

biological materials, standardization of the methodology for determining quality and safety indicators, and the study of preventive and therapeutic efficacy in the pathology of various etiologies in animals.

Keywords: *immunity, lymphocyte, homeostasis, transfer factor, interleukins*

УДК 619:617.7 – 089

ЕФЕКТИВНІ МЕТОДИ ВВЕДЕННЯ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ У ВЕТЕРИНАРНІЙ ОФТАЛЬМОЛОГІЇ

П. К. СОЛОНІН, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри хірургії
імені академіка І. О. Поваженка

М. А. КУЛІДА, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри хірургії імені
академіка І. О. Поваженка

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

E-mail: mkulida@ukr.net

Анотація. *Хвороби очей у тварин зустрічаються відносно часто і завдають тваринам значної шкоди, оскільки за відсутності належного лікування хворі з очною патологією нерідко сліпнуть. У разі лікування органу зору найкращий терапевтичний ефект проявляється за комплексного підходу і наше завдання як ветеринарних спеціалістів полягає в тому, щоб весь арсенал цих наукових напрацювань раціонально застосовувати на практиці. Стаття є оглядовою і має своєю метою підсумувати те різноманіття методів введення лікарських речовин, що застосовується у ветеринарній офтальмології.*

Ключові слова: *фонофорез, електрофорез, ін'єкції в скловидне тіло, субкон'юнктивальні ін'єкції, закладання очних мазей*

Актуальність. Хірургічна патологія органа зору свійських тварин досить поширена як у продуктивних, так і у дрібних домашніх тварин. Значна кількість хвороб виникає під дією травматичних та інфекційних пошкоджуючих факторів у ділянці ока та прилеглих тканин, у меншій мірі, дана патологія є симптомом загальних інфекційних процесів, паразитарних хвороб та післяопераційних ускладнень в ділянці ока. Підбір ефективних препаратів, зручних способів їх введення і досі залишається актуальним питанням в ветеринарній офтальмології.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Найбільш часто для лікування різних офтальмологічних захворювань та профілактики післяопераційних ускладнень лікарські засоби вводяться місцево в кон'юнктивальний мішок у вигляді очних крапель або мазей [1].

© П. К. СОЛОНІН, М. А. КУЛІДА, 2017

Очні краплі (розчини, суспензії, аерозолі) і мазі (гелі), очні лікарські плівки (ГЛП) є спеціально розробленими для застосування в офтальмології формами лікарських засобів. До їх складу, крім активної речовини, яка саме надає лікувальний ефект, входять різні допоміжні (неактивні) компоненти, які необхідні для збереження стабільності лікарської форми та її доступності. Однак слід пам'ятати, що ці допоміжні речовини в кращому випадку можуть знижувати біодоступність активної речовини, а в гіршому – виступати в ролі подразників та алергенів і тим самим чинити негативний вплив на тканини очного яблука і його придатків. Це особливо стосується препаратів підробок (яких, на жаль, багато як у ветеринарній, так і в гуманній медицині) та деяких препаратів аналогів, що виготовляються без ліцензій та відповідних доклінічних та клінічних досліджень [2].

Для пригнічення розвитку мікрофлори в офтальмологічних препаратах використовуються консерванти. Всі консерванти в більшій чи меншій ступені мають токсичний вплив на епітелій рогики і кон'юнктиви. При застосуванні будь-якого офтальмологічного препарату, що містить консервант, більш ніж 12 крапель на добу, може збільшувати ризик виникнення токсичного впливу цих консервантів на тканини ока. В якості консервантів найбільш часто використовуються наступні речовини: бензалконію хлорид (0,005-0,01 %), фенілетиловий спирт (0,5 %), бензетонія хлорид, хлоргексидин (0,005-0,01 %), цетілпірідіум хлорид, бензоат, хлоробутанол (0,5 %), пропіонат, борна кислота (до 2 %), ртутні консерванти – феніл-ртуті нітрат (ацетат, борат) 0,001-0,004 %, тіомерсал – 0,002 % [1,3].

Слід відмітити, що в сучасній фармацевтиці все рідше застосовуються ртутні консерванти, борна кислота і борати. Найбільш зручними і безпечними консервантами зараз є бензалконія хлорид, хлоробутанол і хлоргексидин. Змінюється не тільки спектр використовуваних консервантів, але і їх концентрації. В останні роки використовуються більш низькі концентрації консервуючих речовин. Зниження концентрації досягається за рахунок комбінованого використання декількох консервантів. У цінних тварин з дистрофічними і алергічними захворюваннями рогики, кон'юнктиви краще використовувати препарати, що не містять консервантів (наприклад, в гуманній медицині існує препарат «Лекролін» в тубик-крапельницях по 0,25 мл, призначених для одноразового застосування).

Для зменшення швидкості виведення препарату з кон'юнктивального мішка та пролонгації його дії використовуються речовини, що збільшують в'язкість (пролонгатори). З цією метою використовують такі речовини: карбоксиметилцелюлоза, декстрин 70, гідроксиетилцелюлоза, метилцелюлоза, гідроксипропілметилцелюлоза, желатин, гліцерин, пропіленгліколь, полівініловий спирт, полівінілпіролідон. Залежно від використовуваних допоміжних речовин або носіїв час дії однієї краплі препарату нанесеної на кон'юнктиву різний. Найбільш коротка дія у водних розчинів, більш тривалий – за

використання розчинів високоактивних речовин, максимальне – у гелієвих розчинів. Наприклад, одноразова інстиляція водного розчину пілокарпіну діє 4-6 год, пролонгований розчин на метилцелюлозі – 8 год, гелієвого розчину – близько 12 год. Для запобігання розпаду активної речовини, що входить до складу препарату, під впливом кисню повітря використовують антиоксиданти (бісульфіт, ЕДТА, метабісульфіт, тіосульфат). Здатність речовин проникати через рогівку в передню камеру ока в значній мірі залежить від ступеня їх іонізації, яка визначається рН розчину. Кислотність розчину впливає не тільки на особливості кінетики препарату, а й на його переносимість. Якщо рН розчину, що вводиться значно відрізняється від рН сльози, у пацієнта виникає відчуття дискомфорту (печіння, свербіж і т.д.), особливо це помітно за гострого запалення, при цьому у тварини спостерігається посилення сльозотечі, блефароспазм, тварина проявляє занепокоєння, тремить головою, очима об підлогу, стіни, тре очі лапами. Тому для підтримки рН лікарської форми в межах 6-8 застосовуються різні буферні системи. З цією метою використовуються такі речовини: борна кислота, борат, тетраборат, цитрат, карбонат. На кінетику лікарських речовин в оці впливає також тонічність (осмотичний тиск, осмолярність) краплі розчину по відношенню до сльози. Кращою абсорбцією володіють гіпотонічні або ізотонічні препарати. Як і кислотність, тонічність розчину впливає на переносимість препарату. Значне відхилення осмотичного тиску в каплі розчину від його рівня в сльозі викличе почуття дискомфорту (сухість або, навпаки, сльозотеча і т.д.). Для забезпечення ізотонічності препарату зі слізної плівкою і підтримки осмотичного тиску в межах 305 mOsm / л використовуються різні осмотичні засоби: декстран 40 та 70, декстроза, гліцерин, пропіленгліколь.

Таким чином, ефективність лікування залежить не тільки від активної речовини, а й від інших інгредієнтів, що входять в препарат і обумовлюють його індивідуальне перенесення. Кожна лікарська офтальмологічна форма має свою формулу препарату. Якщо у разі закапування препарату виникає виражене печіння, то воно супроводжується сльозотечею і збільшенням частоти кліпання, що призведе до прискорення вимивання препарату зі сльозою і зниження його ефективності. Ефективність проведеної терапії залежить і від об'єму та обсягу введеного препарату. Дослідження, проведені різними авторами (Patton, 1977, Sugaya and Nagataki, 1978), показали, що терапевтична дія краплі об'ємом 5 мкл відповідає 1/2 максимальної ефективності. Повною мірою терапевтична дія розвивається у разі застосування краплі, обсяг якої знаходиться в межах від 10 до 20 мкл. При цьому збільшення об'єму краплі більше 20 мкл не приводить до підвищення ефективності. Таким чином, найбільш виправданим є обсяг краплі в межах 20 мкл. Тому раціонально використовувати спеціальні флакони-крапельниці, які чітко дозують обсяг введеної краплі препарату (наприклад, в таких флаконах фірма Pharmacia, Швеція, випускає препарат «Ксалатан») [4].

У разі застосування очних лікарських форм можливий розвиток побічних ефектів загального характеру, які пов'язані з реабсорбцією діючої речовини в системний кровообіг через кон'юнктивальні судини, судини райдужної оболонки, слизової оболонки носа. Ступінь прояву системних побічних ефектів може істотно варіювати в залежності від індивідуальної чутливості хворого і його віку. Наприклад, інстиляція 1 краплі 1% розчину атропіну сульфату у молодняка дрібних тварин може викликати не тільки мідріаз і циклоплегію, але може також привести до гіпертермії, тахікардії, сухості в роті. За призначення двох і більше різних видів крапель слід пам'ятати про те, що у разі закапування другого препарату через 30 секунд після першого його лікувальний ефект знижується на 45%. Тому для запобігання розведення і вимивання попередньо введених крапель інтервал між закапуванням повинен бути не менше 10-15 хв. Оптимальна перерва між закапуваннями становить 30 хв.

Мета досліджень – підбір ефективних препаратів, зручних способів їх введення тваринам за патології органу зору в ветеринарній офтальмології.

Результати досліджень та їх обговорення. Ветеринарний лікар зобов'язаний не тільки призначити препарат, але й навчити господарів хворої тварини правильно застосовувати очні краплі і мазі та постійно здійснювати контроль за виконанням своїх призначень. В останні роки як у вітчизняній, так і в зарубіжній медичній літературі досить часто використовуються такі терміни, як комплаєнтність (compliance) і не комплаєнтність (non compliance) пацієнта.

Комплаєнтність – це дотримання пацієнтом всіх рекомендацій лікаря щодо режиму застосування лікарських препаратів, правил користування ними та обмежень (харчових і фізичних), пов'язаних із захворюванням. Не обходить це поняття і ветеринарних спеціалістів. Поняття комплаєнтність в ветеринарії, в першу чергу, спрямоване на власника, господаря, доглядача за твариною. Призначене лікування, необхідність регулярно здійснювати «акти примушення над улюбленцем», регулярне відвідування лікаря, очікування та сподівання на блискавичне одужання тварини змінює звичний для людини режим життя.

Для того, щоб підвищити комплаєнтність власника тварини, ветеринарному лікарю необхідно чітко пояснити серйозність захворювання, а також навчити людину, яка буде здійснювати догляд за хворою твариною регулярно і правильно закапувати очні краплі і закладати за нижню повіку очні мазі тощо.

Правила закапування очних крапель.

1. Перед закапуванням необхідно вимити руки та зігріти в руках препарат до температури тіла.
2. Закиньте голову тварини назад або в бік так, щоб хворе око було зверху.
3. Обережно відтягніть нижню повіку від очного яблука, або ж розведіть верхнє та нижнє повіко великим та вказівним пальцем.
4. Закапайте дві краплі препарату.

5. Великим та вказівним пальцем, не відпускаючи повік тварини, зробіть декілька кругових рухів, щоб краплі препарату розподілилися в кон'юнктивальній порожнині.

6. Повільно відпустіть повіки.

7. За необхідності застосування декількох видів крапель повторіть процедуру через 10-15 хв.

Правила закладання очних мазей.

1. Перед закладанням мазі необхідно вимити руки та зігріти в руках препарат до температури тіла.

2. Закинути голову тварини назад або в бік так, щоб хворе око було зверху.

3. Обережно відтягнути великим або вказівним пальцем нижню повіку від очного яблука.

4. Видавити смужку мазі довжиною 0,5-1 см в нижній кон'юнктивальний звід.

5. Повільно відпустити повіку і закрити тварині очі з'єднанням повік.

6. Великим пальцем або ватним тампоном легкими круговими масажуючими рухами через повіки рівномірно розподіліть мазь в кон'юнктивальному мішку.

7. За можливості залиште очі тварини закритими протягом 1-2 хв.

8. За необхідності застосування декількох видів мазей повторюють процедуру через 15-30 хв.

Правила закладання очних лікарських плівок.

1. Перед закладанням необхідно вимити руки.

2. Закиньте голову тварини назад або в бік так, щоб хворе око було зверху.

3. Відтягніть обережно нижню повіку від очного яблука.

4. За допомогою пінцета введіть ОЛП в зовнішній відділ нижнього кон'юнктивального зводу.

5. Повільно відпустіть повіку.

6. Закрийте очі тварині великим і вказівним пальцем та утримуйте приблизно 5 хв.

7. За необхідності застосування декількох видів очних препаратів їх можна використовувати тільки після повного розчинення ОЛП.

Частота застосування очних препаратів різна. За гострих інфекційних захворювань ока (бактеріальний кон'юнктивіт) частота закапування може доходити до 8-12 разів на день, у разі хронічних процесів (глаукома) максимальний режим не повинен перевищувати 2-3 інстиляцій в день.

Очні мазі закладаються, як правило, 1-2 рази на день, вранці і ввечері. Не рекомендується використовувати очну мазь в ранньому післяопераційному періоді за внутрішньоочних втручань і за проникаючих поранень очного яблука.

Загальні вимоги до придатності фабрично виготовлених очних крапель – 2-3 роки за умови зберігання за кімнатної температури поза

впливу прямого сонячного світла. Після першого відкриття флакона термін використання препарату не повинен перевищувати 1 міс.

Очні мазі мають термін придатності, в середньому, близько 3 років за тих же умов зберігання.

Для того, щоб збільшити кількість препарату, що надходить до тканин ока, використовують методику форсованих інстиляцій. Для цього проводять шестиразове закопування очних крапель з інтервалом 10 хв. протягом години. Ефективність форсованих інстиляцій відповідає субкон'юнктивальній ін'єкції.

Збільшити проникнення лікарського препарату в око, в гуманній медицині можна, закладаючи в кон'юнктивальний мішок ватку, просочену лікарським препаратом, або м'яку контактну лінзу, насичену лікарським засобом, в ветеринарії такі маніпуляції майже не здійсненні внаслідок норовистості та нетерплячості тварин.

Додатковим шляхом ефективного введення лікарських препаратів є використання періокулярних ін'єкцій. Розрізняють субкон'юнктивальні, парабульбарні і ретробульбарні ін'єкції.

Правила проведення субкон'юнктивальних ін'єкцій.

1. Перед проведенням ін'єкції необхідно вимити руки.
2. Закапайте в око пацієнта 1-2 краплі анестетика, через 10 секунд процедуру повторіть. Ін'єкцію можна проводити через 3-5 хв. Неспокійних тварин надійно фіксують або за необхідності вводять заспокійливі препарати.
3. Відтягніть нижнє (або верхнє) повіку від очного яблука.
4. Проколовши кон'юнктиву за допомогою тонкої голки (зріз голки повинен бути спрямований до кон'юнктиви), введіть 0,5-1,0 мл розчину під кон'юнктиву.
5. Повільно відпустіть повіку.
6. Не вводьте надмірну кількість розчину, це призведе до сильного випинання кон'юнктиви і можливого її травмування.

Правила проведення парабульбарної ін'єкцій (1-й спосіб).

1. Перед проведенням ін'єкції необхідно вимити руки та зафіксувати тварину.
2. Обробіть шкіру в області зовнішнього кута ока ваткою, змоченою 70% етиловим спиртом.
3. Пропальпуйте нижньо-зовнішній край орбіти і введіть голку паралельно нижньої стінки орбіти на глибину 1-2 см; зріз голки повинен бути направлений до очного яблука. Для проведення ін'єкції можна використовувати тонкі і гострі голки (наприклад, інсулінові).
4. Введіть 1,0-2,0 мл розчину.
5. Притисніть ваткою місце ін'єкції протягом 1-2 хв.

Правила проведення парабульбарної блокади (2-й спосіб).

1. Перед проведенням ін'єкції необхідно вимити руки та зафіксувати тварину.
2. Закапайте в око пацієнта 1 -2 краплі анестетика, через 10 секунд процедуру повторіть. Ін'єкцію можна проводити через 3-5 хв. Неспокійних

тварин надійно фіксують або за необхідності вводять заспокійливі препарати.

3. Відтягніть нижню повіку від очного яблука.

4. Проколовши кон'юнктиву, голку вводять під кутом 25° і просувають на 2-3 мм (зріз голки повинен бути спрямований до очного яблука). Введіть 0,5-1,0 мл розчину в субтенозовий простір.

5. Повільно відпустіть повіку.

Правила проведення ретробульбарної ін'єкції ті ж, що і парабульбарної, проте, голка вводиться на глибину 1,5-7 см в залежності від розміру тварини і орієнтується спочатку паралельно стінки орбіти, а потім косо догори за очне яблуко. Ін'єкцію для простоти техніки виконання можна проводити без відтягнення повік, а прокол робити через шкіру, середину основи верхньої та нижньої повіки тварини.

Перед введенням препарату поршень шприца тягнуть на себе, щоб переконатися, що голка знаходиться не в судині. За появи опору під час просування голки її негайно відтягують назад, змінюють кут і повторюють введення голки на необхідну глибину.

В особливих випадках, у разі важких процесів, вводять лікарські засоби безпосередньо в порожнину ока (в передню камеру або в склоподібне тіло). Введення проводять в умовах операційної під час порожнинних операції або як самостійне втручання. Як правило, обсяг введеного препарату не перевищує 0,2-0,3 мл. У передню камеру розчин препарату вводять через парацентез.

Правила проведення ін'єкції в скловидне тіло.

1. Перед проведенням ін'єкції необхідно зігнути голку під кутом 130° довжина відігнутого кінця не повинна перевищувати 12 мм.

2. Проводять епібульбарну і субкон'юнктивальну анестезію.

3. Відпрепаровують кон'юнктиву поблизу лімба і проводять короткий наскрізний розріз склери в 4-6 мм від лімба.

4. Плоску частину циліарного тіла, що випнувся в розрізі, проколюють голкою після попередньої коагуляції. Голку вводять перпендикулярно склери.

5. Якщо відсутня гіпотонія очного яблука, то попередньо за допомогою голки із широким просвітом аспірують необхідну кількість склоподібного тіла. Аспірацію проводять під час просування голки.

6. Перед видаленням товстої голки на склеру накладають 1 вузловий шовковий шов.

7. Потім вводять тонку зігнуту голку (див. пункт 1) і вводять необхідну кількість препарату - 0,5-1,0 мл.

8. На кон'юнктиву накладають 1-2 вузлових шовкових шва.

У разі використання ін'єкційного способу введення препарату, його терапевтична концентрація в порожнині ока різко зростає в порівнянні з інсталяційним шляхом. Для лікування захворювань сітківки, зорового нерва і орбіти застосовуються тривалі внутрікаротідні введення лікарських препаратів. Інфузію проводять протягом 5-7 днів. В основі даного способу введення лежать дослідження М. М. Краснова, який

показав, що концентрація лікарського препарату в тканинах ока після внутрішньовенної ін'єкції і введення в a. carotis і a. supraorbitalis збільшується за внутрішньоартеріального введення і знаходиться в такій пропорції 1: 5: 17.

Лікарські препарати можуть також вводитися за допомогою фоно- або електрофорезу.

За електрофорезу лікарські речовини вводяться в організм хворої тварини через неушкоджену поверхню шкіри або слизову за допомогою постійного електричного струму. Кількість лікарської речовини, що вводиться дозують, змінюючи розмір електродів, концентрацію розчину, силу струму і тривалість процедури. Речовини вводяться з позитивного або негативного електродів (іноді з обох електродів) в залежності від зарядженості молекули лікарської речовини. Електрофорез проводять щодня, за необхідності можна проводити кілька процедур протягом дня з інтервалом в 2-3 г. Курс лікування включає 10-25 процедур. Концентрації лікарських засобів, що вводяться за допомогою електрофорезу, вказані в табл. 1.

Повторний курс лікування слід проводити через 1,5-2 міс. Електрофорез можна поєднувати з фонофорезом, УВЧ-терапією і діадинамотерапією. Електрофорез застосовується у разі лікування запальних, ішемічних і дистрофічних процесів в тканинах ока, крововиливів і травм органу зору. Електрофорез не слід проводити у пацієнтів з новоутвореннями незалежно від їх локалізації, високим артеріальним тиском, схильністю до тромбоутворення чи ДВЗ-синдромі, при вираженій гіпотонії ока або при значному підвищенні внутрішньоочного тиску, стороньому тілі в тканинах очного яблука, обширному виразковому процесі, виражених гнійних виділеннях, підвищеній збудливості та агресивності тварини.

Можна вводити не тільки прості розчини, а й суміші лікарських препаратів. За складання суміші необхідно враховувати можливості взаємодії лікарських препаратів і їх полярність. Найбільш часто використовуються наступні суміші:

- суміш стрептоміцину і кальцію хлориду. В ванночку наливають 2,5 мл 2% розчину кальцію хлориду, далі вводять 0,5 мл стрептоміцину (з розрахунку 50 000 ОД / 0,5 мл) і додають ще 2,0 мл розчину кальцію хлориду;
- суміш стрептоміцину, кальцію хлориду, атропіну і адреналіну. В ванночку наливають 0,5 мл стрептоміцину (з розрахунку 50 000 ОД / 0,5 мл), 1,5-2,0 мл 0,1% розчину атропіну і така ж кількість 2% розчину кальцію хлориду, останнім додають 0,3-1,0 мл 0,1% розчину атропіну;
- суміш атропіну, адреналіну, новокаїну. В ванночку наливають 2,0-2,2 мл 0,1% розчину атропіну і така ж кількість 2% розчину новокаїну, останнім додають 0,3-1,0 мл 0,1% розчину атропіну.

1. Концентрації лікарських засобів, що вводяться за допомогою електрофорезу

Лікарський препарат	Концентрація ,%	Полярність
Адреналіна гідрохлорид	0,1	+
Атропіна сульфат	0,1-0,5	+
Бензил пеніцилін	10-20 тис. Од/мл	-
Гепарин	2-3 тис. Од/мл	-
Гідрокортизон	0,1	-
Дібазол	0,5	+
Димедрол	0,5-1,0	+
Калія йодид	3	-
Кальцію хлорид	2	+
Кислота аскорбінова	0,5	-
Лідаза	32 Од/5 мл	+
Магнію сульфат	2	+
Міді сульфат	0,2-0,5	+
Мономіцину сульфат	2000 Од/мл	+
Натрію саліцилат	0,5-1,0	-
Натрію тіосульфат	1,0	-
Натрію хлорид	0,1	-
Неоміцину сульфат	20 Од/мл	+
Новокаїн	1,0-2,0	+
Норсульфазол	1,0	-
Пілокарпину гідрохлорид	1,0	+
Прозерин	0,1	+
Сульфацил натрію	5	-
Тетрацикліну гідрохлорид	0,01-0,02/мл	-
Тріпсін	0,5	-
Фібрінолізин	300-700 Од\5мл	+
Хімотрипсин	2,5 мг/5мл	-
Цинку хлорид	0,2	+
Цистеїн	2-3	-
Етазол-натрій	5	-

Електрофорез через повіки.

Хвору тварину ложать на бік так, щоб хворе око було зверху. Перед проведенням процедури для посилення ефекту лікування можна закапати в кон'юнктивальний мішок 1-2 краплі препарату. На повіки кладуть 2 шари фільтрувального паперу, змоченого розчином лікарського засобу. Поверх шару паперу укладають вологу марлеву прокладку (10-12 шарів) овальної форми розміром 4-5 см. У кишеньку марлевою прокладкою вводять електрод розміром 2-3 см. Індиферентний електрод з вологою прокладкою розміром

8x12 см розташовують на задній поверхні шиї тварини: анод в області верхніх шийних хребців, катод – нижніх шийних хребців. Силу струму збільшують з 0,5 мА до 1,5- 2,0 мА – за лікування одного ока і до 2-4 мА – за лікування обох очей відразу. Спостерігають за реакцією тварини, за потреби силу струму зменшують. Тривалість процедури від 3 до 10-15-20 хв. Перші 6-10 процедур проводять щодня, що залишилися – через день. Курс лікування становить 10-25 процедур. Повторний курс можна провести через 1-2 міс.

Висновки і перспективи подальших досліджень Для лікування захворювань очей у тварин широко застосовуються внутрішньом'язеві і внутрішньовенні ін'єкції та інфузії, а також пероральне введення препаратів (таким чином, вводяться антибіотики, кортикостероїди, нестероїдні протизапальні розчини, імуностимулятори та ін.).

Великий арсенал сучасних методів доставки лікарських речовин до тканин ока дає змогу ветеринарному спеціалісту успішно проводити лікування тварин з хірургічною патологією органів зору. Науковий прогрес не стоїть на місці, постійно з'являються нові покоління лікарських речовин (наночастки, колоїди, стовбурові клітини, препарати на основі тромбоцитарних мас то що), розробляються нові методи та засоби доставки цих речовин до тканин ока, у товщу патологічного вогнища з метою отримання найбільшого лікувального ефекту.

Як відомо, найкращий терапевтичний ефект проявляється за комплексного, всебічного підходу до лікування тієї чи іншої патології органа зору тварини і наше завдання, як ветеринарних спеціалістів, полягає в тому, щоб весь арсенал цих наукових напрацювань застосовувати на практиці.

Список використаних джерел

1. Gellat, K. N. Veterinary ophthalmology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williamsa Wilkins, 1999. – 585 p.
2. Rothova, A. Uveitis and systemic disease. – London: P. Parey, 1991. – 237 p.
3. Gelatt, KN(Ed): Textbook of Veterinary Ophthalmology. – Philadelphia. WB Saunders Co. 1981. – 576 p.
4. Peiffer, R. L., Wilcock, B. P., Dubielzig, R. R., et. al. Fundamentals of veterinary ophthalmic pathology. In: Gellat K. N, ed. //Veterinary ophthalmology. 3 rd., Philadelphia: Lippincott, Williamsa Wilkins. – 1999. – P. 273-276.
5. Smith, RIE, Peifer, R. L., Some aspects of the pathology of canine glaucoma // Prog Vet Comp Ophthalmol. – 1993. – P. 14-18.

References

1. Gellat, K. N. (1999). Veterinary ophthalmology. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott, Williamsa Wilkins. 585.
2. Rothova, A. (1991). Uveitis and systemic disease. London: P. Parey. 237.
3. Gelatt, KN(Ed). (1981). Textbook of Veterinary Ophthalmology. Philadelphia. WB Saunders Co. 576.
4. Peiffer, R. L., Wilcock, B. P., Dubielzig, R. R. (1999). Fundamentals of veterinary ophthalmic pathology. In: Gellat K. N, ed. //Veterinary ophthalmology. 3 rd., Philadelphia: Lippincott, Williamsa Wilkins. 273-276.
5. Smith, RIE, Peifer, R. L. (1993). Some aspects of the pathology of canine glaucoma // Prog Vet Comp Ophthalmol. 14-18.

ЭФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ОФТАЛЬМОЛОГИИ

П. К. Солонин, М. А. Кулида

Аннотация. *Болезни глаз у животных встречаются относительно часто и наносят животным значительный ущерб, поскольку при отсутствии надлежащего лечения больные с глазной патологией нередко слепнут. При лечении органа зрения лучший терапевтический эффект проявляется при комплексном подходе и наша задача, как ветеринарных специалистов, заключается в том, чтобы весь арсенал этих научных разработок рационально применять на практике. Статья является обзорной и имеет целью подытожить многообразие методов введения лекарственных веществ, применяемых в ветеринарной офтальмологии.*

Ключевые слова: *фонофорез, электрофорез, инъекции в стекловидное тело, субконъюнктивальные инъекции, закладки глазных мазей*

EFFECTIVE METHODS OF INTRODUCTION OF DRUGS THAT USE IN VETERINARY OPHTHALMOLOGY

P. C. Solonin, M. A. Culida

Abstract. *Eye diseases in animals are relatively common and cause significant damage to animals, since in the absence of proper treatment, patients with eye pathology often become blind. When treating the organ of vision, the best therapeutic effect is manifested with a comprehensive approach, and our task as a veterinary specialist is to rationally apply the entire arsenal of these scientific findings in practice. The article is a review and aims to summarize the variety of methods of introducing medicinal substances used in veterinary ophthalmology.*

Keywords: *phonophoresis, electrophoresis, vitreous injection, subconjunctival injections, eye ointments*