в глубине тканей (EDI – enhanced depth imaging или DRI – deep range imaging) позволил исследовать не только состояние слоев сетчатки, но и оценивать подлежащую хориоидею [5, 6, 7]. Однако работы, освещающие возможности применения ОКТ в дифференциальной диагностике ВМД и новообразований хориоидеи, единичны [1, 8, 9].

Таблица 1

**Клиническая характеристика и функциональные данные пациентов с ВМД, МХ и ГХ суб- и юкстафовеолярной локализации**

Показатель \ Диагноз (кол-во глаз)	ВМД (21)	МХ суб- и юкстафовеолярной локализации (27)	ГХ суб- и юкстафовеолярной локализации (12)	p (ВМД/ новообразования)
Возраст, годы	73,29±8,36	57,05±13,25	48,05±11,55	<0,001
Максимальная острота зрения (МОЗ)	0,1 (0,04; 0,3)	0,65 (0,3; 0,75)	0,6±0,33	<0,001
МОЗ парного глаза	0,64±0,36	1,0 (0,8; 1,0)	1,0 (1,0; 1,0)	0,001
ВМД на парном глазу	Сухая - 15 глаз Влажная – 3 глаза	Сухая – 5 глаз	Нет	
Высота очага, мм (по данным УЗИ)	2,3 (1,8; 2,7)	2,7 (1,89; 2,94)	2,42±0,74	0,634
Диаметр очага, мм (по данным УЗИ)	7,8 (4,0; 8,6)	8,5 (6,69; 10,09)	7,71±2,37	0,303
Толщина хориоидеи в fovea, мкм	225,94±110,58	499 (350; 689,75)	576,47±256,09	<0,001
Толщина хориоидеи в fovea на парном глазу, мкм	206,89±105,12	274,48±97,3	309,5±109,94	0,01
Толщина сетчатки в fovea с учетом отслойки пигментного эпителия (ОПЭ) и/или отслойки нейроэпителия (ОНЭ), мкм	718,68±279,28	315 (255,5; 402,25)	317,5 (229,0; 402,75)	<0,001
Толщина сетчатки в fovea на парном глазу, мкм	232 (200; 265)	239 (215; 277,25)	228,31±30,37	0,183
Высота ОНЭ в fovea, мкм	241,5 (113; 374,5)	50 (0; 117)	100 (42,5; 200,5)	0,666

**Цель** – выявить ОКТ признаки, отличающие экссудативную ВМД от меланомы (МХ) и гемангиомы хориоидеи (ГХ), локализующихся в центральной зоне глазного дна.

#### Материалы и методы

Проанализированы результаты обследования 60 пациентов, направленных на консультацию в связи с подозрением на новообразование хориоидеи, локализующееся в макулярной области (Табл.1).

Всем пациентам помимо стандартного офтальмологического обследования выполняли ОКТ в режиме EDI (ОСТ Spectralis, Heidelberg Engineering, Германия). Статистическая обработка полученных данных выполнена в программе IBM SPSS Statistics 23.0.

По результатам ROC-анализа для ВМД в отличие от новообразований хориоидеи центральной локализации оказались значимыми признаки, представленные в таблице 2.

#### Результаты и их обсуждение

Размеры патологического очага по данным УЗИ не имели существенных различий между группами.

Во всех глазах отмечена элевация профиля томографического среза, однако при ВМД отсутствовала элевация хориоидеи – она имела ровный профиль (Рис.1). В то время как при новообразованиях имело место расширение «хориоидального комплекса» с изменением рефлексивности его структуры (Рис.2).

Таблица 2

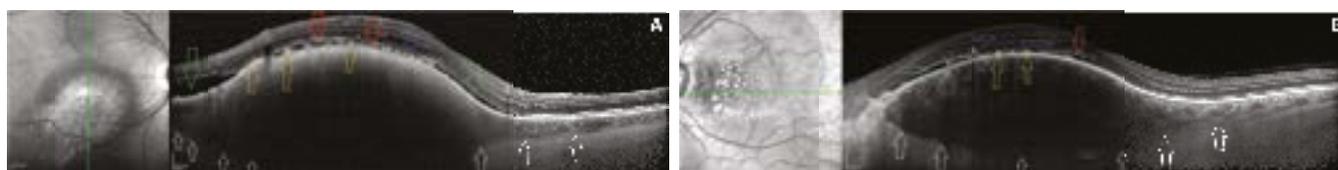
**ОКТ-признаки ВМД**  
(перечислены согласно их значимости и информативности для ВМД в сравнении с новообразованиями центральной локализации)

Признаки ВМД	Количество очагов	Частота среди ВМД	$\chi^2$ среди образований центральной локализации (p)	Информативность признака (AUC)	Значимость признака (p)
Блокирование сигнала под ОПЭ	18	85,7	<0,001	0,929	<0,001
Высокая ОПЭ в зоне интереса	17	81	<0,001	0,905	<0,001
Хориоидея рядом с очагом сохранена	17	81	<0,001	0,867	<0,001
Симметрия краев «хориоидального комплекса»	19	90,5	<0,001	0,863	<0,001
Экранирование хориоидеи	15	71,4	<0,001	0,857	<0,001
Ровный профиль хориоидеи	19	90,5	<0,001	0,765	0,001
Сохранная структура хориоидеи в зоне интереса	11	52,4	<0,001	0,762	0,001
Рефлексивность хориоидеи сохранена	10	47,6	<0,001	0,738	0,002
Очаговая деструкция фоторецепторов	10	47,6	<0,001	0,726	0,004
Ровный профиль склеры	12	57,1	<0,001	0,723	0,004
Отсутствие визуализации хориокапилляров	16	76,2	0,002	0,706	0,009
Истончение хориоидеи в зоне интереса	8	38,1	<0,001	0,690	0,015



**Рис.1.** Пациентка В., 78 лет, диагноз: ВМД, проминенция очага – 2,3 мм.  
ОКТ горизонтальный скан ниже фовеа

*Указатели: красные – внутренняя поверхность склеры, желтые – мембрана Бруха, зеленые – наружные ретинальные тубуляции, звездочка- гиперрефлективный очаг, частично блокирующий сигнал от подлежащих тканей*



**Рис.2.** А) пациент Р., 64 года, диагноз: меланома хориоидеи, проминенция опухоли - 1,41 мм. ОКТ вертикальный скан через центр опухоли и фовеа.  
Б) пациент П., 50 лет, гемангиома хориоидеи, проминенция опухоли – 1,41 мм. ОКТ горизонтальный скан через фовеа и нижний край опухоли.

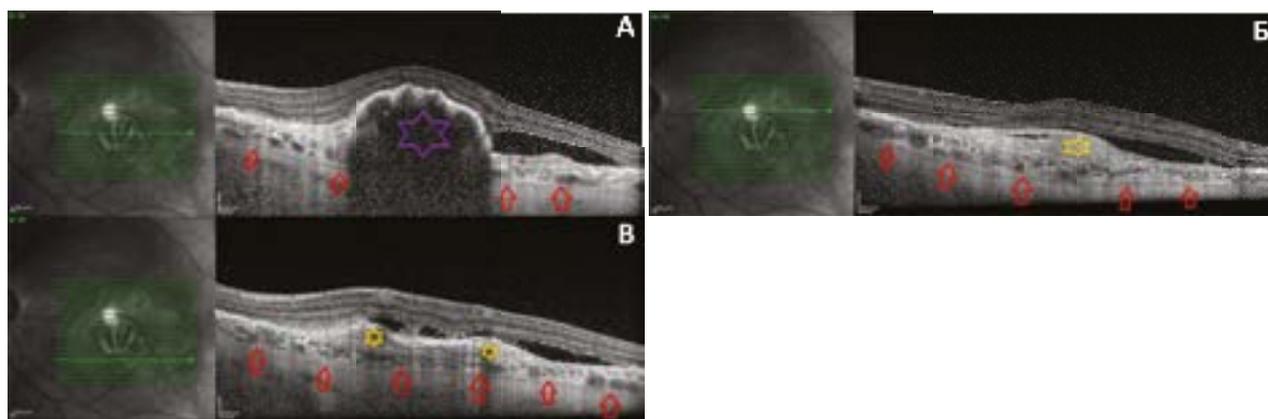
*Указатели: красные – отек фоторецепторного слоя; желтые – гиперрефлективные депозиты на уровне РПЭ; зеленые – ОНЭ; синие – отек ядерных слоев; белые – внутренняя поверхность склеры*

При ВМД субфовеолярная толщина хориоидеи практически не отличалась от показателей на парном глазу ( $p=0,666$ ), а при новообразованиях – превышала показатели парного глаза практически в 1,5 и 2 раза ( $p=0,000$  и  $p=0,012$ , для МХ и ГХ соответственно). При этом субфовеолярная толщина хориоидеи на парном глазу при МХ и ГХ не имела существенных отличий от нормальных значений для данных возрастных групп [10, 11, 12] ( $p=0,748$  и  $p=0,779$  соответственно). У больных ВМД субфовеолярная толщина хориоидеи на парном глазу была достоверно меньше возрастной нормы ( $p=0,004$ ).

При ВМД в большинстве глаз оценить структуру внутренних слоев хориоидеи и сохранность мембраны Бруха в зоне максимальной элевации томографического среза было затруднительно из-за частичного или полного экранирования ее ОПЭ (Рис.3а). На смежных сканах визуализирована внутренняя поверхность склеры – она имела ровный профиль; мембрана Бруха и структура хориоидеи сохранены (Рис.3б,в). Следует отметить,

что в отличие от новообразований (Рис.2) зона отсутствия визуализации хориоидеи имела четкие границы и располагалась строго под зоной ОПЭ. Во всех случаях имела место деформация фовеолярного контура с нарушением дифференцировки слоев сетчатки. Изменения ретинального пигментного эпителия (РПЭ) были представлены в основном его отслойкой различной конфигурации с варибельной оптической плотностью содержимого. В 3х глазах в макулярной области выявлен протяженный гиперрефлективный очаг на уровне РПЭ (рубец) с изменениями в надлежащей сетчатке и истончением подлежащей хориоидеи. В большинстве случаев выявлена ОНЭ, которая локализовалась по скатам ОПЭ. Визуализированы кистозные изменения сетчатки – кисты имели неровные контуры и неравномерные размеры.

При новообразованиях хориоидеи изменения РПЭ существенно отличались – сформированные депозиты на уровне РПЭ соответствовали офтальмоскопически визуализированным полям



**Рис.3.** Пациентка X., 68 лет. диагноз: ВМД, проминенция очага 1,5 мм.  
ОКТ-горизонтальные сканы через зону максимальной проминенции очага  
(А), его верхний (Б) и нижний (В) края

*Указатели: красные – внутренняя поверхность склеры, желтые – мембрана Бруха; звездочки: фиолетовая – ОПЭ, блокирующая сигнал от подлежащих тканей; синяя – гиперрефлективный субретинальный очаг*

оранжевого пигмента при МХ и ГХ, а также пигментным включениям на поверхности ГХ, кроме того, были выявлены участки деструкции РПЭ.

Поскольку в центре МХ, даже при малых ее размерах, имеются участки прорастания мембраны Бруха с плотной связью опухоли с надлежащей сетчаткой, ОНЭ развивается сначала в прилегающих к зоне прорастания участках - по скатам МХ. При меланоме хориоидеи так же может быть выявлено скопление субретинального трансудата.

ОНЭ на вершине ГХ выявлена при проминенции от 1,41 мм (Рис.2), по мере удлинения сроков наблюдения она распространяется по скатам и за пределы очага.

Толщина центральной зоны сетчатки (ТЦЗС) при ВМД достоверно превышала показатели парного глаза в 2,5 раза ( $p < 0,001$ ) и совпадала с показателями, приводимыми в литературе [13]. При новообразованиях хориоидеи разница в ТЦЗС также была достоверна ( $p = 0,001$  и  $p = 0,017$  для МХ и ГХ соответственно), хотя и менее выражена (1,3 и 1,1 раза при МХ и ГХ соответственно). Более выраженное повреждение сетчатки при ВМД обусловлено особенностями ее патогенеза: основную роль играет первичное поражение хориокапилляров, мембраны Бруха и РПЭ, приводящее к необратимым изменениям в фоторецепторном слое сетчатки [14, 15], в то время как при новообразованиях хориоидеи изменения в РПЭ и надлежащей сетчатке носят вторичный характер

за счет сдавления хориоидальных сосудов растущей опухолью и их запустевания [16]. Это проявляется отеком фоторецепторного и ядерных слоев сетчатки, с последующим развитием кистозных изменений в ней по мере увеличения размеров опухоли, которые, как известно, в меньшей степени влияют на степень снижения МОЗ, нежели разрыв и деструкция фоторецепторного слоя [17]. Кроме того, в патогенезе снижения зрительных функций при ВМД могут играть роль ретиноксическое действие продуктов распада кровоизлияния, тракционное действие фибриновых нитей на фоторецепторы и блокирование метаболических процессов между РПЭ и вышележащей сетчаткой [18].

### Заключение

На основании визуальных различий ОКТ-картины и результатов ROC-анализа для ВМД дифференциально-диагностическим ОКТ-критерием является отсутствие элевации хориоидеи с выраженными изменениями сетчатки на поверхности, которые могут быть представлены изменениями на уровне РПЭ, в виде его отслойки и обширных гиперрефлективных очагов (офтальмоскопически соответствующих рубцу), и деструктивными изменениями вышележащих слоев сетчатки. ОКТ-признаки опухолевого поражения представлены элевацией «хориоидального комплекса» с менее выраженными изменениями в надлежащей

сетчатке. При этом структура «хориоидального комплекса» имеет отличия, обусловленные различной природой патологического процесса.

При новообразованиях хориоидеи изменения в РПЭ и надлежащей сетчатке менее выраженные и носят вторичный характер за счет компрессии

хориоидальных сосудов растущей опухолью и их запустевания при МХ или патологических изменений в собственных сосудах хориоидеи при ГХ.

Кроме того, при проведении дифференциальной диагностики ВМД и новообразований центральной локализации следует обращать вни-

Таблица 3

**Дифференциально-диагностические ОКТ-признаки ВМД, МХ и ГХ суб- и юкстафовеолярной локализации**

ОКТ-признак \ Диагноз	ВМД	МХ	ГХ
Увеличение «хориоидального комплекса»	Нет	Есть	Есть
Форма профиля «хориоидального комплекса»	Симметричный	Асимметричный	Симметричный
Профиль поверхности «хориоидального комплекса»	Ровный	Ровный или с участками неровности	Как правило, гладкий или с «плато» на вершине
Структура внутренних слоев «хориоидального комплекса»	Как правило, экранирована высокой ОПЭ	Преимущественно интенсивно гиперрефлективная	Неравномерно гиперрефлективная
Возможность визуализации хориокапилляров	Нет (при высокой ОПЭ)	Нет	Есть
Наличие полостей на уровне внутренних слоев «хориоидального комплекса»	Нет	Округлые	«Переплетающиеся»
Точечные гиперрефлективные включения на уровне внутренних слоев хориоидеи	Нет	Нет	Есть
Состояние прилежащей хориоидеи	Не изменена или истончена	Расширение крупных сосудов хориоидеи	«Расслоение» или не изменена
Состояние мембраны Бруха	Сохранена или экранирована высокой ОПЭ	Целостность нарушена	Сохранена
Возможность визуализации внутренней поверхности склеры	Как правило, есть	Чаще нет	Как правило, есть
Профиль внутренней поверхности склеры	Ровный	Если склера визуализируется, то вогнутый	Чаще вогнутый
Изменения сетчатки	Высокая ОПЭ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нарушение дифференцировки слоев сетчатки</li> <li>Инфильтрация наружных слоев сетчатки</li> <li>Наличие субретинального транссудата</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Утолщение или деструкция РПЭ</li> <li>ОНЭ на вершине</li> </ul>
Вторичная отслойка сетчатки	Нет	Чаще есть	Чаще есть

мание на несоответствие данных визометрии офтальмоскопической и УЗИ-картине, поскольку при практически одинаковых размерах патологического очага острота зрения у пациентов с ВМД достоверно ниже, чем у пациентов с внутриглазными новообразованиями. Правда, при проведении корреляционного анализа по Спирмену между остротой зрения и толщиной сетчатки в

центральной зоне выявлена обратная корреляционная связь с низкой статистической значимостью средней ( $r=-0,061$ ;  $p=0,039$ ) и слабой силы ( $r=-0,431$ ;  $p=0,036$ ) при ГХ и МХ соответственно.

Дифференциально-диагностическую таблицу ВМД и новообразований хориоидеи суб-и юкстафовеолярной локализации можно представить следующим образом (таб.3).

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Нероев, В.В. Дифференциальная диагностика начальной меланомы хориоидеи центральной локализации и поздней стадии возрастной макулярной дегенерации / В.В.Нероев, С.В.Саакян, Е.Б.Мякошина [и др.] // Вестник офтальмологии, – 2013. 129(1), – с.39-45.
2. Kubicka T.A. Differential diagnosis of exudative age-related macular degeneration with posterior pole choroidal tumours // Klin. Ocz., – 2005. 107(1-3), – p.147-155.
3. Бровкина, А.Ф. Дифференциальная диагностика меланом хориоидеи // Офтальмологические ведомости, – 2008. 1(4), – с.68-76.
4. Shields, C.L. Choroidal melanoma: Clinical features, classification, and top 10 pseudomelanomas / C.L.Shields, J.Manalac, C.Das [et al.] // Curr. Opin. Ophthalmol., – 2014. 25(3), – p.177-185.
5. Shields, C.L. Review of spectral domain-enhanced depth imaging optical coherence tomography of tumors of the retina and retinal pigment epithelium in children and adults / C.L.Shields, J.Manalac, C.Das [et al.] // Indian J. Ophthalmol., – 2015. 63(2), – p.128-132.
6. Huynh, E. Past, Present, and Future Concepts of the Choroidal Scleral Interface Morphology on Optical Coherence Tomography / E.Huynh, E.Chandrasekera, D.Bukowska [et al.] // Asia Pac. J. Ophthalmol., – 2017. 6(1), – p.94-103.
7. Li, X.Q. Enhanced-depth imaging optical coherence tomography of the human choroid in vivo compared with histology after enucleation / X.Q.Li, S.Heegaard, J.F.Kiilgaard [et al.] // Investig Ophthalmol. Vis. Sci., – 2016. 57(9), – p.371-376.
8. Стоюхина, А.С. Возможности ОКТ в дифференциальной диагностике ВМД и новообразований хориоидеи центральной локализации // Точка зрения Восток-Запад., – 2018. (2), – с.87-90.
9. Стоюхина, А.С., Анджелова Д.В. Дифференциальная диагностика возрастной макулярной дегенерации и новообразования хориоидеи (клиническое наблюдение) // Вестник офтальмологии, – 2019. 135(5), – с.70-74.
10. Arora, S. Choroidal thickness evaluation of healthy eyes, central serous chorioretinopathy, and fellow eyes using spectral domain optical coherence tomography in Indian population / S.Arora, R.Pyare, P.Sridharan [et al.] // Indian J. Ophthalmol., – 2016. 64(10), – p.747-751.
11. Lumbroso, B., Rispoli M. OCT (Retina, Choroid, Glaucoma) // Jaypee-highlights medical publishers, – 2012.
12. Manjunath, V. Choroidal Thickness in Normal Eyes Measured Using Cirrus-HD Optical Coherence Tomography / V.Manjunath, M.Taha, J.G.Fujimoto [et al.] // Am. J. Ophthalmol., – 2010. 150(3), – p.325-329.

13. Босов, Э.Д. Морфофункциональная результативность оперативного лечения субретинальных геморрагий / Э.Д.Босов, Р.Р.Файзрахманов, Г.О.Карпов [и др.] // Современные технологии в офтальмологии, – 2022. (1), – с.23-27.
14. Будзинская, М.В. Современные фармакогенетические подходы к лечению возрастной макулярной дегенерации / М.В.Будзинская, Т.В.Погода, Э.В.Генерезов [и др.] // Вестник офтальмологии, – 2013. 129(5), – с.128-135.
15. Файзрахманов, Р.Р. Изменение морфофункциональных показателей сетчатки при хирургии субмакулярных кровоизлияний / Р.Р.Файзрахманов, Э.Д.Босов, М.М.Шишкин [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал, – 2021. 17(2), – с.388-392.
16. Зиангирова, Г.Г., Лихванцева В.Г. Опухоли Сосудистого Тракта Глаза // Последнее слово, – Москва: – 2003.
17. Фурсова, А.Ж. Клинические параллели состояния фоторецепторов сетчатки и восстановления зрительных функций при диабетическом макулярном отеке / А.Ж.Фурсова, Н.В.Чубарь, М.С.Тарасов [и др.] // Вестник офтальмологии, – 2017. 133(1), – с.11-18.
18. Файзрахманов, Р.Р. Оценка динамики морфологических параметров сетчатки у пациентов с субфовеальным кровоизлиянием на фоне ВМД / Р.Р.Файзрахманов, Э.Д.Босов, А.В.Суханова [и др.] // Современные технологии в офтальмологии, – 2021. (3), – с.179-184.

**Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.**

**Для корреспонденции:**

Стоюхина Алевтина Сергеевна – кандидат мед. наук, старший научный сотрудник отдела патологии сетчатки и зрительного нерва Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт глазных болезней имени М.М. Краснова»

E-mail: a.stoyukhina@yandex.ru