

ОФТАЛЬМОЛОГИЯ

НОРМАЛЬНЫЕ ВАРИАЦИИ ГЛАЗНОГО ДНА СОБАК

NORMAL VARIATION OF DOGS OCULAR FUNDUS

УДК 619:617.7-072.1-7:636.8

Л.А. СОЛОМАХИНА,
главный врач, врач-офтальмолог,
член Российского общества
ветеринарных офтальмологов (RSVO),
член Европейского общества
ветеринарных офтальмологов (ESVO),
Воронежский ветеринарный комплекс
«Кот М@троскин», г. Воронеж

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:
нормальные вариации, глазное дно, собаки

L. SOLOMAKHINA,
DVM, Chief doctor,
Member of the RSVO and of the ESVO,
Voronezh Veterinary Complex
«Cat M@troskyn», Voronezh

KEY WORDS:
normal variation, ocular fundus, dogs

АННОТАЦИЯ

Перед постановкой патологического диагноза необходимо научиться различать нормальные вариации глазного дна. Как и в ситуации с кошками, внешний вид нормального собачьего дна также варьирует в зависимости от возраста с явным изменением окраски тапетума обычно в течение первых 3–4 месяцев жизни. Один глаз животного часто является зеркальным отражением другого глаза, хотя у некоторых собак различия могут быть замечены (например, один глаз может иметь субальбинотическое глазное дно, а другой – дно с ярко окрашенным тапетумом и пигментированной нетапетальной областью).

SUMMARY

Before pathological processes can be recognized, common variations in fundus appearance must be appreciated. Similar to the situation in the cats, the appearance of the normal canine fundus also varies according to age, with obvious color changes usually occurring during the first 3–4 months of life. The eyes of one individual are often mirror images of another, though marked differences may be seen in some dogs (e.g., one eye may have a subalbino fundus and one fundus with a brightly colored tapetum and pigmented nontapetal area).

СОКРАЩЕНИЯ: ДЗН – диск зрительного нерва, RPE – пигментный эпителий сетчатки

Глазное дно собак более разнообразно по внешнему виду, чем глазное дно кошек, и является проблемой для экзаменатора из-за огромного количества офтальмоскопических вариаций нормы. Обобщенный вид глазного дна изображен на **Рис. 4.**

Существуют породные различия во внешнем виде глазного дна собак. Некоторые особенности глазного дна относятся к макроскопическим свойствам (например, цвет радужки, цвет шерсти).

При осмотре глазного дна производится оценка следующих структур:

- Тапетальная часть глазного дна;
- Нетапетальная часть глазного дна;
- ДЗН;
- Сосуды сетчатки.

У большинства собак глазное дно делится на тапетальную и нетапетальную зону.



Гетерохромия радужки у хаски



Субальбинотическое глазное дно правого глаза у хаски



«Тигроидное» глазное дно левого глаза у хаски

КОЛОНКА РЕДАКТОРА

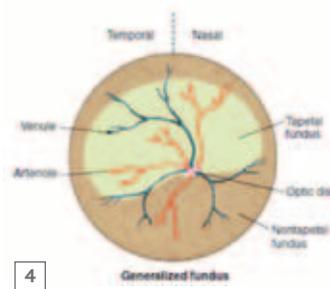
Значение
обследования

Любовь СОЛОМАХИНА

Как уже говорилось в предыдущем номере, знания нормальных вариаций глазного дна крайне важны. У собак огромное количество вариаций нормы тапетума, нетапетальной части, ДЗН и т.д., поэтому обследование глазного дна собак часто представляет сложность. Необходимо первоначально получить теоретические знания по этой теме, а затем максимально часто делать офтальмоскопию собакам, которые приходят на прием в вашу клинику. Только в этом случае можно приобрести опыт в офтальмоскопии и увидеть огромное количество вариаций нормы и различные патологии глазного дна собак.

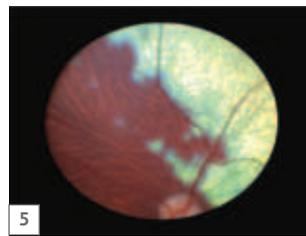


Офтальмоскопия обязательно должна входить в офтальмологический осмотр пациентов с патологиями глаз любого типа. Она также должна проводиться у животных с системными заболеваниями, в особенности при инфекционных процессах, сосудистой патологии, новообразованиях, поскольку часто такие заболевания вызывают поражение тканей глазного яблока, и это можно увидеть офтальмоскопически. Кроме того, при офтальмоскопии можно выявить различные наследственные патологии сетчатки, что делает ее обязательной при проведении сертификации животных на наследственные заболевания глаз. Все фотографии глазного дна собак для данного номера были получены мною при помощи фундус-камеры, которая позволяет не просто производить осмотр глазного дна, но и документировать полученные данные. Мне хотелось бы надеяться, что данный материал поможет врачам общей практики в дифференциации нормы и патологии глазного дна собак.



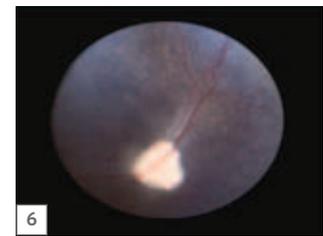
4

Обобщенный вид глазного дна.
Temporal – темпоральная часть глазного дна;
nasal – назальная часть глазного дна;
venule – вены; arteriole – артериолы;
tapetal fundus – тапетальная часть глазного дна;
nontapetal fundus – нетапетальная часть глазного дна;
optic disc – ДЗН



5

Частичное отсутствие тапетума (визуализация сосудов хориоидеи слева) у тойтерьера



6

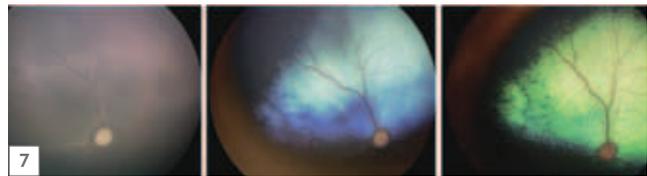
Отсутствие тапетума у керри-терьера. За счет того что пигмент в RPE присутствует, сосуды хориоидеи не визуализируются

ТАПЕТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ГЛАЗНОГО ДНА

Тапетум – это структура с высокой отражающей способностью в дорсальной части глазного дна. Тапетум расположен в хориоиде (сосудистой оболочке глаза).

Тапетум действует как зеркало, которое отражает свет обратно к слою фоторецепторов, таким образом увеличивая вероятность, что свет будет поглощен фотопигментом, и способствует зрительной функции в тусклом свете.

Сочетание тапетума (tapetum lucidum) и отсутствие пигмента в вышележащем RPE (пигментном



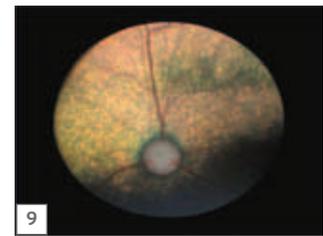
7

Развитие тапетума у щенка



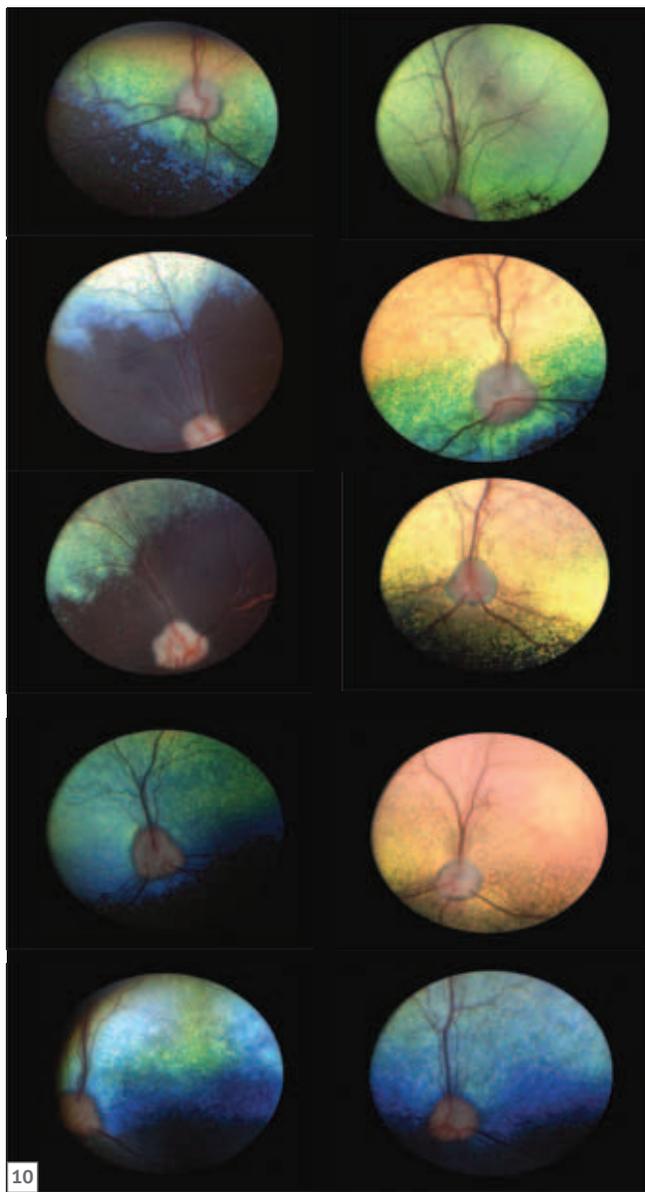
8

Голубой цвет тапетума у йорка в возрасте 2 месяца

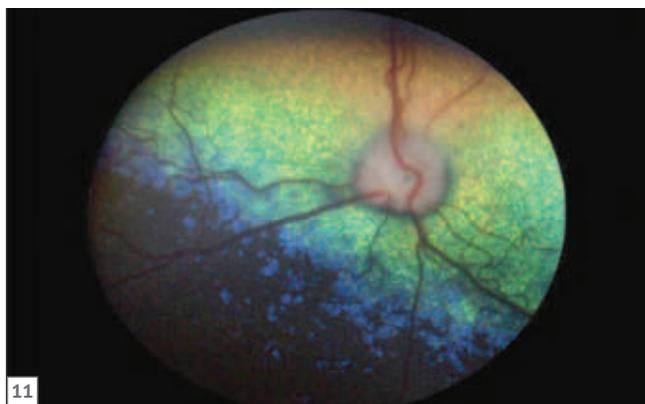


9

Изменение цвета тапетума на желто-зеленый у йорка спустя 1 месяц (снимок сделан в возрасте 3 месяца)



10
Различные вариации тапетума у собак старше 4-х месяцев



11
Большое количество пигмента в RPE в нетапетальной части
глазного дна собаки

эпителии сетчатки) является анатомической основой для тапетального глазного дна.

Тапетальное глазное дно образует почти треугольную площадь с горизонтальным основанием в дорсальной половине глазного дна. Тапетальная область, как правило, яркая и красивого цвета, рефлексивная (отражательная).

Кровеносные сосуды сетчатки пересекают тапетум. Сосуды при офтальмоскопии легче рассматривать в тапетальной зоне, чем в нетапетальной области. Нетапетальное глазное дно окружает всю область тапетума и, как правило, темно пигментировано.

Размер тапетального дна сильно варьирует у собак. Как правило, это большая область, иногда может окружать ДЗН у охотничьих (борзые, гончие) и крупных пород собак. Отсутствие тапетума является вариацией нормы и может быть полным или локальным.

Тапетум часто слабо развит у карликовых пород собак (тойтерьеры, папильоны, чихуахуа, шпицы, йорки и т.д.) (Рис. 5). В этом случае он часто занимает только небольшую площадь, как правило, темпорально и дорсально к ДЗН.

У собак с мраморным цветом шерсти (merle coat color) тапетальное глазное дно может отсутствовать (например, голубой мраморный колли, шелти и другие родственные породы). Иногда тапетальное дно также может отсутствовать у других собак, и в этом случае все глазное дно напоминает нетапетальную зону (т.е. темное, тусклое, нерефлексивное) (Рис. 6).

При сочетании отсутствующего тапетума (tapetum lucidum) с отсутствием пигмента в пигментном эпителии глазное дно имеет красновато-коричневый вид из-за частичного обнажения нижележащих хориоидальных сосудов. Это вариант наблюдается у гончих (биглей) с бледно-лимонной радужной оболочкой.

Среди пород, у которых может присутствовать бледно-голубая или гетерохромная радужка (колли, шелти и родственные породы; мраморные доги; вельш-корги кардиган и некоторые арктические породы, такие как сибирские хаски), может быть найдено субальбиотическое глазное дно (Рис. 1, Рис. 2, Рис. 3).

Проявление глазного дна колеблется от небольшого альбиотического или субальбиотического сегмента, расположенного произвольно в тапетальной или нетапетальной области или почти полное отсутствие пигментации на глазном дне («тигроидное» глазное дно).

Субальбиотические области определяются как хорошо видимые, красноватые, кирпичного цвета хориоидальные сосуды на белом фоне склеры. У со-

бак с полным субальбиотичным дном тапетум неизменно отсутствует.

Развитие тапетума у собак продолжается после рождения. До 7-10 дней жизни глазное дно серое. Далее по мере развития тапетум постепенно меняет свой цвет от серого до голубого. Развитие тапетума у щенка показано на **Рис. 7**. На **Рис. 8** и **Рис. 9** показано изменение цвета тапетума у йорка с голубого на желто-зеленый в течение 1 месяца.

Таким образом, тапетальное дно имеет светло- или темно-синий цвет у щенков в возрасте до 5-7 недель. Окончательное развитие тапетума происходит к 3-4 месяцам жизни. После 4-х месяцев формируется окончательный цвет и рефлексивность тапетума.

Цветовые вариации тапетума имеются у всех видов животных. Наибольшее количество цветовых вариаций тапетума у собак. Палитра тапетального глазного дна у собак включает оттенки желтого, оранжевого, зеленого и голубовато-синего. Различные вариации тапетума у собак старше 4-х месяцев показаны на **Рис. 10**.

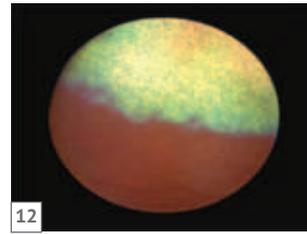
Часто присутствует более чем один цвет. Наиболее частая комбинация (например, ретриверы и спаниели) – это в основном желтое тапетальное дно, с переходом в зеленый и, наконец, синий на стыке с нетапетальным дном.

Зеленоватое тапетальное дно, граничащее с синим, часто встречается у доберманов и миниатюрных шнауцеров, но нет широкой взаимосвязи между цветом тапетума и породой. Кроме того, следует помнить, что у разных индивидуумов в одной породе могут быть различные цвета тапетума. Не выявлено четкой взаимосвязи между окрасом шерсти и цветом тапетума.

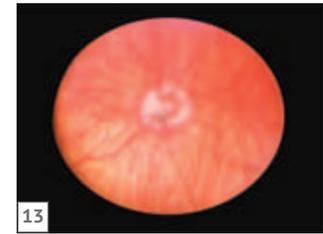
Центральная область (area centralis) – это область высокой плотности конуса для усовершенствованной остроты зрения. Она находится выше и темпорально от ДЗН в тапетальном дне и, как правило, видна как овально-эллиптическая область, лишенная крупных кровеносных сосудов и со слегка гранулированным видом. Переход между тапетальной и нетапетальной областями может быть постепенным или резко разграниченным.

НЕТАПЕТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ ГЛАЗНОГО ДНА

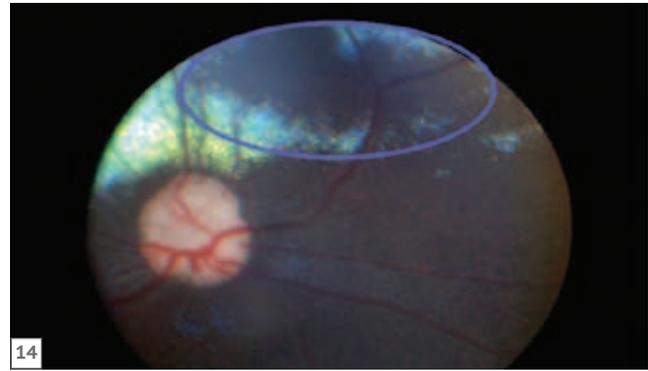
Нерефлективная вентральная часть глазного дна называется нетапетальной областью. В этой области пигментный эпителий сетчатки (RPE) обычно сильно пигментирован и придает ей характерный темный внешний вид (**Рис. 11**).



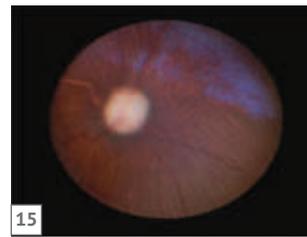
12 Умеренное количество пигмента в RPE и частичная визуализация сосудов хориоидеи в нетапетальной части глазного дна собаки



13 Отсутствие пигмента в RPE и четкая визуализация сосудов хориоидеи в нетапетальной части глазного дна собаки



14 Участок отсутствия тапетума у тойтерьера



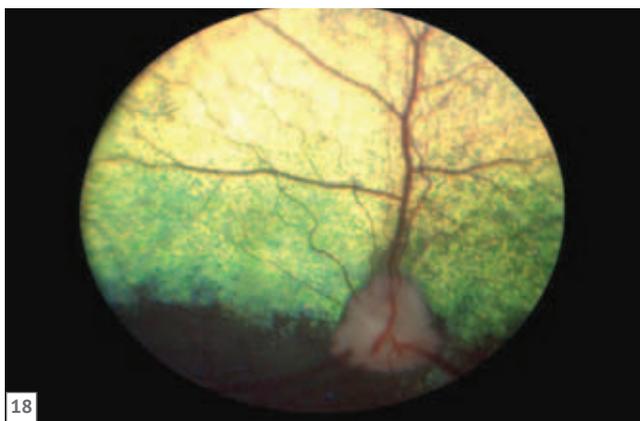
15 Визуализация хориоидальных сосудов в нетапетальной области и частично в тапетальной области у собаки породы тойтерьер



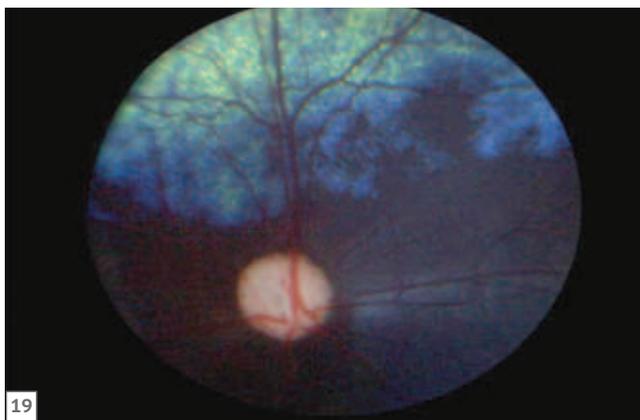
16 Отчетливая визуализация хориоидальных сосудов в тапетальной и нетапетальной части глазного дна



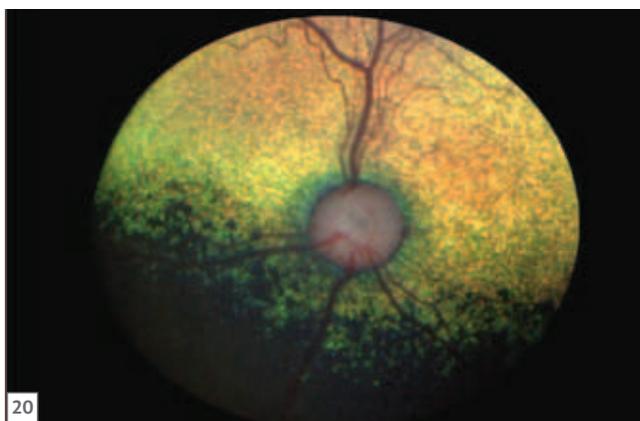
17 Передний сегмент глаза собаки с рис. 15-16



18 ДЗН расположен на границе тапетально-нетапетальной области



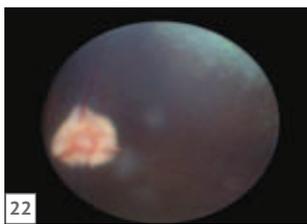
19 ДЗН расположен в нетапетальной области



20 ДЗН расположен в тапетальной области



21 Незамкнутое венозное кольцо ДЗН у собаки



22 Замкнутое венозное кольцо ДЗН у собаки

Количество пигмента может варьировать. Умеренное количество пигмента RPE в нетапетальной области делает этот регион красно-коричневым (Рис. 12), а не характерным черным.

Отсутствие пигмента в пигментных эпителиальных клетках нетапетальной области дает возможность визуализировать хориоид и склеру и является частой вариацией нормы - субальбинотическое глазное дно у животных с разбавленным окрасом (Рис. 13).

Хориоидея – собственно сосудистая оболочка. Это задняя часть увеального тракта. Обильно васкуляризирована. Переменно меланотична. В отличие от сосудов сетчатки, которые относительно хорошо видны (темно-красные, ветвящиеся сосуды), сосуды сосудистой оболочки выглядят как широкие, оранжево-розовые, ступенькоподобные сосуды, исходящие от диска зрительного нерва.

Хориоидея в тапетальной зоне видна, когда нет тапетума и когда вышележащий RPE содержит мало меланина или не содержит вовсе.

Нетапетальное дно у собак занимает большую площадь глазного дна. Переход между тапетальной и нетапетальной областью демонстрирует постоянные вариации от четкой демаркационной линии до постепенного перехода разбросанных очагов тапетальных клеток, которые становятся все более и более редкими с увеличением расстояния от центра тапетального дна.

Плавный переход между тапетальной и нетапетальной частью глазного дна у собаки показан на Рис. 11. Резкий переход между тапетальной и нетапетальной частью глазного дна у собаки показан на Рис. 12.

Изолированные островки тапетального дна часто видны в нетапетальной области. В противоположность, нетапетальные участки различного размера могут быть видны в тапетальном дне нормальной собаки (Рис. 14).

У собак (независимо от породы) с коричневым, шоколадным цветом шерсти обычно бледно-коричневая радужка, и нетапетальное дно менее пигментировано, выглядит бледно-коричневым или красновато-коричневым. Иногда хориоидальные сосуды придают полосатый или тигроидный вид при просмотре через офтальмоскоп (Рис. 15, 16, 17).

У собак с субальбинотическим глазным дном участки нетапетального дна будут непигментированны, тем самым показывая хориоидальные сосуды, лежащие выше белой склеры. Отсутствие пигмента во всей нетапетальной области встречается часто (Рис. 3, 13).

ДИСК ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА

Область ДЗН – это место, где аксоны, которые формируют слой нервных волокон внутренней сетчатки, поворачивают примерно на 90°, чтобы выйти из глаза и орбиты как ДЗН.

ДЗН у собак имеет много вариаций офтальмоскопического появления. У собак ДЗН чаще расположен в центре глазного дна (на границе тапетально-нетапетальной зоны) (**Рис. 18**), иногда в нетапетальной области (**Рис. 19**), а иногда и в области тапетума (**Рис. 20**) в зависимости от размера последней.

Существует очевидная разница в размерах ДЗН между разными индивидуумами и разными породами. Нет строгой связи между породой или размером собаки и размером ДЗН. Степень миелинизации влияет на размер ДЗН. Таким образом, у молодых щенков, где миелинизация является неполной, ДЗН меньше, чем у взрослой собаки.

Форма ДЗН у собак может быть круглой, овальной, треугольной или многоугольной, а иногда кромки диска могут быть слегка зазубрены.

Кромка может быть резко разграничена в зоне диффузного перехода, при котором миелинизированные нервные волокна распространяются в окружающее дно, особенно вдоль кровеносных сосудов сетчатки.

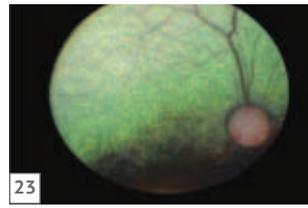
Передняя поверхность ДЗН приподнята по сравнению с окружающей сетчаткой взрослой собаки, в то время как эта топографическая разница может быть трудно обнаружена у очень молодых щенков с плохо миелинизированными ДЗН.

Передняя поверхность ДЗН редко идеально ровная, и можно увидеть центральную проминацию миелинизированных нервных волокон у некоторых собак, особенно золотистых ретриверов и немецких овчарок. В середине ДЗН, как правило, видно небольшое круглое углубление – это физиологическая чашка ДЗН.

Цвет ДЗН варьирует от розовато-белого до глубокого розового, в зависимости от степени видимой васкуляризации. Сосуды поднимаются на ДЗН и, как правило, на его вершине образуется незамкнутое венозное кольцо (**Рис. 21**). Венозное кольцо может быть замкнутым (**Рис. 22**).

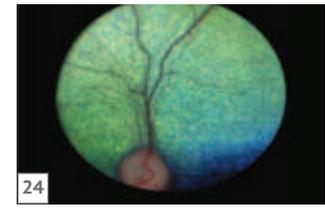
Дно, окружающее ДЗН, может выглядеть как частичное или полное пигментированное кольцо с локальным отсутствием тапетальной ткани (**Рис. 23, 24, 25, 26**).

В противоположность этому, ДЗН может быть окружен яркой рефлективной зоной, размером меньше, чем один диаметр ДЗН в ширину, в которой слой сетчатки над тапетумом тонкие.



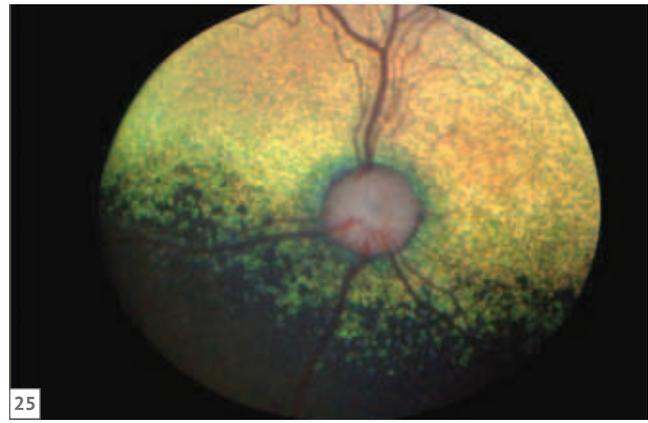
23

Темное пигментированное кольцо вокруг ДЗН



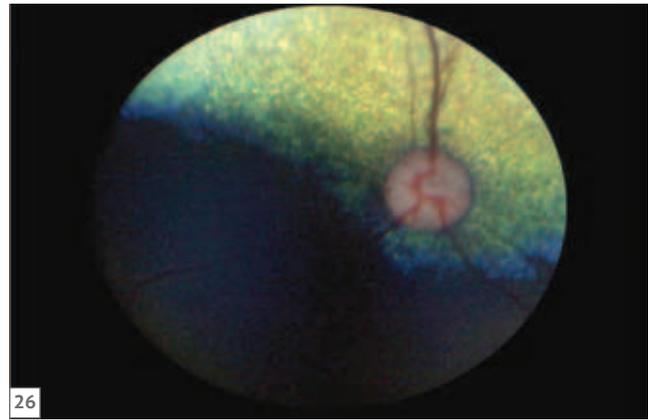
24

Синее пигментированное кольцо вокруг ДЗН



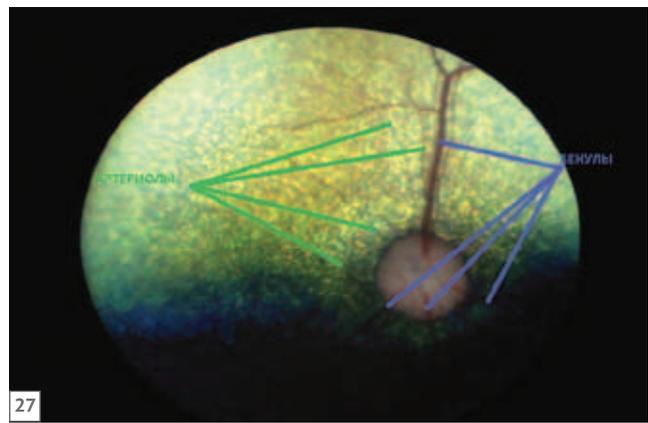
25

Зеленоватое пигментированное кольцо вокруг ДЗН



26

Неполное синее кольцо вокруг ДЗН



27

Венулы (синие указатели) и артериолы (зеленые указатели) глазного дна собаки



Сосуды сетчатки

Сосудистая структура глазного дна собаки холангиотическая. Сосудистая сеть состоит из артериол и венул, расположенных на поверхности сетчатки (Рис. 27).

Соотношение венул к артериолам составляет 3:1. Важно научиться отличать артериолы от венул, потому что артериолы первыми истончаются в случаях наследственной атрофии сетчатки. Диаметр сосудов

уменьшается с увеличением расстояния от ДЗН. Артериолы (обычно от 15 до 20) расходятся от периферии ДЗН. Они кажутся немного светлее по сравнению с сосудами, транспортирующими венозную кровь, и они могут быть более извилистыми, чем венулы.

Основные венулы (обычно 3 или 4) – больше и темнее, чем артериолы, красного цвета. Они в конечном итоге обычно образуют неполный венозный круг на вершине ДЗН, но могут, в частности, быть покрыты тканями ДЗН. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Kirk N. Gelatt. Veterinary Ophthalmology: John Wiley & Sons, 2013.
2. Barnett K.C., Crispin S.M. Feline Ophthalmology: An Atlas and Text. Philadelphia, W.B. Saunders, 1998.
3. Rubin L.F. Atlas of Veterinary Ophthalmoscopy. Philadelphia, Lea and Febiger, 1974.
4. Рональд К.Риис. Офтальмология мелких домашних животных. ООО Аквариум-Принт, 2006.
5. Barnett K.C., Crispin S.M. Feline Ophthalmology: An Atlas and Text. Philadelphia, W.B. Saunders, 1998.

МАСТЕР-КЛАССЫ ПО ОФТАЛЬМОЛОГИИ

Онлайн-школа вебинаров по офтальмологии доктора Соломахиной Л.А.

Начало первого блока 3 сентября. Продолжительность – 4 месяца

**«Экстренные состояния в офтальмологии»
25-26 сентября, Ростов-на-Дону**

**«Офтальмологические проявления
системных заболеваний собак и кошек»
16-18 октября, Воронеж**

**«Патологии хрусталика и стекловидного тела»
4-6 декабря, Воронеж**

**РЕГИСТРАЦИЯ
ОТКРЫТА**



<http://vk.com/eyevets>
(Группа ВКонтакте)
89066710408
Barashek.l@yandex.ru