

СПАДКОВІ ХВОРОБИ ОЧЕЙ У СОБАК

HEREDITARY EYE DISEASES IN DOGS

*Володимир НЕСТЕРЧУК,
ветеринар-офтальмолог*

*Volodymyr NESTERCHUK,
veterinarian ophthalmologist*

102



БІОГРАФІЯ

2006 року Володимир Нестерчук отримав диплом ветеринарного лікаря в Національному аграрному університеті (тема – «Післяопераційні ускладнення при екстракапсулярній екстракції катаракти»).

2007-го – захистив магістерську роботу за темою «Новітні методи кератопластики при травматичних ураженнях рогівки». Цього ж року пройшов стажування в Інституті очних хвороб та тканинної терапії ім. В. П. Філатова в Одесі.

З 2007-го працював у приватній ветеринарній клініці Снежневських на посаді провідного лікаря. Тоді ж активно застосовував терапевтичні та хірургічні методи у лікуванні очних хвороб дрібних тварин. Був учасником багатьох ветеринарних конференцій та конгресів.

2010-го брав участь у науково-практичній конференції «Хірургія, ендоскопія та офтальмологія у ветеринарній практиці», що проходила у місті Києві. Цього ж року пройшов стажування у київському Центрі мікрохірургії ока.

2011-го був учасником науково-практичного семінару «Офтальмологія коней», що проводив доктор Фернандо Маланала (місто Ліверпуль, Великобританія). Цього ж року виступав лектором на X Міжнародній науково-практичній конференції з докладом за темою «Кератокон'юнктивальна пластика при глибоких ураженнях рогівки», що проходив в Одесі.

Цього ж року Володимир Нестерчук стає членом Європейської спілки ветеринарних офтальмологів ESVO (European Society of Veterinary Ophthalmology) та бере участь у Міжнародному ветеринарному конгресі офтальмологів ESVO у Празі (Чехія). І починає навчання в аспірантурі Національного університету біоресурсів і природокористування України.

2012-го брав участь у Міжнародному ветеринарному конгресі офтальмологів ESVO у Кракові (Польща), при якому також пройшов майстер-клас «Офтальмологія екзотичних тварин», що його провадив доктор Девід Вільямс із Великобританії.

Цього ж року стажувався у вітреоретинальному відділенні на базі Центру мікрохірургії ока. Брав участь у XX Московському міжнародному ветеринарному конгресі, при якому проходив навчання за напрямком «Офтальмоскопія у ветеринарній медицині» у доктора Франка Олівера (Канада).

2013 року став учасником Першого ветеринарного конгресу ветеринарних офтальмологів у Москві, де пройшов майстер-клас «Протезування ока» доктора Дугласа Ессона (США).

Цього ж року відвідав Міжнародний ветеринарний конгрес офтальмологів ESVO у Бухаресті (Румунія).

2014-й – стажування Dzirvnieku veselības centrs та Latvijas Lauksaimniecības universitāte, відділення ветеринарної офтальмології у Ризі (Латвія).

2015-й – Course in intraocular Surgery for advanced Surgeons (Хеннінгсдорф, Берлін, Німеччина).

Цього ж року був лектором на II ветеринарній конференції у Дніпрі. Брав участь у конференції «Новітні методи в офтальмології», що пройшла у Києві.

Нині цікавиться методами пластики рогівки, катарактальною хірургією, а також впровадженням офтальмологічної сертифікації собак в Україні.

BIOGRAPHY

Dr. Volodymyr Nesterchuk received the Diploma of National Agrarian University of veterinarian in 2006, topic "Postoperative complications of cataract extracapsular extraction".

In 2007 he defended his master's thesis on "Modern methods of keratoplasty in traumatic lesions of the cornea". This year was studying at the Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy named after Filatov in Odesa.

Since 2007 he has been working in a private veterinary clinic "Snezhevskiyh" as a leading doctor. At the same time he was actively engaged in therapeutic and surgical methods of treatment of eye diseases in small animals. Participated in many conferences and veterinary congresses.

In 2010 he participated in a scientific conference "Surgery, endoscopy and ophthalmology in veterinary practice" held in Kyiv. That year was studying in Kyiv "Eye Microsurgery Center".

In 2011 he took part in the scientific seminar "Ophthalmology in horses" held by Dr. Fernando Malanala, Liverpool, England. The same year was a lecturer at the 10th International Scientific Conference on the topic "Keratconjunctival plastics of the deep corneal lesions" held in Odesa.

The same year Dr. Nesterchuk became a member of ESVO (European Society of Veterinary Ophthalmology) and participated in the International Congress of Veterinary Ophthalmologists ESVO in Prague, Czech Republic. And began his post-graduate studies at the National Agriculture University of Ukraine.

In 2012 participated in the International Congress of Veterinary Ophthalmologists ESVO in Krakow, Poland, at which also participated in the master class "Ophthalmology of exotic animals" given by Dr. David Williams from Britain.

That year studied at the veterinary department at the "Center of Eye Microsurgery". He took part in the 20th Moscow Congress at which was trained at the course "Ophthalmoscopy in veterinary medicine" Dr. Frank Oliver, Canada.

In 2013 he became a member of the "First veterinary congress of veterinary ophthalmologists" in Moscow. Also as part of the same Congress took part in the master class "Prosthetic eye" by Dr. Douglas Essonnes, USA.

That year visited the International Veterinary Congress of Ophthalmologists ESVO in Bucharest, Romania.

2014. Training "Dzirvnieku veselības centrs" and "Latvijas Lauksaimniecības universitāte", department of veterinary ophthalmology, Riga, Latvia.

2015. "Course in intraocular Surgery for advanced Surgeons", Henningsdorf, Berlin, Germany.

Also this year gave a speech at the "Second Veterinary Conference" in Dnipro. He took part in the conference "New techniques in ophthalmology", Kyiv.

Now interested in methods of corneal plastics, cataractal surgery and implementation of eye certification in dogs in Ukraine.

На сьогодні спадкові хвороби очей краще всього описані у собак. Завдяки доступності ока для досліджень і використання нетравматичних методів діагностики очних хвороб нині відомо 29 мутацій гена, внаслідок яких виникає клінічний прояв захворювання.

Багато країн у світі мають свої схеми офтальмологічного обстеження собак із генетичними вадами зору, що дають змогу не допускати до розмноження хворих тварин і таким чином забезпечувати народження більш здорового потомства. Найпопулярнішими з-поміж них є British Veterinary Association/Kennel Club/International Sheep Dog Society Eye Scheme; The European College of Veterinary Ophthalmologists (ECVO), Scheme та American College of Veterinary Ophthalmologists (ACVO), Eye Certification Registry (ECR). Ці схеми є аналогічними, хоч і можуть трохи різнитись. Собаці роблять офтальмологічне обстеження відповідно до схеми, після чого видається сертифікат із результатами огляду. Кожне обстеження фіксується у базі даних, що дає можливість відстежувати частоту виникнення тих чи інших спадкових очних хвороб.

104

На жаль, досі в Україні такі обстеження не проводились. Власникам собак та розплідників нерідко доводилось їхати за кордон для здійснення офтальмологічного обстеження та отримання сертифіката. Але з квітня цього року завдяки співпраці КСУ з ветеринарними офтальмологами досягнуто домовленості про можливість здійснення контролю та проведення сертифікованого офтальмологічного обстеження в Україні.



Currently hereditary eye diseases are best described in dogs. Now there are 29 mutations of gene known causing a clinical signs of the disease. It became possible due to the availability of eye for the examination and the use of non-traumatic methods of eye diseases diagnostics.

Many countries of the world have their own eye examination schemes for dogs with genetic defects of vision, which makes it possible to prevent the animals with these diseases from breeding and thus leads to the birth of a healthy offspring. The most popular of these include British Veterinary Association/Kennel Club/International Sheep Dog Society Eye Scheme, The European College of Veterinary Ophthalmologists (ECVO) Scheme and the American College of Veterinary Ophthalmologists (ACVO) Eye Certification Registry (ECR). These schemes are similar although they may slightly vary. Each dog undergoes the eye examination by the scheme and after that the certificate with the results is issued. Each examination is recorded in the database which makes it possible to track the incidence of certain hereditary eye diseases.

Unfortunately, such examination have not been carried out in Ukraine so far. Owners of dogs and kennels often had to travel abroad to perform ophthalmologic examination and obtain a certificate. But starting from April due to the cooperation of Ukrainian Kennel Union with veterinary ophthalmologists, namely Dr. Vladimir Nesterchuk, an agreement on the possibility of control and certified ophthalmologist examination in Ukraine was reached.



Методи обстеження

Загальні

Біомікроскопія – метод візуального обстеження оптичних середовищ і тканин ока, заснований на створенні різкого контрасту між освітленими та неосвітленими ділянками. Для цього методу використовується біомікроскоп (щілинна лампа). З допомогою цього приладу можна визначити точну локалізацію ураження або дефекту в оці та повіках. Усі ці структури можуть бути обстежені під великим збільшенням (від 5 до 20 разів), із контрольованим променем та під різними фільтрами.

Тонометрія – метод вимірювання внутрішньоочного тиску. У світовій практиці для тварин зазвичай використовують три види тонометрів: апікаційні тонометри Шіотца (Schiotz), Tono pen та TonoVet.

Офтальмоскопія – метод обстеження очного дна з допомогою спеціального приладу – офтальмоскопа. Існує два різновиди методик: пряма та непряма офтальмоскопія. Вибір методу залежить від оптичних властивостей ока. Невелике очне яблуко сильніше переломлює світло, ніж око більших розмірів. Пряма офтальмоскопія характеризується високим ступенем збільшення зони сітківки і малим полем візуалізації. Цим методом послуговуються для детальнішої візуалізації окремої зони очного дна. Непряма офтальмоскопія, навпаки, характеризується ширшою зоною візуалізації і малим збільшенням. Використовується для загального огляду сітківки.

Додаткові

Тест Ширмера – слугує для оцінки зволоження рогівки. Для його здійснення використовують спеціальні смужки фільтраційного паперу з нанесеною міліметровою шкалою. Знижена продукція сльози свідчить про наявність у тварини синдрому сухого ока.

Гоніоскопія – для цього методу використовується спеціальна лінза, з допомогою якої обстежують іридокорнеальний кут ока (або щілину між рогівкою і райдужною оболонкою). Ця метода ефективна для визначення схильності тварини до первинної глаукоми.

Електроретинографія (ЕРГ) – додатковий метод обстеження зорового потенціалу ока з допомогою дії світла на сітківку і фіксації результатів осцилографом.

Основні генетичні захворювання очей

Захворювання сітківки є найяскравіше генетично вираженими очними хворобами. Цю групу хвороб класифіковано за стадією, віком виникнення, ураженими клітинами та швидкістю прогресування. Хвороби сітківки розділено на дві групи: дегенеративні, коли тварина народжувалась здоровою і хвороба розвивалась упродовж життя, та диспластичні, коли сітківка розвивається з аномаліями ще у неонатальному періоді. Ця класифікація є спрощеною, оскільки одна тварина може мати як диспластичні, так і дегенеративні зміни.

Methods of examination

General

Biomicroscopy is a method of visual examination of optical areas and eye tissues, based on creating a sharp contrast between the lit and unlit areas. The device biomicroscope (slit lamp) is used for this method. Biomicroscope allows defining the exact localization of affect or defect in the eye and eyelids. All these structures can be examined under high magnification (from 5 to 20 times) with a controlled beam and with different filters.

Tonometry is a method of measuring intraocular pressure. Three types of blood pressure monitors are commonly used for animals in world practice. Schiotz tonometers, Tono pen and tonometer TonoVet.

Ophthalmoscopy is a method of fundus examination using a special device - ophthalmoscope. There are two types of methods: direct and indirect ophthalmoscopy. The choice of method depends on the optical properties of the eye. A small eyeball has bigger refractive power than the larger eye. Direct ophthalmoscopy is characterized by a high degree of magnifying the area of the retina and a small field of visualization. This method is used for detailed visualization of a particular area of the fundus. Indirect ophthalmoscopy, to the contrast, is characterized by a wide zone of visualization and a small magnifying. It is used for general examination of the retina.

Additional

Schirmer test is used to assess corneal moistening. Special filtration strips of paper with image scale in mm are used. Reduced tear production indicates the presence of the dry eye syndrome in the animal.

Gonioscopy - for this method the vet uses special lens that allow examining the iridocorneal angle of the eye (or the gap between the cornea and iris). This method is used to determine the susceptibility of the animal to primary glaucoma.

Electroretinography - additional method of examination of visual potential of the eye with the help of light applied on the retina and fixing results with the oscilloscope.

Major genetic eye diseases

Diseases of the retina are most evident in terms of genetic diseases of the eye. The main ones are presented in the table (111). This group of diseases has been classified by stage, age, appearance, affected cells and the rate of progression. Diseases of the retina were divided into two groups: degenerative where the animal was born healthy and disease was developing lifelong; and dysplastic - in which the retina develops with abnormalities in the neonatal period. This classification is simplified as one animal can have both dysplastic and degenerative changes.

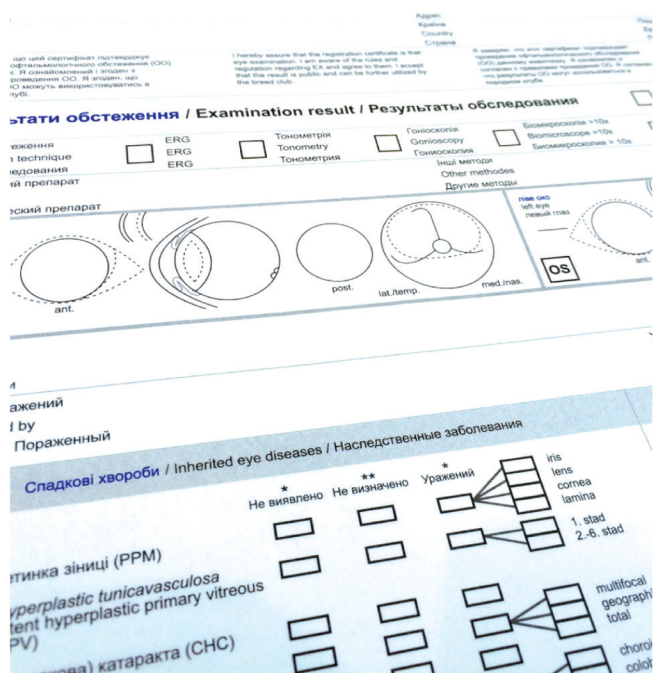
Degenerative diseases of the retina

This group includes most diseases of the retina. Some of these diseases can progress rapidly and lead to blindness while others may stay at the same place for a very long time. Therefore they are divided into progressive and non-progressive.

Progressive

Progressive retinal atrophy (PRA) and rods and cones degeneration (CRD) - a term that combines the two bilateral progressive diseases of the retina that affect the photoreceptors cells.

Progressive retinal atrophy (PRA) is characterized by the loss of the primary functions of sticks which in turn leads to cones stop functioning. Since this phenomenon is related to primary blurred vision at night. Day deterioration can be insignificant but the first signs of the disease can be seen on the fundus during ophthalmologic examination. Typical signs include thinning of the retinal vessels, a vivid reflection of the fundus due to thinning of retinal layers and atrophy of the optic nerve. Some dogs with progressive retinal atrophy develop cataracts which complicates the diagnosis. Though the symptoms of this disease are very similar the age when it can be identified is very different depending on the breed. Therefore, progressive retinal atrophy can be divided to the one that develops early, and the one that occurs later.





Дегенеративні захворювання сітківки

У цю групу входить більшість хвороб сітківки. Деякі з них можуть швидко прогресувати і призводити до сліпоти, тоді як інші довгий час можуть перебувати на одній і тій самій стадії. Тому їх прийнято розділяти на прогресуючі та непрогресуючі.

Прогресуючі

Прогресивна атрофія сітківки (PRA) та дистрофія паличок та колбочок (CRD) – термін, що об'єднує два прогресуючі двосторонні захворювання сітківки, які уражують клітини фоторецепторів.

Прогресивна атрофія сітківки (PRA) характеризується першочерговою втратою функції паличок, за якими своєю чергою перестають функціонувати колбочки. З цим феноменом пов'язано насамперед погіршення зору вночі. Погіршення зору вдень може бути незначним, але перші ознаки захворювання вже можна побачити на очному дні під час офтальмологічного обстеження. Типовими ознаками є витончення судин сітківки, яскравіше віддзеркалення очного дна внаслідок витончення шарів сітківки та атрофія диска зорового нерву. У деяких собак із прогресивною атрофією сітківки розвивається катаракта, яка ускладнює визначення діагнозу. Хоч симптоми цього захворювання є дуже схожими, у багатьох порід вік їхнього виникнення дуже різниться. Тому прогресивну атрофію сітківки поділяють на таку, що розвивається рано, і таку, що виникає пізніше.

Ранній розвиток діагностують у віці від 2–6 тижнів після народження. Він характеризується патологічним розвитком як паличок, так і колбочок. Розрізняють чотири типи цієї генетичної аномалії: дисплазія паличок та колбочок першого типу (RCD 1), другого типу (RCD 2), третього (RCD 3) та рання дегенерація (ERD). До неї схильні такі породи, як норвезький елкхаунд, мініатюрний шнауцер, папільйон.

Пізня форма прогресивної атрофії сітківки – дегенерація фоторецепторів, які мали нормальний розвиток. Ідентична генна мутація описана у людини і має назву рецесивний пігментний ретиніт.

Пізня форма прогресивної атрофії сітківки уражує багато порід собак. Серед яких, зокрема, мініатюрний пудель, англійський та американський кокер спанієль, лабрадор ретривер, англійський мастиф тощо.

Дегенерація колбочок та паличок (CRD) – захворювання, при якому внаслідок генних мутацій насамперед уражуються колбочки. Клінічно ця патологія дуже схожа на прогресивну атрофію сітківки. Для її діагностики необхідно додаткові методи обстеження, такі як ЕРГ. Ця патологія добре описана у довгошерстих такс.

Хвороби сітківки, що не прогресують

Генетичні хвороби, які описані вище, уражують сітківку ока собаки і упродовж життя призводять до повної втрати зору. Хвороби, що не прогресують, залишаються стабільними у процесі всього життя.

Вроджена нічна сліпота, що не прогресує, (CSNB) – захворювання, яке добре описане у білярів. Перші ознаки цієї хвороби проявляються вже з 5–6-місячного віку, але клінічно зміни на сітківці можна виявити лише з 3–4 років.

Мультифокальна ретинопатія собак (CMR) – захворювання сітківки, що не прогресує, описане у декількох порід: англійського мастифа, бульмастифа, Great Pyrenees, Coton de Tulear. Перші зміни на сітківці видно вже з 4-місячного віку. Вони залишаються незмінними впродовж декількох років.

Early development is diagnosed at the age of 2-6 weeks after birth, it is characterized by abnormal development of both rods and cones. There are 4 types of genetic anomalies: rods and cones dysplasia type 1 (RCD 1), the second type (RCD 2), third (RCD 3) and early degeneration (ERD). These are such breeds as the Norwegian Elkhund, Miniature Schnauzers, Papillon.

Late form of Progressive retinal atrophy s the degeneration of photoreceptors which had normal development. An identical genetic mutation described in humans and is called recessive retinitis pigmentosa.

Late form of progressive retinal atrophy affects many breeds of dogs. Among them are Miniature Poodle, English and American Cocker Spaniel, Labrador Retriever, English Mastiff and others.

Rods and cones degeneration (CRD) is a disease in which the cones are primarily affected due to the gene mutations. Clinically this pathology looks very similar to progressive retinal atrophy. Its diagnosis requires additional examination methods such as CED which we mentioned earlier. This pathology is well described in the longhaired dachshunds.

Non-progressive diseases of the retina

Genetic diseases described above affect the retina in dogs and during their life lead to complete loss of vision. Non-progressive diseases remain stable during the whole life.

Congenital stationary night blindness (CSNB) is a disease which is well described in the Swedish briards. The first signs of the disease are evident from 5-6 months but clinical changes in the retina can be detected only at the age of 3-4 years.

Canine multifocal retinopathy (CMR) is a non- progressive disease of the retina that is described in several breeds: English Mastiff, Bullmastiff, Great Pyrenees, Coton de Tulear. The first changes in the retina can be seen from 4 months of age which remain unchanged for several years.

Developing Diseases

Retinal Dysplasia (RD) is a disease that causes the retina proliferative enlargement and is characterized by folds of the latter. Lesions that occur are anatomically divided into focal and multifocal depending on the area of injury. Total or generalized form is seen in such breeds as the Bedlington Terrier, Labrador Retriever and Yorkshire Terrier, causing the retina to detach almost completely from the deep layers such as pigment epithelium. Such severe injury leads to vision loss. All forms of retinal dysplasia are hereditary.

Another hereditary eye disease in a **circle eye anomaly (CEA)**. It combines three diseases: coloboma of the optic nerve, hypoplasia of the optic nerve and progressive retinal atrophy.

Hereditary cataract (HC). Normally the crystalline lens is a completely transparent, spherical lens in the anterior segment of the eye through which a beam of light focuses directly on the retina. Cataract is a clouding of the lens due to various reasons. Hereditary cataract (HC) is a genetic anomaly that causes loss of vision in many dog breeds. Hereditary cataract is described in more than 90 breeds of dogs. This list is very long, and the leading role is taken by such breeds as the Alaskan Malamute, American Cocker Spaniel, Dachshund, English Spaniel, Golden Retriever, Jack Russell Terrier, Griffon, Miniature Schnauzers and more.



Хвороби, що розвиваються

Дисплазія сітківки (RD) – захворювання, що призводить до проліферативного розросту сітківки і характеризується появою складок останньої. Ураження, яке виникає, анатомічно поділяють на фокальне та мультифокальне – залежно від зони ураження. Тотальну, або генералізовану форму, коли сітківка майже повністю відшаровується від пігментного епітелію, спостерігають у таких порід, як бєдлінгтон тер'єр, лабрадор ретривер та йоркширський тер'єр. Таке сильне ураження призводить до втрати зору. Всі форми дисплазії сітківки є спадковими.

Ще одне спадкове захворювання – **очні аномалії у колі (CEA)**. Воно об'єднує одразу декілька патологій: колобому диска зорового нерву, гіпоплазію диска зорового нерву, прогресивну атрофію сітківки, дефекти пігментного епітелію сітківки.

Спадкова катаракта (HC). У нормі кришталік є цілком прозорою сферичною лінзою в передньому сегменті ока, з допомогою якої промінь світла фокусується безпосередньо на сітківці. Катаракта являє собою помутніння кришталіка внаслідок різноманітних причин. Спадкова катаракта (HC) є генетичною аномалією, яка призводить до втрати зору у багатьох порід собак. Спадкова катаракта описана більш ніж у 90 порід собак. Перші позиції у цьому переліку займають такі породи, як аляскінський маламут, американський кокер спанієль, такси, англійський спанієль, голден ретривер, джек расел тер'єр, грифон, мініатюрний шнауцер тощо.

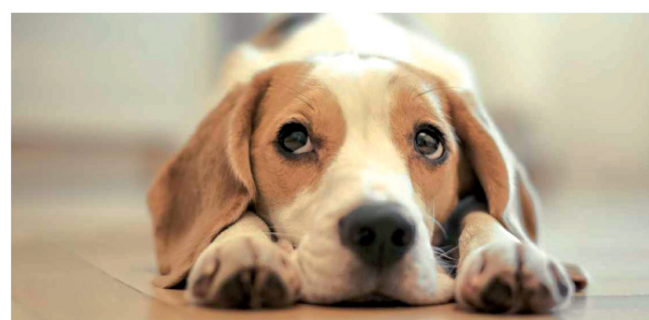
Первинна люксація кришталіка (PLL) не є захворюванням самого кришталіка. В розвитку цієї патології беруть участь цинові зв'язки, на яких кришталік кріпиться. Дегенеративні процеси призводять до розриву цих зв'язок, внаслідок чого кришталік зміщується в передню камеру ока або в склисте тіло. Середній вік виникнення патології – 3–8 років. Найбільше до цього захворювання схильна група тер'єрів.

Глаукома – термін, який описує групу клінічних ознак, що призводять до підвищення очного тиску та смерті гангліозних клітин сітківки і зорового нерву, внаслідок чого настає втрата зору. Глаукома поділяється на первинну і вторинну. В генетичному аспекті нас цікавить первинна глаукома. Оскільки цей тип захворювання виникає без впливу зовнішніх факторів або через звуження іридокорнеального кута внаслідок диспастичних процесів (гоніодисгенез). Гоніодисгенез є найчастішим фактором розвитку первинної глаукоми, до якої мають схильність такі породи, як лабрадор ретривер, американський кокер спанієль, басет хаунд, шар пей, норвезький елкхаунд, бостонський тер'єр та бігль.

Persistent hyperplastic primary vitreous (PHPV)/ persistent hyperplastic tunica vasculosa Lentis (PHTL) являє собою генетичну аномалію ока, що не прогресує. Захворювання уражує задню капсулу кришталіка, що зумовлює значне погіршення зору. Патологія, описана у декількох порід, найчастіше трапляється у доberman пінчерів.

Висновки

Вочевидь, існує велика кількість спадкових очних хвороб у собак, котрі призводять до значних вад зору, а в деяких випадках – до появи значних больових синдромів. На жаль, більшість із цих патологій неможливо діагностувати лабораторно, що робить щорічне сертифіковане офтальмологічне обстеження принципово важливим для виявлення спадкових хвороб очей у собак. Окрім того, визначення патології на ранній стадії зменшує ризики народження хворих або ймовірно хворих цуценят шляхом недопущення хворих собак до участі у племінному розведенні. Розвиток контрольованого племінного розведення врешті-решт зумовить очищення порід та отримання здорового приплоду.



Primary lens luxation (PLL) is not a disease of the lens. In the development of this disease zonules of Zinn are involved, with which the lens is attached. Degenerative processes lead to the breakdown of these zonules thus shifting the lens to the anterior chamber or into the vitreous body. The average of the pathology appearance is the age of 3-8 years. Terriers are the most susceptible to this disease.

Glaucoma is a term describing a group of clinical signs that lead to increased eye pressure and death of retinal ganglion cells and the optic nerve resulting in vision loss. Glaucoma is divided into primary and secondary. In genetic terms we are interested in primary glaucoma because this type of disease occurs without the influence of external factors or by narrowing the angle iridocorneal angle due to goniodysgenesis. Goniodysgenesis is the most common factor in the development of primary glaucoma. Primary glaucoma is common for such breeds as Labrador Retriever, American Cocker Spaniel, Basset Hound, Shar Pei, Norwegian Elkhund, Boston Terrier and Beagle.

Persistent hyperplastic primary vitreous (PHPV) persistent hyperplastic tunica vasculosa Lentis (PHTV) is a genetic not progressive eye anomaly. The disease affects the posterior capsule of the lens which comes with significant vision loss. The pathology is described in several breeds, most common in Doberman Pinschers.

Conclusion

As we have learned there is a number of hereditary eye diseases in dogs leading to significant defects of vision and in some cases the appearance of serious pain syndromes. Unfortunately most of them cannot be diagnosed in the laboratory, making the certified annual eye examination crucial to identify hereditary eye diseases in dogs. In addition, the definition of pathology at an early stage leads to a reduction of risk of birth of sick or probably sick puppies by preventing sick dogs from participation in breeding. The development of controlled breeding eventually clears breeds and gives healthy offspring.