





# Оглавление

Предисловие к изданию на русском языке.....	7	Гемицентральная ретиальная венозная окклюзия.....	131
Предисловие к изданию на английском языке.....	8	Макулярная телеангиэктазия типа 2 (идиопатическая перифовеальная телеангиэктазия, идиопатическая юкстафовеальная телеангиэктазия типа 2).....	133
Участники издания.....	9	<b>Глава 5. Заболевания сосудов хориоидеи/мембраны Бруха.....</b>	<b>145</b>
Список сокращений.....	11	Возрастная макулодистрофия.....	146
Введение.....	12	Полипоидная хориоидальная васкулопатия.....	167
<b>Глава 1. Глазное дно в норме.....</b>	<b>13</b>	Разрывы ретиального пигментного эпителия.....	171
Сетчатка.....	14	Дисковидный рубец.....	173
<b>Глава 2. Дегенеративные и дистрофические заболевания сетчатки.....</b>	<b>17</b>	Патологическая миопия.....	175
Пигментный ретинит и сопутствующие поражения.....	18	Ангиоидные полосы.....	184
Наследственные витреоретиальные дегенерации.....	22	<b>Глава 6. Центральная серозная хориоретинопатия.....</b>	<b>189</b>
Макулярные дистрофии.....	27	Введение.....	190
Наследственные заболевания хориоидеи.....	39	Флюоресцентная ангиография при центральной серозной хориоретинопатии.....	192
Нарушения функции палочек и колбочек.....	43	Хроническая центральная серозная хориоретинопатия.....	197
Синдромы пятнистости пигментного эпителия сетчатки.....	48	Мультифокальная центральная серозная хориоретинопатия.....	201
Глазной альбинизм.....	51	Фибрин при центральной серозной хориоретинопатии.....	202
<b>Глава 3. Заболевания сетчатки у детей.....</b>	<b>53</b>	<b>Глава 7. Воспалительные заболевания/увеит.....</b>	<b>203</b>
Ретинопатия недоношенных.....	54	Синдром Фогта–Коянаги–Харада.....	204
Болезнь Коатса.....	60	Симпатическая офтальмия.....	208
Синдром персистирующей сосудистой сети плода (стойкого гиперпластического первичного стекловидного тела).....	64	Синдромы белых точек сетчатки.....	209
Семейная экссудативная витреоретинопатия.....	65	Синдром идиопатического ретиального васкулита, аневризмы и нейроретинита.....	217
Ретинохориоидальная колобома.....	70	Саркоидоз.....	220
<b>Глава 4. Сосудистые заболевания сетчатки.....</b>	<b>79</b>	Промежуточный увеит.....	222
Диабетическая ретинопатия.....	80	Задний склерит.....	223
Гипертоническая ретинопатия.....	101	<b>Глава 8. Инфекционные заболевания.....</b>	<b>225</b>
Ретиальная артериальная макроаневризма.....	104	Инфекции, ассоциированные с вирусом иммунодефицита человека.....	226
Окклюзии артерий сетчатки.....	109	Туберкулез глаз.....	234
Окклюзия ветвей центральной вены сетчатки.....	118		
Окклюзия центральной вены сетчатки.....	126		

Болезнь Илза (идиопатическая окклюзионная воспалительная васкулопатия) .....	238	Регматогенная отслойка сетчатки .....	296
Токсоплазмоз глаза .....	243	Хроническая отслойка сетчатки .....	299
Цистицеркоз глаза .....	247	Спонтанное прилегание регматогенной отслойки сетчатки .....	303
Нейроретинит .....	248	Пролиферативная витреоретинопатия .....	305
<b>Глава 9. Эпиретинальная мембрана, витреомакулярная тракция и макулярное отверстие</b> .....	251	<b>Глава 13. Аномалии и заболевания диска зрительного нерва</b> .....	311
Эпиретинальная мембрана .....	252	Сосочек Бергмейстера .....	312
Витреомакулярная тракция .....	254	Миелиновые нервные волокна .....	312
Сквозное (полное) макулярное отверстие .....	256	Наклонный диск зрительного нерва .....	314
Ламеллярный макулярный разрыв .....	260	Транспозиция сосудов диска зрительного нерва .....	316
Макулярный псевдоразрыв .....	261	Аномалия диска типа «утреннего сияния» .....	317
<b>Глава 10. Деструкция стекловидного тела</b> .....	263	Ямка диска зрительного нерва .....	319
Задняя отслойка стекловидного тела .....	264	Друзы головки зрительного нерва .....	323
Астероидный гиалоз .....	266	Неартериитная передняя ишемическая оптическая нейропатия .....	326
Кисты стекловидного тела .....	268	Отек диска зрительного нерва .....	326
<b>Глава 11. Травматическая хориоретинопатия</b> .....	269	Неврит зрительного нерва .....	327
Берлиновское помутнение сетчатки (сотрясение сетчатки) .....	270	Атрофия зрительного нерва .....	328
Травматический макулярный разрыв .....	273	<b>Глава 14. Онкологические заболевания</b> .....	331
Разрыв хориоидеи .....	274	Астроцитарная гамартома сетчатки .....	332
Травматические разрывы сетчатки .....	275	Рацемозная гемангиома сетчатки .....	333
Внутриглазное инородное тело .....	275	Ретинальная вазопротрофиеративная опухоль .....	334
Ретинопатия Вальсальвы .....	276	Комбинированная гамартома сетчатки и пигментного эпителия .....	337
Ретинопатия Пурчера .....	279	Врожденная гипертрофия пигментного эпителия сетчатки .....	338
<b>Глава 12. Периферические ретинальные дегенерации и регматогенная отслойка сетчатки</b> .....	281	Макулопатия по типу торпеды пигментного эпителия сетчатки .....	342
Введение .....	282	Хориоидальный невус .....	343
Дегенерация по типу «белое без давления» .....	282	Меланома хориоидеи .....	345
Дегенерация по типу бульжной мостовой .....	283	Хориоидальные метастазы .....	347
Дегенеративный ретиношизис .....	284	Гемангиома хориоидеи .....	349
Ретинальное отверстие .....	285	Остеома хориоидеи .....	350
Дегенерация по типу «след улитки» .....	286	Меланоцитомы диска зрительного нерва .....	352
Решетчатая дегенерация сетчатки .....	287	Лейкемическая ретинопатия .....	354
Разрывы сетчатки .....	292	<b>Глава 15. Осложнения офтальмохирургии</b> .....	355
Диализ сетчатки .....	294	Перфорация глазного яблока во время	
Субклиническая отслойка сетчатки .....	295	перibuльбарной анестезии .....	356
		Вывих хрусталика и интраокулярной линзы	
		в витреальную полость .....	356
		Гипотоническая макулопатия .....	358
		Отслойка хориоидеи .....	359



# Предисловие к изданию на русском языке

*Дорогие коллеги!*

Еще совсем недавно описания глазного дна во многом зависели от восприятия и ощущений врача-офтальмолога, и нередко у разных врачей они существенно отличались. С появлением современной фотографии глазного дна, флюоресцентной ангиографии сетчатки, аутофлюоресценции, оптической когерентной томографии, оптической когерентной томографии-ангиографии информация о характеристике и изменениях глазного дна становится более четкой, полной, измеряемой и, таким образом, появляется возможность более полноценно передавать наработанный врачебный опыт обучающимся специалистам, формировать справочники (в том числе в виде атласов) для практикующих врачей. И как следствие всего этого процесса появляется реальная возможность дистанционного обмена информацией, телемедицинских консультаций и использования искусственного интеллекта во врачебной практике.

Собрать визуальный материал разнообразной патологии глазного дна — задача не из легких. Наши коллеги, авторы предлагаемого вашему вниманию «Цветного атласа сетчатки и зрительного нерва», осуществили эту непростую работу, собрав классический материал по патологии глазного дна и очень интересный материал по редким заболеваниям.

Полагаю, что «Цветной атлас сетчатки и зрительного нерва», который вы держите в руках, будет полезным пособием для студентов, ординаторов, аспирантов медицинских вузов, а также начинающих врачей и давно практикующих офтальмологов.

С наилучшими пожеланиями,  
**Христо Периклович Тахчиди,**  
академик РАН, доктор медицинских наук, профессор,  
директор Научно-исследовательского центра офтальмологии,  
проректор по лечебной работе, профессор кафедры офтальмологии  
педиатрического факультета ФGAOY BO «РНИМУ им. Н.И. Пирогова»  
Минздрава России, начальник отдела офтальмологии ФГБУ «НМИЦ  
оториноларингологии» ФМБА России, главный внештатный специалист  
офтальмолог ФМБА России, заслуженный врач РФ,  
лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники

# Предисловие к изданию на английском языке

Мне доставляет истинное удовольствие писать это предисловие к атласу заболеваний сетчатки, который выпускается офтальмологической больницей им. Раджана (Ченнаи, штат Тамилнад, Индия). Авторы собрали большое разнообразие фотографий глазного дна и ангиограмм, представляющих наиболее часто встречающиеся болезни сетчатки. Книга служит хорошим введением в патологию глазного дна для ординаторов. Цель этого атласа — охватить заболевания сетчатки, не требующие хирургического лечения. Каждая тема начинается со всеобъемлющего и детализированного описания, за которым следует серия высококачественных фотографий глазного дна, демонстрирующих как ясно выраженные, так и неприметные, но важные особенности. В книге рассматриваются не только распространенные заболевания, такие как диабетическая ретинопатия, ретинопатия недоношенных и т.д., но и относительно редкие, такие как хориоидермия. Выделен также отдельный раздел, посвященный заболеваниям сетчатки у детей, который охватывает такие проблемы, как ретинопатия недоношенных, семейная экссудативная витреоретинопатия, колобомы и т.п.

Книга служит не только отличным введением в изучение заболеваний сетчатки для начинающего офтальмолога, но и кратким справочным пособием для практикующего офтальмолога. Я высоко оцениваю усилия авторов, внесших неоценимый вклад в офтальмологическую литературу.



**Лингам Гопал (Lingam Gopal)**  
MS FRCS DNBE MSc (epidemiology)  
Associate Professor and Senior Consultant  
Department of Ophthalmology  
National University Hospital Singapore



# Участники издания

## РЕДАКТОРЫ

**Мохан Раджан (Mohan Rajan)** MBBS DO DipNB MNAMS FMRF MCh FACS FIAMS FRCS DSc PhD. В настоящее время является президентом Офтальмологической ассоциации штата Тамилнад, председателем и медицинским директором офтальмологической больницы им. Раджана (Rajan Eye Hospital), Ченнаи, штат Тамилнад, Индия. Он получил клиническую степень Vitreoretina в Санкаре Нетралая, FRCS (Глазго), кандидата медицинских наук в Мадрасском университете. Дважды получал награду лучшего врача от правительства штата Тамилнад, а также имеет 52 национальные и международные награды. Произнес 27 именных речей и представил 42 публикации — национальные и международные. На его счету несколько инноваций: Чопер Mohan Rajan, PUNCHORHEXIS и т.д. Он был учителем и наставником более 500 офтальмологов по всему миру. Является приглашенным профессором офтальмологии (Медицинский колледж Савиты, Медицинский университет Тамилнада), советник APOTS — Азиатско-Тихоокеанского общества офтальмологических травм, главный офтальмолог округа 3232.

**Найси Рой Томас (Nicey Roy Thomas)** MBBS MS (OPHTHAL) FICO FMRF (VITREO RETINA). В настоящее время работает старшим консультантом витреоретинального отделения офтальмологической больницы им. Раджана (Rajan Eye Hospital), Ченнаи, штат Тамилнад, Индия. Она прошла ординатуру по офтальмологии в Медицинском колледже JJM, Давангере, штат Карнатака, Индия. В период с 2016 по 2018 г. получала клиническую стипендию Vitreoretina в Санкаре Нетралая, Ченнаи, где была награждена премией Индийского общества профилактики слепоты как лучший клинический научный сотрудник-женщина. Является автором нескольких рецензируемых публикаций и глав в книгах. Сфера ее интересов включает консервативное и хирургическое лечение заболевания сетчатки, а также увеит.

## АВТОРЫ

---

### **Арти (Arthi)**

Senior Consultant  
Vitreo Retina  
Rajan Eye Care Hospital  
Chennai, Tamil Nadu, India

### **Манодж Хатри (Manoj Khatri)**

HOD  
Department of Vitreoretinal Surgery  
Rajan Eye Care Hospital  
Chennai, Tamil Nadu, India

### **Мохан Раджан (Mohan Rajan)**

President  
Tamil Nadu Ophthalmic Association  
Chairman and Medical Director  
Rajan Eye Care Hospital  
Chennai, Tamil Nadu, India

### **Найси Рой Томас (Nicey Roy Thomas)**

Senior Consultant  
Vitreoretinal Services  
Rajan Eye Care Hospital  
Chennai, Tamil Nadu, India

### **Сашванти Мохан (Sashwanthi Mohan)**

Junior Consultant  
Vitreo Retina  
Rajan Eye Care Hospital  
Chennai, Tamil Nadu, India

### **Суджата Мохан (Sujatha Mohan)**

Executive Medical Director  
Rajan Eye Care Hospital  
Chennai, Tamil Nadu, India

### **Суприя Дабир Гаутам (Supriya Dabir Gautam)**

HOD  
Department of Vitreoretinal Surgery  
Rajan Eye Care Hospital  
Chennai, Tamil Nadu, India

## БЛАГОДАРНОСТИ

---

Выражаем благодарность:

- *фотографам глазного дна*: Александру Р. (Alexander R.), Тилаку М. (Thilak M.), Джону Лео (John Leo), Сандхье Бабу (Sandhya Babu);
- *команде офтальмологических фотографов отделения*: Тулипу Приядхаршни К. (Tulip Priyadharshni K.), Сундару К. (Sundar K), Сунилу Кумару В. (Sunil Kumar V.);
- *всему нашему персоналу и пациентам.*



# Список сокращений

АГ	— астероидный гиалоз
ВГПЭС	— врожденная гипертрофия пигментного эпителия сетчатки
ВМД	— возрастная макулярная дегенерация
ДЗН	— диск зрительного нерва
ЗОСТ	— задняя отслойка стекловидного тела
НВ	— неоваскуляризация
ОПЭ	— отслойка пигментного эпителия
ПВР	— пролиферативная витреоретинопатия
ПНС	— прогрессирующий некроз наружных слоев сетчатки
ПР	— пигментный ретинит
ПХВ	— полипоидная хориоидальная васкулопатия
ПЭС	— пигментный эпителий сетчатки

РН	— ретинопатия недоношенных
РОС	— регматогенная отслойка сетчатки
РПД	— ретикулярные псевдодрузы
СМР	— сквозной макулярный разрыв
ФАГ	— флюоресцентная ангиография
ХНВМ	— хориоидальная неоваскулярная мембрана
ЦАС	— центральная артерия сетчатки
ЦВС	— центральная вена сетчатки
ЦСХ	— центральная серозная хориоретинопатия
ЭРМ	— эпиретинальная мембрана
SD-OCT	— спектрально-доменная оптическая когерентная томография
VEGF	— фактор роста эндотелия сосудов





# Введение

Визуализация сетчатки стремительно развивалась с момента публикации первых фотографий сетчатки Джекманом и Вебстером в 1886 г. С появлением смартфонов и телекоммуникаций визуализация сетчатки сделала возможным офтальмологический скрининг даже в отдаленных районах. Достижения в области визуализации глазного дна направлены на облегчение простого и своевременного скрининга патологии глазного дна, тем самым снижая распространенность предотвратимых зрительных нарушений.

С этой целью были извлечены и скомпонованы изображения, полученные за последние три десятилетия в офтальмологической больнице им. Раджана. Данная книга состоит более чем из 500 архетипических изображений, разделенных на 15 глав. За изображениями следует небольшой фрагмент, в ко-

## ПОСВЯЩЕНИЕ

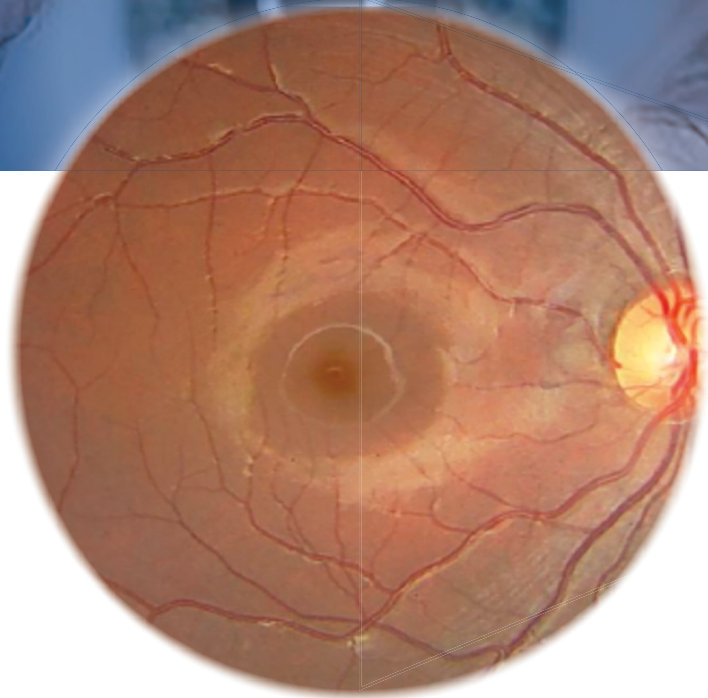
Данный цветной атлас является результатом кропотливой работы нашей команды офтальмологической больницы им. Раджана за последние три десятилетия. Я посвящаю эту книгу моим покойным родителям: профессору доктору Н. Раджану, бывшему заместителю суперинтенданта Государственной

тором подчеркиваются характерные особенности конкретного заболевания. Уникальность данного атласа заключается в том, что мы представили цветные фотографии глазного дна с изображениями, раскрывающими соответствующие каждому заболеванию особенности, тем самым позволяя читателям легко диагностировать эти глазные заболевания.

Мы надеемся, что книга станет полезным пособием для студентов, аспирантов, ретинологов, офтальмологов широкого профиля и офтальмологических фотографов.

**Мохан Раджан  
Найси Рой Томас**

офтальмологической больницы, основателю офтальмологической больницы им. Раджана в Ченнаи, и госпоже Камале Раджан, а также моему гуру и наставнику доктору С.С. Бадринатху, почетному председателю Шанкара Нетраляя.



Г Л А В А

1

# Глазное дно в норме

## СЕТЧАТКА

Сетчатка выстилает внутреннюю поверхность глаза и представляет собой тонкую и очень чувствительную прозрачную оболочку. Красноватый оттенок ей придает зрительный пурпур (специфический пигмент родопсин) палочек. Насчитывается около 6 млн колбочек, наиболее плотно сконцентрированных в ямке, и 125 млн палочек, расположенных преимущественно в эксцентрической макуле и периферической сетчатке. Сетчатая оболочка простирается от диска зрительного нерва (ДЗН) до зубчатой линии и может быть разделена на три отдельные области: 1) ДЗН; 2) макула (желтое пятно) и 3) остальная часть периферической сетчатки.

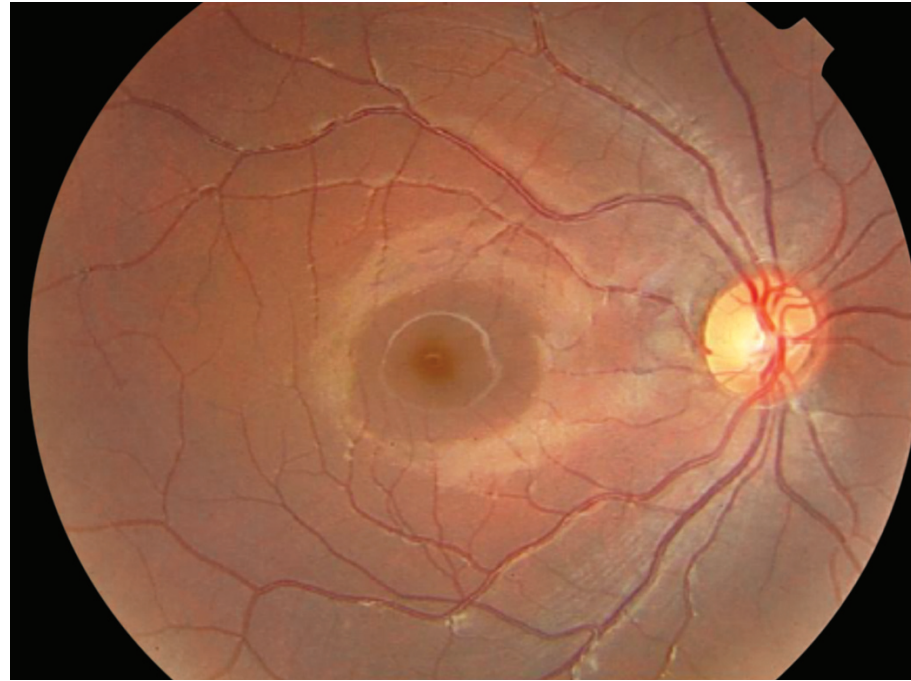
## Диск зрительного нерва

ДЗН представляет собой бледно-розовую четко очерченную округлую область диаметром около 1,5 мм. На ДЗН прерываются все слои сетчатки, за исключением нервных волокон, которые проходят через решетчатую пластинку и образуют зрительный нерв. Видимое в нем углубление называется физиологической экскавацией ДЗН, через ее центр выходят центральные сосуды сетчатки. Экскавация различается на разных глазах по размеру, форме, положению и глубине.



### Макула (центральная зона сетчатки)

Макула представляет собой горизонтальный эллипс в заднем полюсе 5,5 мм в диаметре, примерно ограниченный верхней и нижней аркадами и височными сосудами сетчатки. Центральная ямка — зона центрального углубления сетчатки диаметром около 1,85 мм и толщиной 0,25 мм. Фовеола диаметром 0,35 мм образует центр ямки (фовеа). В фовеоле нет палочек, а колбочки настолько видоизменены, что напоминают по форме палочки. В самом центре фовеолы (*umbo* — пупок) имеется крошечное углубление, которое соответствует видимому офтальмоскопически фовеолярному рефлексу. Здесь имеется плотное скопление тел удлинённых колбочек, называемое колбочковым букетом Рашон-Дювиньо. В окружающей фовеолярной зоне шириной 0,5 мм, называемой парафовеолярной областью, наибольшая толщина слоя ганглиозных клеток, ядерных слоев и наружного сетчатого слоя Генле. Эта область окружена 1,5-миллиметровой кольцевой зоной, называемой перифовеолярной областью, где слой ганглиозных клеток сокращается с пяти-семи слоев до одного слоя ядер, как и в других слоях периферической сетчатки. Фовеолярная аваскулярная зона расположена внутри ямки, но за пределами фовеолы. Точно определить ее местоположения можно только с помощью флюоресцентной ангиографии (ФАГ).



### Периферическая сетчатка

- Периферическую сетчатку можно разделить на:
  - ближнюю периферию — ограниченная область в 1,5 мм за пределами желтого пятна;
  - среднюю — зона шириной 3 мм вокруг ближней периферии;
  - дальнюю — выходит за пределы средней периферии вплоть до зубчатой линии.
- Зубчатая линия (*ora serrata*) — зазубренный периферический край, где заканчивается сетчатка и начинается цилиарное тело. В области зубчатой линии сенсорная сетчатка прочно прикреплена как к стекловидному телу, так и к пигментному эпителию сетчатки (ПЭС).
- Структуры, видимые на периферии сетчатки, включают экватор, короткий и длинный цилиарные нервы и ампулы вортикозных вен.