HANDBOOK *of*
RETINAL **OCT**

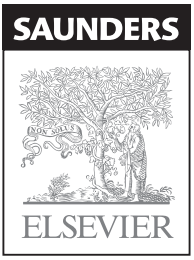
Lead Editor

Jay S. Duker MD
Director, New England Eye Center
Professor and Chairman,
Department of Ophthalmology
Tufts Medical Center
Tufts University School of Medicine
Boston, MA, USA

Associate Editors

Nadia K. Waheed MD MPH
Assistant Professor of Ophthalmology
New England Eye Center
Tufts Medical Center
Tufts University School of Medicine
Boston, MA, USA

Darin R. Goldman MD
Vitreoretinal Surgeon
Retina Group of Florida
Fort Lauderdale, FL, USA



London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto

ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ **ТОМОГРАФИЯ СЕТЧАТКИ**

Под редакцией Джея С. Дакера, Надии К. Вэхид, Дэрина Р. Голдмана

Перевод с английского под редакцией ***А.Н.Амирова***

3-е издание

Москва
«МЕДпресс-информ»
2021

УДК 616-079:617.1
ББК 56.7
О-60

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Авторы и издательство приложили все усилия, чтобы обеспечить точность приведенных в данной книге показаний, побочных реакций, рекомендуемых доз лекарств. Однако эти сведения могут изменяться.

Информация для врачей. Внимательно изучайте сопроводительные инструкции изготовителя по применению лекарственных средств.

Перевод с английского: ***И.В.Казанская***.

Оптическая когерентная томография сетчатки / Под ред. Дж.С.Дакера, Н.К.Вэхид, Д.Р.Голдмана; пер. с англ. под ред. А.Н.Амирова. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2021. – 192 с. : ил.

О-60

ISBN 978-5-00030-952-0

Оптическая когерентная томография (ОКТ) была разработана в конце 1980-х годов, и уже с 2013 г. можно смело говорить о том, что она является одним из важнейших вспомогательных диагностических методов в офтальмологии и, несомненно, самым важным вспомогательным диагностическим методом для оценки состояния сетчатки глаза. В данном руководстве приводятся основные параметры современных сканеров, примеры ОКТ-картины основных заболеваний сетчатки, кратко описаны дифференциально-диагностические алгоритмы и принципы лечения заболеваний сетчатки.

Книга будет полезна врачам-офтальмологам, студентам медицинских вузов и факультетов, интересующимся современными методами диагностики в офтальмологии.

УДК 616-079:617.1
ББК 56.7

This edition of ***Handbook of Retinal OCT,*** **1st edition** by
Jay S. Duker, Nadia K. Waheed and **Darin R. Goldman**
is published by arrangement with Elsevier Inc.

ISBN 978-0-323-18884-5

ISBN 978-5-00030-952-0

© 2014 by Saunders, an imprint of Elsevier.
All rights reserved
© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2016

10. Заболевания витреомакулярного перехода 66
10.1. Витреомакулярная адгезия и витреомакулярная тракция 66
10.2. Полный макулярный разрыв 68
10.3. Эпиретинальная мембрана 71
11. Макулярный отек 73
11.1. Послеоперационный кистозный макулярный отек 73
11.2. Макулярная телеангиэктазия 75
11.3. Увеиты 80
12. Другие заболевания макулы 82
12.1. Центральная серозная хориоретинопатия 82
12.2. Токсическое действие гидроксихлорохина 84
12.3. Узорчатая дистрофия сетчатки 86
12.4. Окулокутанный альбинизм 88
12.5. Субретинальная дислокация перфторуглеродной жидкости 90
12.6. Х-сцепленный ювенильный ретиношизис 92

Часть 4. Сосудистые заболевания сетчатки 95

13. Диабетическая ретинопатия 96
13.1. Непролиферирующая диабетическая ретинопатия 96
13.2. Диабетический макулярный отек 99
13.3. Пролиферирующая диабетическая ретинопатия 102
14. Окклюзия вен сетчатки 105
14.1. Острая окклюзия ветви центральной вены сетчатки 105
14.2. Острая окклюзия центральной вены сетчатки 108
15. Окклюзия артерий сетчатки 110
15.1. Острая окклюзия ветви центральной артерии сетчатки 110
15.2. Острая окклюзия центральной артерии сетчатки 112
15.3. Окклюзия цилиоретинальной артерии 114

Часть 5. Врожденные дегенеративные заболевания сетчатки 117

16. Врожденные дегенеративные заболевания сетчатки 118
16.1. Пигментный ретинит 118
16.2. Дистрофия Штаргардта 120
16.3. Болезнь Беста 122
16.4. Колбочковая дистрофия сетчатки 124

Часть 6. Увеит и воспалительные заболевания 127

17. Задний неинфекционный увеит 128
17.1. Многоочаговый хориоидит 128
17.2. Хориоретинопатия по типу «выстрел дробью» 130
17.3. Ползучий хориоидит 132
17.4. Болезнь Фогта–Коянаги–Харады 134

17.5. Симпатическая офтальмия 137
17.6. Задний склерит 139
18. Задний инфекционный увеит 141
18.1. Токсоплазмозный хориоретинит 141
18.2. Туберкулезный увеит 144
18.3. Острый задний сифилитический плакоидный хориоретинит 146
18.4. Кандидозный эндогенный эндофтальмит 148
18.5. Острый некроз сетчатки 150

Часть 7. Травматические повреждения 153

19. Физическая травма 154
19.1. Сотрясение сетчатки 154
19.2. Разрыв хориоидеи и субретинальная геморрагия 156
19.3. Ретинопатия Вальсальвы 158
20. Травмы: фототермическая, фотомеханическая и фотохимическая 160
20.1. Лазерное повреждение сетчатки (фототермическое и фотомеханическое) 160
20.2. Фотохимическое поражение сетчатки 162

Часть 8. Опухоли 165

21. Опухоли хориоидеи 166
21.1. Невус хориоидеи 166
21.2. Меланома хориоидеи 168
21.3. Гемангиома хориоидеи 170
22. Опухоли сетчатки 172
22.1. Капиллярная гемангиома сетчатки 172
22.2. Ретинобластома 174
23. Другие опухоли 176
23.1. Метастатическое новообразование хориоидеи 176
23.2. Витреоретинальная лимфома 178

Часть 9. Периферические аномалии сетчатки 181

24. Отслойка сетчатки 182
24.1. Отслойка сетчатки 182
25. Ретиношизис 185
25.1. Ретиношизис 185
26. Решетчатая дегенерация сетчатки 188
26.1. Решетчатая дегенерация сетчатки 188

Предисловие

Оптическая когерентная томография (ОКТ) была разработана в конце 1980-х годов в оптической лаборатории Массачусетского технологического института James Fujimoto совместно с коллегами Carmen Puliafito, Joel Schuman, David Huang, Eric Swanson и Mike Fee. В основе метода лежала попытка экспериментального измерения корнеальной аблации после эксимер-лазерного вмешательства в режиме реального времени. Потерпев неудачу в этом направлении, исследователи быстро определили новые возможности ОКТ в качестве методики для измерения статической плотности тканей глаза в онлайн-режиме. Первая публикация, касающаяся ОКТ, появилась 1991 г. в журнале *Science*, а с 1996 г. данная технология поступила в коммерческое производство, после чего в продаже вскоре появились первые рекламные образцы приборов.

Уже с 2013 г. можно смело говорить о том, что ОКТ является одним из важнейших вспомогательных диагностических методов в офтальмологии и, несомненно, самым важным вспомогательным диагностическим методом для оценки состояния сетчатки глаза. Мы выпустили понятное, краткое, но при этом исчерпывающее руководство по ОКТ, основанное на примерах глазных заболеваний. Учитывая важность ОКТ в нашей практике, мы решили главное место в книге отвести иллюстрациям. Нашей целью было предоставить содержательный текст и высококачественные снимки, отражающие суть описываемых патологических изменений. Книга содержит минимум информации, касающейся клинической картины заболеваний, но существует множество замечательных учебников, которые могут полноценно восполнить этот пробел. Мы надеемся, что книга будет полезна вам в каждодневной клинической практике.

Часть 1. Введение в ОКТ

1. ОКТ: что это? 14

1.1. Основные принципы сканирования 14
1.2. Основные типы сканов и производительность ОКТ 16

2. Интерпретация ОКТ 20

2.1. Анализ данных ОКТ 20

3. ОКТ-артефакты 22

3.1. Артефакты в ОКТ 22

4. Нормальная анатомия сетчатки и основные варианты патологических изменений 26

4.1. Нормальная анатомия сетчатки и основные варианты патологических изменений 26

1.1 Основные принципы сканирования

ОКТ – это медицинская диагностическая сканирующая методика, позволяющая получать трехмерные изображения с микронным разрешением. Она основана на принципах оптической рефлектометрии, включающей измерение степени обратного рассеяния света, проходящего через прозрачные или полупрозрачные среды (биологические ткани). Это достигается путем измерения интенсивности и времени появления эхосигнала от пучка света, отраженного от исследуемых тканей. Свет от широкополосного источника излучения разделяется на два пучка – опорное плечо и плечо, отраженное от исследуемого объекта, которые идут обратно от структур, находящихся на различной глубине в пределах заднего полюса глазного яблока. Существует два основных способа регистрации отраженного света:

- регистрация интервалов времени (TD);
- регистрация частотной области Фурье – которая позже трансформируется в:
  - спектральную область (SD),
  - селективную область (SS).

Пространственно-временная ОКТ (TD-OCT)

Во время данного вида ОКТ световой пучок от опорного плеча и свет, отраженный от исследуемой структуры, претерпевают интерференцию. Интерференция в отрезке определенного времени позволяет получить А-скан – последовательный срез сетчатки в определенной ее точке. При перемещении исследуемой структуры и источника света друг относительно друга создаются множественные А-сканы, соединяющиеся в поперечное двухмерное изображение, называемое В-сканом, или линейным сканом. Скорость сканирования при пространственно-временной ОКТ составляет около 400 А-сканов в секунду. Наиболее доступными в коммерческом плане являются такие TD-ОКТ-аппараты, как Stratus OCT, производимые компанией Carl Zeiss Meditech.

Спектральная ОКТ (SD-OCT)

Согласно данной технологии, луч света, проинтерферировавший в диапазоне между опорным плечом и плечом, полученным от исследуемой ткани, диспергируется спектрометром и одномоментно фиксируется матричным детектором. Эта одномоментная фиксация позволяет достичь гораздо большей скорости сканирования, чем традиционные пространственно-временные устройства, где данные считывает механически перемещающийся интерферометр. В таком случае А-скан получается при использовании обратного преобразования Фурье применительно к одномоментно собранным данным. Представленные на рынке SD-устройства имеют частоту сканирования 18 000–70 000 сканов в секунду.

Более высокая частота сканирования в случае спектральной ОКТ ускоряет время захвата изображения, что сводит к минимуму возможность движений глазного яблока во время исследования, особенно у пациентов с нарушением фиксации взгляда. Аппаратно-программное усиление позволяет точно регистрировать изображение, что позволяет проводить достоверное сравнение сканов. Более высокая скорость захвата изображения также подразумевает более высокую выборочную оптическую плотность при сканировании макулы, сводя к минимуму риск пропустить патологию последней. Высокие скорости позволяют получать трехмерные ОКТ-сканы. Более широкополосные источники света в устройствах для SD-ОКТ позволяют получить аксиальное разрешение выше, нежели в случае TD-ОКТ, в результате чего достигается лучшая визуализация анатомии сетчатки. В продаже имеются следующие аппараты для SD-ОКТ: Cirrus OCT (Carl Zeiss Meditech), Spectralis OCT (Heidelberg Engineering), 3D-OCT 1000 (Topcon), Bioptigen SD OCT (Bioptigen) и RT-Vue (Optovue).

Селективная ОКТ (Swept Source – SS-OCT)

При селективной (или оптикочастотной) ОКТ источник света быстро разворачивается по длине волны, и результат спектральной интерференции фиксируется в виде интерферограммы по временной функции одним или несколькими датчиками. Интерферограммы, полученные как производные времени, затем проходят обратное преобразование Фурье, в результате чего получается А-скан. Более высокие скорости сканирования позволяют сделать больше образцов и улучшить регистрацию данных. SS-OCT также имеет меньшую чувствительность к спаду амплитудно-частотной характеристики при увеличении глубины исследования, что позволяет лучше визуализировать глубокие структуры сетчатки. В настоящее время устройства для SS-OCT не представлены в широкой продаже, единственная модель, которую вы можете встретить на рынке, – это DRI-OCT 1 (Topcon).

1.2 Основные типы сканов и производительность ОКТ

Каждое доступное для приобретения ОКТ-устройство имеет специфические запрограммированные растры. Однако между устройствами существует значительное сходство, а некоторые основные растры присутствуют на всех устройствах. Растры основных имеющихся в продаже аппаратов приведены в таблице 1.2.1. Чаще всего для выявления заболеваний сетчатки используют два типа сканов:

- макулярный трехмерный скан;
- линейный скан (сканы).

В зависимости от конкретного устройства растры могут программироваться в соответствии с такими параметрами, как пиксельная плотность, плотность B-скана, скорость, способность к супердискретизации и длина сканируемого изображения.

Макулярный трехмерный скан

Трехмерные сканы – это объемные (или 3D) сканы, аналогичные сканам, получаемым при трехмерном моделировании КТ- или МРТ-изображений, и несущие объемную информацию. Аппараты для SD-ОСТ делают быстрые серии линейных сканов (B-сканов) площадью 6×6 мм, отцентрованных по фовеальной зоне. Как правило, сканы имеют низкое разрешение, что способствует сведению времени сканирования к минимуму. В результате при изучении отдельно взятых сканов из объемного скана теряются некоторые детали. По умолчанию центр трехмерного скана приходится на фовеолярную область, но при необходимости можно получить снимок других интересующих участков сетчатки путем центровки скана вручную. Топографические сканы зрительного нерва – это трехмерные сканы, отцентрованные по нерву.

В аппарате Zeiss Cirrus SD-ОСТ имеются две программы получения макулярных трехмерных сканов без возможности подгонки. Оба скана захватывают область площадью 6×6 мм с центром в макулярной зоне. Это более быстрый трехмерный скан 200×200 (200 B-сканов, каждый из которых состоит из 200 A-сканов) или же несколько более медленный скан 512×128 (128 B-сканов, каждый из которых состоит из 512 A-сканов), производящий горизонтальные сканы в более высоком разрешении. В объемном скане Heidelberg Spectralis используется сходный растровый протокол сканирования, содержащий 25 быстрых B-сканов, состоящих из 512 выборочных элементов, или A-сканов, или же «плотный» протокол сканирования по умолчанию 1024×49. В аппарате Topcon 3D-ОСТ используются протоколы сканирования 256×256 или 512×128. 3D macular scan аппарата RT-Vue представляет собой макулярный трехмерный скан 4×4 мм, содержащий 101 B-скан по 512 A-сканов в каждом, а MM5-протокол для создания растроподобного (не истинного) сканирующего растра использует смесь как вертикальных, так и горизонтальных B-сканов.

- **Растровые сканы.** Растровое сканирование является методом получения трехмерных сканов макулярной зоны. При этом происходит систематический захват исследуемой области под прямым углом при помощи близко расположенных параллельных пучков, что приводит к формированию однородной плотности над исследуемой зоной.
- **Радиальные сканы** включают в себя от 6 до 12 линейных сканов с высоким разрешением, сделанных по радиальным направлениям и проходящих через центральную ямку желтого пятна. RT-Vue MM6 представляет собой радиальный тип скана с 12 осями длиной 6 мм каждая, ориентированными радиально по отношению к центральной ямке. Радиальная макулярная диаграмма сканирования у аппарата Spectralis и 6-осевой радиальный скан в Topcon 3D-ОСТ схожи между собой. Недостаток радиальных линейных сканов заключается в том, что при создании картограмм толщины сетчатки

Таблица 1.2.1 Программы сканирования в наиболее распространенных аппаратах ОКТ

	Zeiss Cirrus	Heidelberg Spectralis	RT-Vue	Topcon 3-D	Canon HS-100	Nidek OCT RS-3000	Bioptogen SD-OCT
3D -сканы	Macular cube	Volume scan	3D macular MM5 3D	Fast map Box scan	Macula 3D Multi-cross	Macula map	Rectangular volume Mixed volume
Линейные сканы	5-линейный и 1-линейный растровые сканы	7-линейный растровый скан	Line scan HD Line Cross-line HD Cross-line	5- и 9-линейные растровые сканы Линейный скан Линейный скан с супердискретизацией	Перекрестный	Macula multi Macula line	Линейный скан
Радиальные сканы	Нет	Нет предустановок, может быть выбран	Радиальный слайсер MM6	12-линейный радиальный	Нет	Macula radial	Radial volume
Сетчатый скан	Нет	Нет	MM5	Нет	Нет	Macula multi	Нет

рая может быть отражена на ложно-цветных изображениях (изображениях с цветовым кодированием) или в качестве верхнего слоя воспроизведенной при помощи ОКТ картины глазного дна с целью получения быстрой топографической картины макулы, внутренней пограничной мембраны или слоя пигментного эпителия сетчатки (ПЭС, рис. 1.2.4).

Карта слоя нервных волокон

Сегментарные наборы данных 3D, полученные над зрительным нервом, могут быть использованы для измерения толщины слоя нервных волокон. Эти данные могут впоследствии послужить для сравнения с возрастными контрольными нормами и отображаться в виде цветной диаграммы (рис. 1.2.5).

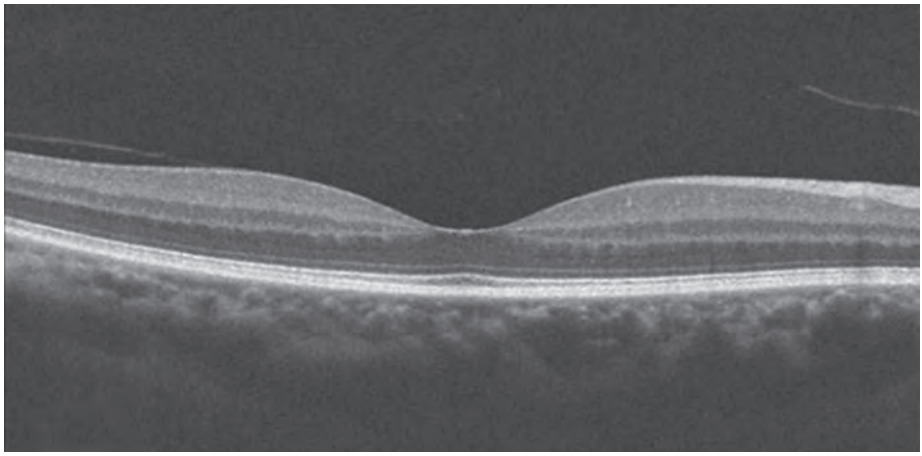


Рис. 1.2.1 Линейный скан, проходящий через область макулы.

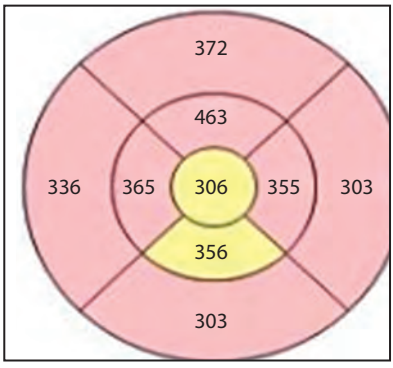


Рис. 1.2.2 Макулярная карта, отображающая плотность сетчатки.

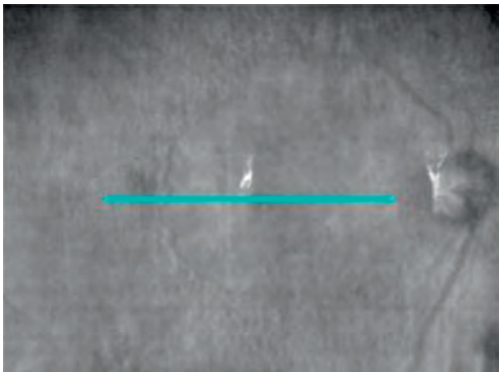


Рис. 1.2.3 Изображение анфас, или суммарная воксельная проекция.

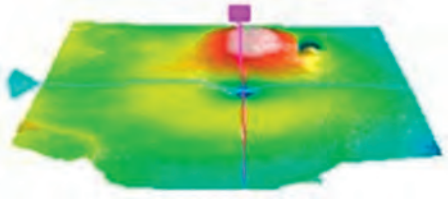


Рис. 1.2.4 Топографическая карта.

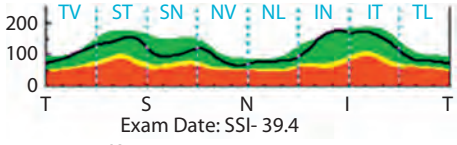


Рис. 1.2.5 Картина слоя нервных волокон сетчатки.

Часть 6. Увеит и воспалительные заболевания

17. Задний неинфекционный увеит 128

17.1. Многоочаговый хориоидит 128
17.2. Хориоретинопатия по типу «выстрел дробью» 130
17.3. Ползучий хориоидит 132
17.4. Болезнь Фогта–Коянаги–Харады 134
17.5. Симпатическая офтальмия 137
17.6. Задний склерит 139

18. Задний инфекционный увеит 141

18.1. Токсоплазмозный хориоретинит 141
18.2. Туберкулезный увеит 144
18.3. Острый задний сифилитический плакоидный хориоретинит 146
18.4. Кандидозный эндогенный эндофтальмит 148
18.5. Острый некроз сетчатки 150

17.1 Многоочаговый хориоидит

Введение

Многоочаговый хориоидит с панувеитом (МХП) является широко распространенным, зачастую идиопатическим, обычно двусторонним асимметричным хроническим воспалительным заболеванием, возникающим, как правило, у страдающих миопией женщин в возрасте 20–60 лет. Частота его возникновения в США составляет 52,4 на 100 000 человек.

Клинические проявления

Начало МХП может быть различным. Большинство пациентов предъявляют жалобы на снижение зрения, но также могут присутствовать фотопсии, плавающие помутнения, затуманивание центрального зрения и расширение слепого пятна. В переднем отрезке глаза может наблюдаться воспалительный процесс, но, как правило, он выражен слабо. Возможен витреит или отек ДЗН. На уровне наружных отделов сетчатки, ПЭС и хориоидеи образуются многочисленные небольшие бледные очажки округлой или овальной формы, размером 50–350 мкм. Их количество может варьировать, занимают они обычно задний полюс глазного дна (рис. 17.1.1). Более старые очажки становятся пигментированными и отчетливо различимыми, напоминая очаги при гистоплазмозе. Типичными последствиями процесса являются метаплазия ПЭС и НВХ (препапиллярной и макулярной зон). Позже может отмечаться развитие КМО, ЭРМ и субретинального фиброза.

ОКТ-признаки

Активные очаги дают характерную **трансретинальную гиперрефлективность** и эффект **друзоподобной субстанции** между ПЭС и мембраной Бруха (рис. 17.1.2, 17.1.3). **Узелковые скопления**, располагающиеся **ниже ПЭС**, начинают разрываться, в результате чего появляется **воспалительная инфильтрация** субретинального пространства и наружных отделов сетчатки. Могут обнаруживаться небольшое **утолщение хориоидеи**, **локальная гиперрефлективность хориоидеи** под поврежденными участками, **атрофия ПЭС и сетчатки** под местами повреждения и **гиалоциты**. В более запущенных случаях наблюдаются обширное нарушение ретинальной структуры, **истончение сетчатки**, деструкция ее слоев и **исчезновение эллипсоидной зоны IS/OS**. Данные изменения могут быть связаны с ухудшением зрительных функций. Иногда встречаются НВХ, **КМО** и **серозные отслойки сетчатки**.

Дополнительные исследования

При проведении флуоресцентной ангиографии активные очаги дают эффект гипофлуоресценции за счет окклюдирования сосудов и позднего окрашивания (см. рис. 17.1.1). Атрофические изменения показывают раннюю гиперфлуоресценцию, которая позже исчезает благодаря наличию дефектов в слое ПЭС. В поздних фазах могут наблюдаться НВХ или КМО.

При проведении аутофлуоресценции глазного дна гипераутофлуоресценция макулярной области наблюдается в тех местах, где пораженную зону отграничивают участки активного хориоретинита.

При проведении ангиографии с индоцианином зеленым активные очаги дают эффект гипофлуоресценции и могут быть клинически неразличимы. Старые очаги гипофлуоресцентны на всем своем протяжении.

При исследовании поля зрения обычно выявляется расширение слепого пятна. Также могут обнаруживаться более крупные дефекты поля зрения.

Лечение

В активной стадии заболевания основными методами лечения являются местное, периокулярное и системное применение кортикостероидов. В тяжелых случаях упорного прогрессирования заболевания показана иммуносупрессивная терапия. Нередко встречается вторичная НВХ, при ней показаны ингибиторы VEGF, лазерная коагуляция, фотодинамическая терапия, кортикостероиды в виде монотерапии или в комбинации.

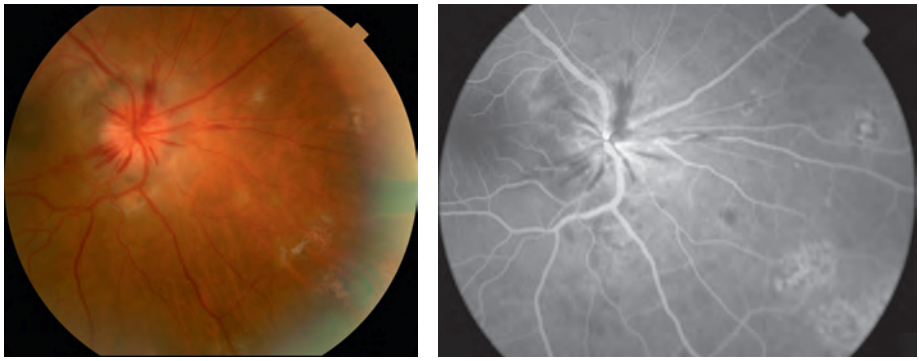


Рис. 17.1.1 Цветной снимок глазного дна показывает отек ДЗН, геморрагии и очаги активного патологического процесса непосредственно назальнее ДЗН. В среднюю фазу очаги гипофлуоресцентны.

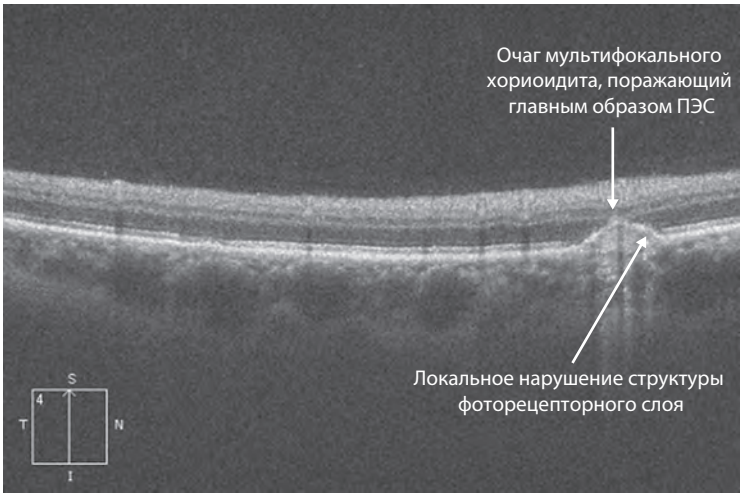


Рис. 17.1.2 ОКТ-скан, выполненный через активный хориоидальный очаг, демонстрирует «со́лидную отслойку ПЭС», или друзоподобные включения ниже слоя ПЭС с нависающим над ними ПЭС и наружной атрофией сетчатки. Также видны очаги трансретинальной гиперрефлективности.



Рис. 17.1.3 ОКТ-скан, выполненный височнее ДЗН, показывает отек сетчатки. Обращает на себя внимание утолщение хориоидеи и отсутствие визуализации задней хориоидосклеральной границы (*головки стрелок*).

17.2 Хориоретинопатия по типу «выстрел дробью»

Введение

Хориоретинопатия по типу «выстрел дробью» (birdshot), именуемая также витилигоподобным хориоретинитом, представляет собой редко встречающийся двусторонний задний увеит, поражающий обычно здоровых взрослых людей в возрасте от 30 до 60 лет, преимущественно женщин. В основе патогенеза лежит аутоиммунная реакция к антигену S сетчатки. Присутствует четкая ассоциация с HLA-A29 (>90% случаев). Тест на HLA-B44 во многих случаях также является положительным.

Клинические проявления

Частыми симптомами являются снижение зрения, фотопсии, плавающие помутнения и ухудшение цветового зрения. Явления переднего увеита с незначительным витреитом выражены слабо или отсутствуют. По всему глазному дну наблюдаются разбросанные множественные очаги депигментации кремового цвета размером меньше диаметра ДЗН, хотя на ранних стадиях заболевания они могут отсутствовать или быть слабо выражены (рис. 17.2.1). Также могут развиться флебит сетчатки, сужение ретинальных сосудов и образование вокруг них муфт, отек и атрофия ДЗН, КМО, НВХ и ЭРМ.

ОКТ-признаки

Линейные сканы макулы показывают наиболее характерные признаки данной хориоретинопатии: **формирование ЭРМ** и **отека макулы** (рис. 17.2.2). В тяжелых случаях макулярного отека может просматриваться **субретинальная жидкость**. В хронических случаях макула **диффузно истончена**, наблюдается **сегментарная деструкция эллипсоидной зоны IS/OS** с **дегенерацией внутренних слоев сетчатки** и **атрофией ПЭС** (рис. 17.2.3). Экстрамакулярные и EDI ОКТ-изображения дают больше информации, нежели макулярные сканы, поскольку сканируются сами хориоидальные очаги. Типичными изменениями являются локальная и генерализованная потеря эллипсоидной зоны IS/OS, нарушение структуры сетчатки и наличие гиперрефлективных фокусов кверху от очагов в ее наружных слоях. Прочими признаками являются распространенное истончение хориоидеи и наружных отделов сетчатки, наличие гипорефлективного супрахориоидального пространства.

Дополнительные исследования

Диагноз ставится на основании клинической картины. При проведении флуоресцентной ангиографии в раннюю фазу очаги могут не окрашиваться, а в поздней – задерживать контрастное средство. Исследование может не выявить абсолютно все очаги, видимые при клиническом обследовании. Может наблюдаться повышение проницаемости сосудов сетчатки и перифовеальных капилляров, отек ДЗН, пятнистость и поздний КМО. Иногда на месте старых очагов может просматриваться НВХ. Ангиография с индоцианином зеленым выявляет пятна ранней гипофлуоресценции и возможное диффузное позднее истечение красителя. При ангиографии с индоцианином зеленым выявляется гораздо больше пятен, чем при флуоресцентной ангиографии, что подтверждает теорию об изначально хориоидальном характере поражения.

Электроретинограмма показывает угнетение функции палочек и колбочек с понижением амплитуды b-волны и повышением латентности b-волны по сравнению с относительно сохранившейся в норме a-волной. В тяжелых случаях b-волна может исчезать. Наблюдается задержка ответа на ток с частотой 30 Гц с увеличением латентного периода.

Тест на HLA-A29 бывает положительным в 80–90% случаев.

Лечение

Основным методом является периокулярное и системное применение стероидных препаратов. Нестероидная терапия включает в себя лечение циклоспорином, азатиоприном, метотрексатом, инфликсимабом, иммуноглобулинами и мофетила микофенолатом. Проводятся исследования таргетной терапии.

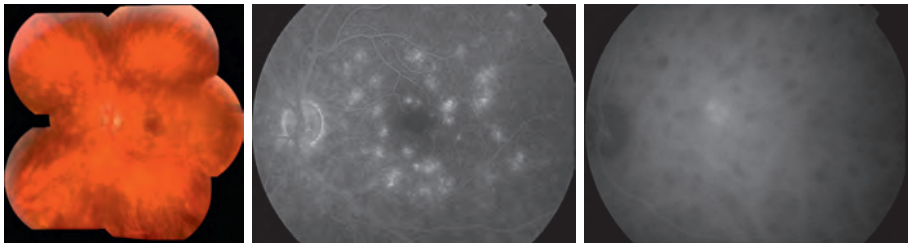


Рис. 17.2.1 Снимки глазного дна пациента с хориоретинопатией по типу «выстрел дробью». Видны характерные гипопигментированные очаги, распространяющиеся в средней области и по периферии глазного дна. Поздние фазы флуоресцентной ангиографии показывают гиперфлуоресценцию, а поздняя фаза ангиографии с индоцианином зеленым показывает очаги в виде гипофлуоресцентных пятен с присутствием незначительной диффузной гиперфлуоресценции.

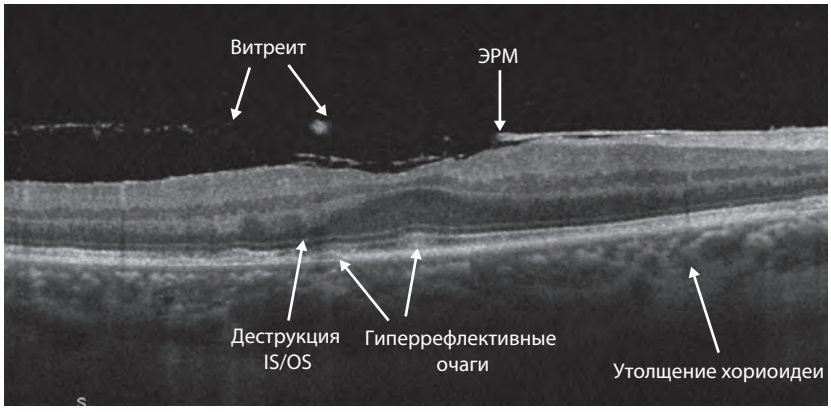


Рис. 17.2.2 ОКТ-скан, демонстрирующий витреит, образование ЭРМ и деструкцию эллипсоидной зоны IS/OS с небольшой деструкцией внутренних слоев сетчатки.

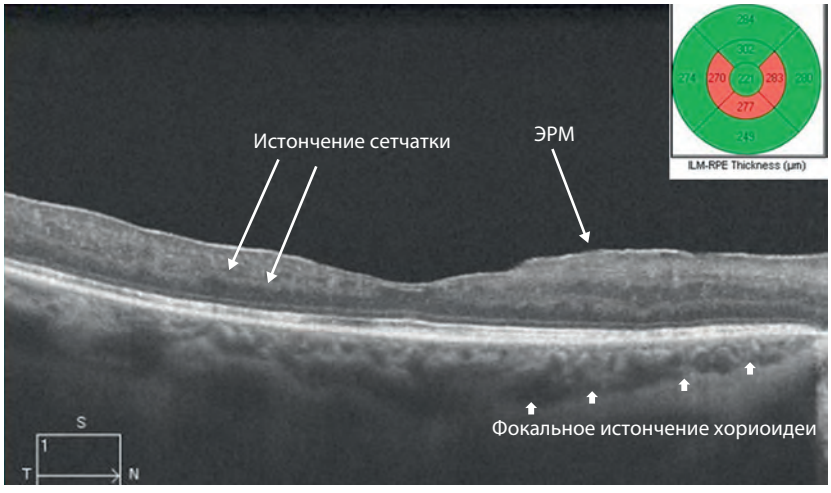


Рис. 17.2.3 ОКТ-скан, выполненный на поздней стадии хориоретинопатии по типу «выстрел дробью». Отмечается истончение сетчатки с преретинальной утратой ее наружных слоев.

17.3 Ползучий хориоидит

Введение

Ползучий хориоидит, известный также как геликоидная, или географическая, хориоретинопатия, является редким идиопатическим воспалительным заболеванием, протекающим с поражением ПЭС, наружных слоев сетчатки и внутренней части хориоидеи. Встречается несколько чаще у мужчин в возрасте от 30 до 70 лет без какой-либо расовой предрасположенности. Возникает обычно у здоровых людей.

Клинические проявления

Наиболее частыми жалобами являются затуманивание зрения и наличие центральной или парацентральной скотомы, но иногда заболевание протекает бессимптомно и диагностируется при плановом медицинском обследовании. Воспаление переднего отрезка выражено в небольшой степени, стекловидное тело может оставаться прозрачным или содержать минимальные признаки воспаления. Согласно клинической картине ползучий хориоидит может быть классифицирован как:

- перипапиллярный,
- макулярный,
- сливной.

Как правило, появление очагов начинается с перипапиллярной области (рис. 17.3.1). Активные очаги имеют цвет от желтого до сероватого, им сопутствует отек подлежащей сетчатки. Все вместе создает общую рельефную картину, напоминающую географическую карту или клубок змей, вокруг участка возникновения процесса. Через несколько недель или месяцев начинается атрофия активных очагов; она протекает совместно с атрофией ПЭС, хориокапилляров и хориоидеи. По краю атрофированных очагов возникают новые. Течение болезни может осложниться возникновением НВХ, субретинальной геморрагией и серозной отслойкой сетчатки. Заболевание обычно протекает хронически с периодами обострений и ремиссий, достигающих нескольких лет.

ОКТ-признаки

Активный патологический процесс, характерный для ползучего хориоидита, проявляется в виде гиперрефлективности и утолщения наружных отделов сетчатки, а также повышенной отражательной способностью хориоидеи. Этот эффект описан в литературе как «эффект водопада» (рис. 17.3.2). Также в случае как активного, так и неактивного процессов имеется деструкция в зоне IS/OS (рис. 17.3.3).

Дополнительные исследования

При исследовании полей зрения определяется центральная или парацентральная скотома. Флуоресцентная ангиография в активной фазе процесса показывает раннюю гипофлуоресценцию и позднюю гиперфлуоресценцию на фоне географически измененного глазного дна. Сосуды сетчатки могут прилегать к зоне активных очагов. В старых очагах наблюдаются окончатые дефекты и позднее окрашивание (рис. 17.3.1 D–F). Ангиография с индоцианином зеленым выявляет отсутствие хориоидальной перфузии (рис. 17.3.1 C).

При аутофлуоресценции глазного дна наблюдаются четко отграниченные гипераутофлуоресцентные области повреждения ПЭС в острой фазе заболевания. Рубцевание очагов вызывает снижение аутофлуоресценции.

Лечение

В острой фазе используется периокулярное и системное применение кортикостероидов, а для предотвращения обострения заболевания необходима долговременная терапия циклоспорином, азатиоприном, циклофосфамидом, альфа-2а-интерфероном или инфликсимабом.

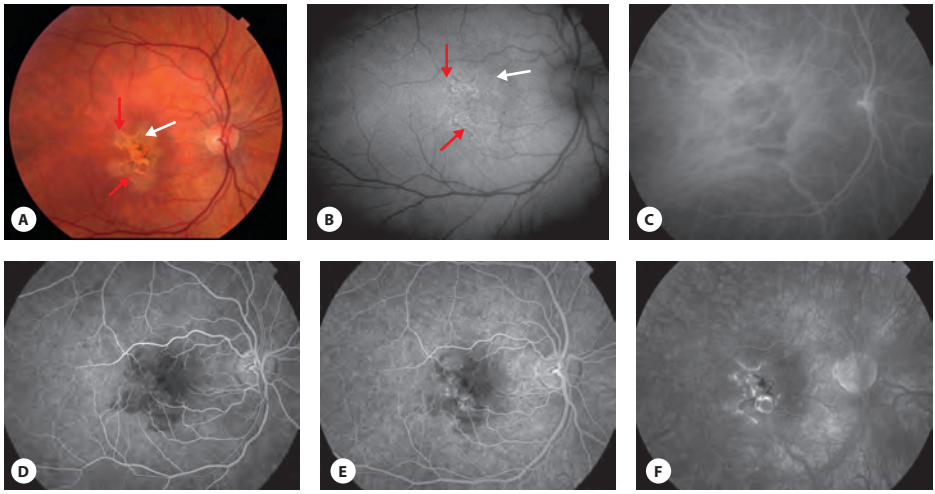


Рис. 17.3.1 На цветном снимке (A) и при аутофлуоресценции (B) виден макулярный ползучий хориоидит со старым неактивным очагом *(красные стрелки)* и активным очагом по его краю (*белая стрелка*). Ангиография с индоцианином зеленым (C) показывает гипофлуоресценцию хориоидеи, соответствующую зонам активного процесса. Флуоресцентная ангиография (D–F) показывает раннюю гипофлуоресценцию и позднюю гиперфлуоресценцию.

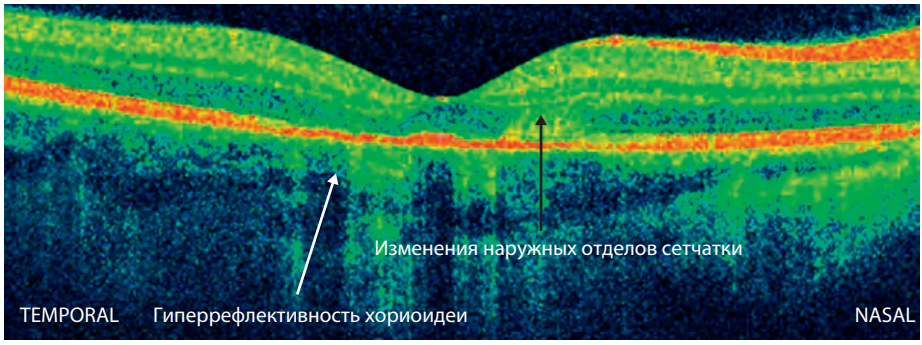


Рис. 17.3.2 ОКТ отображает гиперрефлективность хориоидеи, утолщение наружных отделов сетчатки и деструкцию эллипсоидной зоны IS/OS.

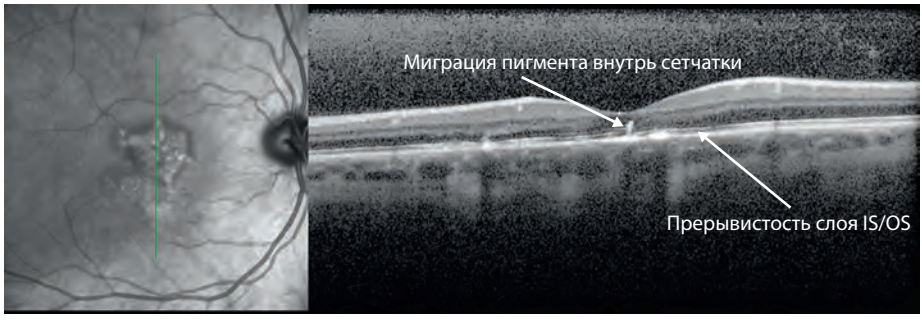


Рис. 17.3.3 Тот же пациент, что и на рисунке 17.3.2, после лечения стероидными препаратами. Отмечаются уменьшение гиперрефлективности хориоидеи и утолщение сетчатки.