

УДК 619:617.7-02: 636.1

МЕЖЕНСЬКИЙ А.О., канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: mezhaavet@gmail.com

Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи

ВНУТРІШНЬООЧНИЙ ТИСК У КЛІНІЧНО ЗДОРОВИХ ТА ХВОРИХ НА УВЕЇТ КОНЕЙ

У статті представлені результати визначення внутрішньоочного тиску (ВОТ) у клінічно здорових коней за допомогою портативного електронного контактного апланаційного ветеринарного тонометра Topovet (Tiolat, Фінляндія). Встановлені показники ВОТ складають: OS – $23,9 \pm 4,7$ мм рт. ст., OD – $21,3 \pm 4,5$ мм рт. ст. та відповідають референтним значенням, отриманим з використанням інших тонометрів. Проведеними дослідженнями встановлено, що у коней, хворих на увеїт, навіть за незначних клінічних змін достовірно знижуються показники ВОТ в ураженому оці, що дозволяє рекомендувати апланаційну тонометрію як інформативний і об'єктивний метод діагностики увеїту.

Ключові слова: коні, хвороби очей, увеїт, внутрішньоочний тиск, тонометрія.

Вступ. Фізіологічна роль внутрішньоочного тиску (ВОТ) реалізується за рахунок нормальної циркуляції внутрішньоочної рідини (ВОР), підтримки сферичної форми очного яблука, правильного взаємовідношення його різних екстра- та інтраокулярних структур і запобігання набряку тканини ока. Практично ВОТ замінює онкотичний тиск, який обумовлений всмоктуванням рідини з навколишніх тканин білковими молекулами, що циркулюють у крові. Враховуючи, що очне яблуко не має дренажних лімфатичних судин, ВОТ витісняє рідину, яка містить продукти метаболізму, назад у кров'яне русло [1].

ВОР продукується клітинами в'їчастого епітелію цилиарного тіла і відіграє основну роль не тільки в регуляції офтальмотонусу, а ще й є найважливішим компонентом у трофіці внутрішньоочних структур. При дотриманні таких офтальмологічних констант, як продукція та відтік ВОР, нормальна гемодинаміка, здійснюються основні гідродинамічні показники роботи очного яблука, а порушення деяких із цих складових призводить до зміни ВОТ [1, 2].

Вимірювання ВОТ (тензії ока, офтальмотонусу) здійснюють двома основними методами – за допомогою пальців рук і за допомогою інструментів (приладів) [3–5].

Пальпація є простим та доступним методом дослідження ВОТ у тварин. Існують два варіанти цього методу [5]: 1) безпосередня пальпація очного яблука (після його анестезії) під час операції при загальній анестезії тварини та 2) транспальпебральна пальпація – через повіки. В останньому випадку кінці вказівних пальців обох рук розміщують на м'якій частині повіки вище верхнього краю хряща та здійснюють попеременно натискання, отримуючи уявлення про ступінь твердості ока (процедура нагадує дослідження флукутації). Для порівняння завжди проводять дослідження обох очей.

Для реєстрації отриманих результатів застосовують трибальну систему оцінки офтальмотонусу – T-N, T+, T-. Результати дослідження записують наступним чином: T-N – нормальний ВОТ; T+1 – незначне ущільнення ока порівняно з нормою; T+2 – значне ущільнення ока, але таке, при якому пальцями ще вдається вдавнити фіброзну оболонку і змінити форму ока; T+3 – надмірне збільшення щільності, при якому навіть за інтенсивного натискання не можна вдавнити очне яблуко – «око тверде, як камінь». Сумнівне підвищення ВОТ позначається T+?. Цифри з протилежним знаком (T-1; T-2; T-3) означають три ступеня зниження ВОТ [5]. Звичайно, метод пальпаторного дослідження ВОТ дуже неточний, приблизний і недопустимий при наукових дослідженнях. Проте він завжди збереже своє значення в офтальмологічній практиці для швидкого орієнтовного визначення офтальмотонусу.

Інструментальні методи вимірювання ВОТ називають тонометрією, а прилади для вимірювання ВОТ – тонометрами. Принцип тонометрії полягає в тому, що під дією тонометра оболонки очного яблука деформуються. Деформації рогової оболонки за формою можуть бути у вигляді вдавнення (імпресії) і сплюснення (апланації), відповідно до цього і тонометри діляться на два основні види – імпресійні та апланаційні [4, 5].

Робота імпресійних тонометрів (тонометр Шиотца) побудована на принципі вдавнення склери за допомогою спеціального стрижня (плунжера), а показники ступеня цього вдавлювання переводяться у величини ВОТ [5]. Тонometr Шиотца використовують для вимірювання ВОТ у собак і котів, але застосування його для вимірювання ВОТ у коней обмежується необхідністю надання тварині лежачого положення та, відповідно, проведення загальної анестезії [6–8].

Апланаційні тонометри працюють за принципом сплюснення рогівки робочою поверхнею приладу та поділяються на два види: у першому маса тонометра є постійною, і вимірюється коло (площа) сплюснення рогівки, викликане цим тонометром (тонометри Маклакова та Маклакова-Нестерова), а в другому – постійним є майданчик, до розмірів якого слід сплюснути рогівку, а маса тонометра міняється (тонометр Філатова-Кальфа) [5].

За літературними даними, показаннями для визначення у коней ВОТ є: фокальний або дифузний набряк рогівки, почервоніння або біль в очах, травми орбіти, глаукома в протилежному оці (за даними анамнезу), вивих кришталіка, буфтальм, а також систематичне обстеження тварин з медично-контрольованою глаукомою [1–3].

Також за результатами тонометрії визначається група ризику щодо глаукоми та увеїту, здійснюється діагностика захворювань ока, проводиться динамічне спостереження за станом хворих тварин, а також визначається тактика подальшого консервативного лікування або показання до хірургічного втручання [3, 9].

За даними Wilkie D.A. та Gilger B.C. [10], вимірювання ВОТ має важливе значення при глаукомі та увеїті у собак. Тонometrію також використовують для постановки діагнозу і визначення прогнозу при глаукомі у коней [1, 2, 9, 11].

Останнім часом глаукому у коней діагностують дедалі частіше через доступність вимірювання ВОТ за допомогою апланаційних тонометрів [3].

Є дані [7], що у собак ВОТ зменшується, як правило, в оці, що постраждало від увеїту. За даними ветеринарних офтальмологів [1–3, 11], увеїт у коней реєструється значно частіше, ніж глаукома. Аналіз доступних спеціалізованих літературних джерел свідчить, що інформація щодо змін ВОТ у коней при увеїті обмежена, за винятком деяких закордонних досліджень з використанням цифрового тонометра [3, 9].

З електронних офтальмологічних тонометрів у ветеринарній медицині за кордоном використовують контактний апланаційний тонометр TONO-PEN VET (Reichert, США) [3, 7], але його широке застосування обмежене дуже високою вартістю приладу, а також контактний апланаційний ветеринарний тонометр Tonovet (Tiolat, Фінляндія), який відносно недавно з'явився на ринку.

Аналіз доступних літературних джерел та ресурсів Internet свідчить, що в країнах СНД ветеринарний тонометр Tonovet почали застосовувати для вимірювання ВОТ у собак і котів [8], проте дані щодо використання його для вимірювання ВОТ у коней відсутні.

Мета роботи – здійснити верифікацію методу апланаційної тонометрії з використанням ветеринарного тонометру Tonovet у коней та дослідити показники ВОТ у клінічно здорових та хворих на увеїт коней.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили на клінічно здорових конях верхових порід, з яких сформували контрольну групу (n=10), та коней, хворих на гострий увеїт (n=29) – перша група, підгострий увеїт (n=17) – друга група та хронічний увеїт (n=41) – третя група.

Групи тварин формували при спонтанному захворюванні очей, а також при проведенні планової офтальмологічної диспансеризації коней, які знаходились у приватних стайнях та у державних кінних заводах України, де використовувалися переважно у спорті та мали схожі умови утримання, годівлі та тренінгу.

Загальне клінічне обстеження проводили за загальноприйнятою методикою [12], а офтальмологічне обстеження – за розробленою нами схемою [13] та вимірювали ВОТ в обох очах у кожного коня за допомогою тонометру Tonovet (Tiolat, Фінляндія), керуючись інструкцією до його застосування [14]. У всіх випадках виконували блокаду повіко-вушного нерва 2% розчином лідокаїну, а також місцеву поверхневу анестезію 0,4% розчином оксібупрокаїну. Агресивним коням виконували седацію.

Діагноз на увеїт ставився комплексно з урахуванням анамнезу, результатів загального клінічного та офтальмологічного обстеження, а також лабораторних досліджень. На запалення судинного тракту вказувало виявлення хоча б одного з наступних симптомів: стійкий міоз, помутніння рідини передньої камери ока, гіпопійон, гіфема, скупчення фібрину в передній камері, передні або задні сінехії та фтіз.

Час вимірювання ВОТ від початку запального процесу становив переважно від 1-го до 8-ми днів при гострому увеїті, проте у декількох випадках

час розвитку хвороби був невідомим. За підгострого та хронічного увеїту інформація про точну тривалість хвороби була відсутня приблизно у половини коней.

Згідно ряду закордонних джерел, ВОТ у коней в діапазоні між 16 і 30 мм рт. ст. вважається нормальним, а при відхиленні від цих значень більш, ніж на 5 мм рт. ст., ВОТ вважають ненормальним [3, 4, 6, 7, 15–21]. Нормальна величина ВОТ приблизно однакова на обох очах однієї й тієї ж тварини, а допустима в нормі різниця не повинна перевищувати 3–4 мм рт. ст. Якщо різниця ВОТ двох очей перевищує 4–5 мм рт. ст., то навіть при нормальних величинах офтальмотонуса це є підставою для підозри на внутрішньоочний патологічний процес (глаукому або увеїт) [3, 15–21].

Отриманий при проведенні досліджень цифровий матеріал обробляли методом варіаційної статистики за допомогою програми Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp. USA) із визначенням середньої арифметичної величини (M), статистичної похибки середньої арифметичної величини (m) та вірогідності різниці (p) між середніми арифметичними двох варіаційних рядів за критерієм достовірності (t) і таблицями Стьюдента. Різницю між двома величинами вважали вірогідною за $p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$; $p \leq 0,001$.

Результати досліджень та їх обговорення. Згідно даних виробника, портативний електронний контактний апланаційний ветеринарний тонометр Topovet призначений для вимірювання ВТО у собак, котів та коней [14]. Принцип вимірювання полягає в миттєвому ударі маленького змінного наконечника по центру рогівки що забезпечує практично безболісне, швидке і точне вимірювання ВОТ [14].

Перевагами приладу, порівняно з аналогами, є: простота використання (подвійний звуковий сигнал після неправильного вимірювання, одинарний – після вдалого вимірювання; автоматичне виведення результатів вимірювання на екран та збереження результатів десяти попередніх вимірювань у пам'яті), компактність (13–32 мм (Ш) \times 45–80 мм (В) \times 230 мм (Д)) та легкість (вага 250 г з батареями), портативність (автономна робота від 4 акумуляторів типу АА), відсутність необхідності виконання анестезії або седації тваринам без видимих уражень ока, швидке вимірювання ВОТ у різних видів тварин (вимірювання займає 0,1 секунди, тоді як корнеальний рефлекс виникає через 0,2 секунди), відсутність ризику занесення інфекції завдяки використанню одноразового наконечника (у комплекті їх постачається 100 шт.). Діапазон вимірювань складає від 1 до 99 мм рт. ст., при цьому межа похибки вимірювання при показниках ВОТ 5–30 мм рт. ст. не перевищує 2%, а при ВОТ 30–80 мм рт. ст. не перевищує 10%.

В результаті експериментальних досліджень нами розроблений вдосконалений протокол вимірювання ВОТ у коней за допомогою тонометру Topovet.

1. Новий вимірювальний наконечник витягують із стерильного картриджа і поміщають у вимірювальний пристрій тонометра металеву голкою вниз.

2. Тонometr зі вставленим наконечником переводять у вертикальне «робоче положення» і натискають на кнопку проведення виміру. Вимірювальний наконечник намагнічується, зробивши декілька коротких швидких переміщень вперед-назад. Прилад готовий до проведення вимірювання, коли на дисплеї з'явиться показник «00».

3. Згідно інструкції до приладу, вимірювання ВОР проводять без застосування місцевих анестетиків. Але проведені вимірювання на практиці показали, що після першого визначення, якщо кінь дозволив це зробити, наступні вимірювання здійснити дуже важко – кінь непокоїться, щільно заплющує очі. Виходячи з цього, ми пропонуємо перед проведенням дослідження здійснювати блокаду повіко-вушного нерву за загально прийнятою методикою, з використанням 2% розчину лідокаїну, що призводить до акінезії верхньої повіки, а також проводити поверхневу місцеву анестезію з використанням 0,4% розчину оксипрокаїну.

4. Коня фіксують у стоячому положенні, при цьому, в разі необхідності, помічник фіксує голову тварини, а ветеринарний лікар розташовується дещо попереду і збоку голови коня. В процесі вимірювання ВОР кінь повинен поводитися спокійно, дихання та пульс повинні бути в межах фізіологічних значень. Не можна в процесі вимірювання чинити тиск на очне яблуко, здавлювати шию тварини, накладати закрутку на губу або вухо!

5. Тонometr розташовують вертикально, так, щоб центральний виріз на приладі був розміщений паралельно підлозі. Прилад наближають до ока коня так, щоб відстань між вимірювальним наконечником та центром рогівки складала 4–8 мм. В більшості випадків після анестезії немає необхідності спеціально розкривати очну щілину, але деколи пальцями вільної руки можна притримувати повіки у розкритому стані.

6. Вимірювання здійснюють, легко натискуючи на клавішу вимірювання. Наконечник легко і швидко ударяє по рогівці і повертається у вимірювальний пристрій. Після кожного правильного вимірювання прилад подає один короткий звуковий сигнал і показує значення ВОР на дисплеї приладу. Вимірювання необхідно проводити суворо по центру рогівки!

7. Послідовно проводять шість вимірювань підряд, після чого прилад видає розрахований результат ВОР і показник відхилення (при розрахунку ВОР програма відкидає мінімальне і максимальне значення і розраховує середнє арифметичне чотирьох вимірювань).

8. При невдалому вимірюванні прилад подає подвійний звуковий сигнал і показує на дисплеї код помилки.

9. При отриманні сумнівних результатів (дуже великих або низьких) необхідно провести 3–4 вимірювання підряд по повному циклу.

Результати проведених нами досліджень свідчать (табл. 1), що ВОР у 15 клінічно здорових коней, при його вимірюванні за допомогою тонometру Tonovet, складає: OS – $23,9 \pm 4,7$ мм рт. ст. та OD – $21,3 \pm 4,5$ мм рт. ст.

**Внутрішньоочний тиск у клінічно здорових та хворих на увеїт коней,
мм.рт.ст., $M \pm m$**

Група тварин	Ліве око (OS)		Праве око (OD)	
	ВОТ	n	ВОТ	n
Контрольна, n=15	23,9 ± 4,7	15	21,3 ± 4,5	15
Перша, гострий увеїт, n=29	16,8±1,4***	24	15,2±1,2***	25
Друга, підгострий увеїт, n=17	19,8±2,14	14	18,3±2,4	11
Третя, хронічний увеїт, n=41	15,3±2,9***	25	14,1±1,8***	31

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з контрольною групою.

Таким чином отримані значення ВОТ у клінічно здорових коней відповідають референтним значенням, отриманим з використанням інших тонометрів [13–18] при цьому різниця між ВОТ у правому та лівому очах складає 2,6 мм рт. ст.

В результаті проведених досліджень нами встановлено, що тонометр Topovet є зручним у застосуванні: вимірювання можна проводити при знаходженні коня як у стоячому, так і лежачому положенні; процедура вимірювання ВОТ швидка, завдяки чому виключаються погрішності вимірювання, пов'язані зі збудженням тварини або тиском пальців лікаря на око через повіки; розмір очної щілини не впливає на процес вимірювання тому що тонкий вимірювальний наконечник дозволяє проводити вимірювання, на рогівці будь-якої площі; одноразовий вимірювальний наконечник виключає інфікування очей; прилад має добру ергономіку, і для вимірювання ВОТ не потрібні помічники.

Також слід відмітити, що принцип роботи приладу передбачає самостійне його тестування на кожній тварині – тонометр показує не тільки значення ВОТ, але й відхилення або помилки при кожному вимірюванні. Важливою перевагою приладу є можливість у сумнівних випадках проведення великого числа контрольних вимірювань з невеликим інтервалом часу. Проте, завжди слід пам'ятати, що показання навіть найточнішого приладу завжди слід розглядати, спираючись на клінічний досвід і результати додаткових (паралельних) офтальмологічних досліджень.

Кількість уражених очей у хворих коней різнилася залежно від перебігу увеїту. Так, за гострого перебігу хвороби ураження обох очей діагностували у 20 коней, а ураження одного ока – у 9 (OS – 4, OD – 5). За підгострого перебігу увеїту ураження обох очей діагностували у 8 коней, а ураження одного ока – у 9 (OS – 6, OD – 3). За хронічного перебігу увеїту ураження обох очей діагностували у 15 коней, а ураження одного ока – у 26 (OS – 10, OD – 16).

Аналізуючи показники ВОТ у коней, хворих на гострий увеїт, слід відзначити вірогідне ($p < 0,001$) його зменшення на 7,1 та 6,1 мм рт. ст. до 16,8±1,4 та 15,2±1,2 мм рт. ст. у лівому та правому очах відповідно порівняно з показниками клінічно здорових коней.

Зниження ВОТ у коней, хворих на підгострий увеїт, було незначне та невірогідне на 4,1 та 3 мм рт. ст. до 19,8±2,14 та 18,3±2,4 мм рт. ст. у лівому та правому очах відповідно порівняно з показниками коней контрольної групи.

Найбільш значне вірогідне ($p < 0,001$) зниження ВОТ було встановлено у коней за хронічного (рецидивуючого) увеїту на $8,6$ та $7,3$ мм рт. ст. до $15,3 \pm 2,9$ та $14,1 \pm 1,8$ мм рт. ст. у лівому та правому очах відповідно порівняно з показниками клінічно здорових коней.

У всіх випадках за гострого та хронічного увеїту в ураженому оці ВОТ був нижчим більш, ніж на 5 мм рт. ст. порівняно з протилежним (неураженим) оком.

Таким чином, в результаті проведених досліджень нами встановлено, що незалежно від перебігу увеїту в коней відмічається зниження ВОТ. Зниження показників ВОТ є більш вираженим та вірогідним за гострого та хронічного увеїту. Причиною зниження ВОТ, за даними ряду дослідників [1–3, 6–7, 15–21], може бути зниження (порушення) продукції ВОР клітинами вільчастого епітелію ціліарного тіла внаслідок його запалення за гострого увеїту, а також у періоди загострення за хронічного (рецидивуючого) увеїту. Після переходу гострого запалення у підгостре та зменшення його інтенсивності функція клітин вільчастого епітелію ціліарного тіла, напевно, дещо відновлюється, та ВОТ підвищується, але не досягає показників клінічно здорових коней. За хронічного (рецидивуючого) увеїту після кожного нового загострення (приступу, рецидиву) функція клітин вільчастого епітелію не відновлюється через розвиток незворотніх морфо-функціональних змін, що призводить спочатку до стійкої офтальмогіпотензії, а пізніше до фтізу та утворення третього кута ока.

Висновки та перспективи подальших досліджень:

1. Портативний електронний контактний апланаційний ветеринарний тонометр Topovet (Tiolat, Фінляндія) є простим та зручним у використанні приладом, який можна застосовувати для визначення ВОТ у коней.

2. Розроблений протокол вимірювання ВОТ у коней за допомогою тонометру Topovet, що передбачає проведення місцевої поверхневої та провідникової анестезії, спрощує процедуру дослідження та дозволяє отримати більш достовірні результати.

3. Значення ВОТ у клінічно здорових коней при його вимірюванні за допомогою тонометру Topovet відповідають референтним значенням, отриманим з використанням інших тонометрів.

4. У коней, хворих на гострий та хронічний увеїт, навіть при незначних клінічних змінах достовірно знижуються показники ВОТ в ураженому оці, що дозволяє рекомендувати апланаційну тонометрію як інформативний та об'єктивний метод діагностики увеїту в коней.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Авроров В.Н. Ветеринарная офтальмология / В.Н. Авроров, А.В. Лебедев А.В. – М.: Агропромиздат, 1985. – 270 с.
2. Ветеринарно-медична офтальмологія: навч. посібник / [В.Б. Борисевич, Б.В. Борисевич, О.Ф. Петренко та ін.]; за ред. В.Б. Борисевича – К.: Арістей, 2006. – 212 с.
3. Equine Ophthalmology / [Gilger Brian C.] – Copyright© Elsevier Saunders, 2005. – 475 p.
4. Бакбардин Ю. Тонометрические, тонографические и гониоскопические методы исследования / Ю. Бакбардин, Ю. Кондратенко. – Электрон. дані. – К., 1997. – НЕДУГ.РУ – Режим доступу: http://www.nedug.ru/library/методы_исследования_глаза. – Назва з екрана.

5. Slatter D. Fundamentals of veterinary ophthalmology. Third Edition / [Douglas Slatter] – W.B.Saunders Company, 2001. – P. 201–211.
6. Lavach J.D. Large Animal Ophthalmology. / J.D. Lavach. – St. Louis, Nosby, 1990. – 659 p.
7. Gellat K.N. Veterinary ophthalmology. 3-rd ed. / K.N. Gellat et. al. – Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins, 1999. – 585 p.
8. Перепечаев К.А. Тонометрические методы исследования в ветеринарной офтальмологии / К.А. Перепечаев // «Ветеринарный доктор» – 2008. – №8.– С. 2–4, №10. – С. 12–16.
9. Brooks, D.E. Equine ophthalmology / D.E. Brooks // In: Veterinary Ophthalmology, 3rd ed. (Gelatt K.N. ed.): Lippincott / Williams & Wilkins, Philadelphia, 1999. – P. 1053–1116.
10. Wilkie, D.A. Equine glaucoma / D.A. Wilkie, B.C. Gilger // Vet. Clin. North Am. Equine Pract. – 2004. – №20. – P. 381–391.
11. Bussieres, M. The use of porcine small animal intestinal submucosa for the repair of full thickness corneal defect in dogs, cats and horses / M. Bussieres, S.G. Krohne, J. Stiles, W.M. Townsend // Vet. Ophthalmol. – 2004. – №7. – P. 352–359.
12. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В.І Левченко, В.В. Влізло, І.П. Кондрахін та ін. – Біла Церква, 2004. – 608 с.
13. Меженський А.О. Офтальмоскопія очного дна у коней: методичні рекомендації / А.О. Меженський. – К., 2009. – 36 с.
14. Новый контактный тонометр для ветеринарии TONOVET, Tiolat (Финляндия) / МЕДТЕХНИКА-СТОЛИЦА. – Режим доступа: http://medtexst.ru/anesthesiology.html?page=shop.product_details&flypage=flypage_new.tpl&product_id=474&category_id=514. – Назва з екрана.
15. Severin G.A. Veterinary ophthalmology notes, 3 ed / G.A. Severin. – Fort Collins, Colo, 1995. – P. 56–59.
16. Cohen C.M. Equine tonometry / C.M. Cohen, D.A. Reinke. – Am. Vet. Med. Assoc. – 1970. – №156. – P. 1884.
17. McClure J.R. The effect of parenteral acepromazine and xylazine on intraocular pressure in the horse / J.R. McClure, K.N. Gelatt, J.P. Manning. – Vet. Med. Small. Anim. Clin. 1976. – №32. – P. 1727–1730.
18. Van der Woerd A. Effect of auricle-palpebral nerve block and intravenous administration of xylazine on intraocular pressure and corneal thickness in horses / Van der Woerd A et al. – Am. J. Vet. Res. – 1995. – №56. – P. 155–158.
19. Trim C.M. Effect of xylazine and ketamine on intraocular pressure in horses / C.M. Trim, G.T. Colbern, C.L. Martin. – Vet. Rec. – 1999. – №117. – P. 442–443.
20. Miller P.E. Evaluation of two applanation tonometers in horses / P.E. Miller, J.P. Pickett, L.J. Majors. – Am. J. Vet. Res. – 1990. – №51. – P. 935–937.
21. Carastro, S.M. Equine ocular anatomy and ophthalmic examination / S.M. Carastro // Vet. Clin. North Am. Equine Pract. – 2004. – №20. – P. 285–299.

ВНУТРИГЛАЗНОЕ ДАВЛЕНИЕ У КЛИНИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ И БОЛЬНЫХ УВЕИТОМ ЛОШАДЕЙ / Меженський А.А.

В статье представлены результаты определения внутриглазного давления (ВГД) у клинически здоровых лошадей с помощью портативного электронного контактного аппланационного ветеринарного тонометра Tonovet (Tiolat, Финляндия). Установленные показатели ВГД составляют: OS – 23,9±4,7 мм рт. ст., OD – 21,3±4,5 мм рт. ст. и соответствуют референтным значениям, полученным при использовании других тонометров. Проведенными исследованиями установлено, что у лошадей, больных увеитом, даже при незначительных клинических изменениях достоверно снижаются показатели ВГД в пораженном глазу, что позволяет рекомендовать аппланационную тонометрию как информативный и объективный метод диагностики увеита.

Ключевые слова: лошади, болезни глаз, увеит, внутриглазное давление, тонометрия.

INTRAOCULAR PRESSURE IN CLINICALLY HEALTHY HORSES AND HORSES WITH UVEITIS / Mezhenskyi A.A.

Introduction. *Development of new and improvement of existing means and methods of measurement of intraocular pressure (IOP) in animals are the current trends of modern veterinary ophthalmology.*

The goal of the work – *to carry out verification of applanation tonometry method with using a veterinary tonometer Tonovet (Tiolat, Finland) in horses and to explore the IOP in clinically healthy horses and horses with uveitis.*

Materials and methods of research. *Studies carried out on clinically healthy horses (control group, n = 10) and horses with acute uveitis (n = 29) – the first group, subacute uveitis (n = 17) – the second group and chronic uveitis (n = 41) – the third group.*

Carrying out ophthalmic examination we measured IOP in both eyes of each horse with tonometer Tonovet. In all cases we performed blockade of eyelid-aural nerves and local surface anesthesia. We performed sedation to aggressive horses. The diagnosis uveitis we put comprehensively taking into account medical history, the results of the overall clinical and ophthalmological examinations, and laboratory tests.

Results of research and discussion. *Measuring IOP in clinically healthy horses with tonometer Tonovet: OS was 23.9±4.7 mmHg and OD was 21.3±4.5 mmHg. In horses with acute uveitis founded IOP reduction from 7.1 and 6.1 mmHg to 16.8±1.4 and 15.2±1.2 mmHg, and in horses with chronic uveitis from 8.6 and 7.3 mmHg to 15.3±2.9 and 14.1±1.8 mmHg in the left and right eyes, respectively, in compare to the IOP of clinically healthy horses.*

In horses with subacute uveitis founded nonsignificant decrease in IOP of 4.1 and 3 mmHg to 19.8±2.14 and 18.3±2.4 mmHg in the left and right eyes, respectively, compared with IOP in the control group of horses.

The most significant IOP reduction compared to clinically healthy horses was found in eyes of horses with chronic uveitis.

Conclusions and prospects for further research. *IOP value in clinically healthy horses in measuring with tonometer Tonovet correspond to the reference value obtained with using other blood pressure monitors. In horses with acute and chronic uveitis, even with minor clinical changes, IOP significantly reduced in the affected eye, which allows recommending tonometry as informative and objective method of diagnosis of uveitis in horses.*

Keywords: horses, eye disease, uveitis, intraocular pressure, tonometry.

REFERENCES

1. Avrorov, V.N., & Lebedev, A.V. (1985). *Veterinarnaya oftalmologiya [Veterinary ophthalmology]*. Moscow: Agropromizdat [in Russian].
2. Borysevych, V.B., Borysevych, B.V., Petrenko, O.F. et al. (2006). *Veteryarno-medychna oftal'molohiya: navchal'nyy posibnyk [Veterinary-medical ophthalmology: tutorial]*.

Borysevych V.B. (Ed.). Kyiv: Aristey [in Ukrainian].

3. Gilger Brian, C. (2005). *Equine Ophthalmology*. Copyright© Elsevier Saunders.

4. Bakbardin, Yu. & Kondratenko, Yu. (1997). *Tonometricheskie, tonograficheskie i gonioskopicheskie metody issledovaniya [Tonometric, tonographic and gonioscopic research methods]*. Kyiv: nedug.ru. Retrived from http://www.nedug.ru/library/методы_исследования_глаза [in Russian].

5. Slatter, D. (2001). *Fundamentals of veterinary ophthalmology. Third Edition*. W.B. Saunders Company.

6. Lavach, J.D. (1990). *Large Animal Ophthalmology*. St. Louis, Nosby.

7. Gellat, K.N. et al. (1999). *Veterinary ophthalmology. 3-rd ed*. Philadelphia: Lippincott, Williamsa Wilkins.

8. Perepechaev, K.A. (2008). Tonometricheskie metody issledovaniya v veterinarnoy oftalmologii [Tonometric research methods in veterinary ophthalmology]. *Veterinarnyyi doktor – Veterinary doctor*, 8, 2–4; 10, 12–16 [in Russian].

9. Brooks, D.E. (1999). Equine ophthalmology. *Veterinary Ophthalmology, 3rd ed*. K.N. Gelatt (Ed.). Lippincott / Williams & Wilkins, Philadelphia.

10. Wilkie, D.A., Gilger, B.C. (2004). Equine glaucoma. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*, 20, 381-391.

11. Bussieres, M., Krohne, S.G., Stiles, J., Townsend, W.M. (2004). The use of porcine small animal intestinal submucosa for the repair of full thickness corneal defect in dogs, cats and horses. *Vet. Ophthalmol.*, 7, 352-359.

12. Levchenko, V.I., Vlizlo, V.V., Kondrakhin, I.P. et al. (2004). *Klinichna diahnostryka vnutrishnikh khvorob tvaryn [Clinical diagnostics of internal diseases of animals]*. Bila Tserkva [in Ukrainian].

13. Mezhenyskyi, A.O. (2009). *Oftal'moskopiya ochnoho dna u koney: metodychni rekomendatsiyi [Ophthalmoscopy of fundus in horses: guidelines]*. Kyiv.

14. *Novyyi kontaktnyy tonometr dlya veterinarii TONOVET, Tiolat (Finlyandiya) [New contact tonometer for veterinary TONOVET, Tiolat (Finland)]*. MEDTEHNIKA-STOLITSA. Retrieved from http://medtexst.ru/anesthesiology.html?page=shop.product_details&flypage=flypage_new.tpl&product_id=474&category_id=514 [in Russian].

15. Severin, G.A. (1995). *Veterinary ophthalmology notes, ed. 3*. Fort Collins, Colo.

16. Cohen, C.M., Reinke, D.A. (1970). Equine tonometry. *Am. Vet. Med. Assoc.*, 156, 1884.

17. McClure, J.R., Gelatt, K.N. & Manning, J.P. (1976). The effect of parenteral acepromazine and xylazine on intraocular pressure in the horse. *Vet. Med. Small. Anim. Clin.*, 32, 1727-1730.

18. Van der Woerdt A et al. (1995). Effect of auricle-palpebral nerve block and intravenous administration of xylazine on intraocular pressure and corneal thickness in horses. *Am. J. Vet. Res.*, 56, 155-158.

19. Trim, C.M., Colbern, G.T. & Martin, C.L. (1999). Effect of xylazine and ketamine on intraocular pressure in horses. *Vet. Rec.*, 117, 442-443.

20. Miller, P.E., Pickett, J.P. & Majors, L.J. (1990). Evaluation of two applanation tonometers in horses. *Am. J. Vet. Res.*, 51, 935–937.

21. Carastro, S.M. (2004). Equine ocular anatomy and ophthalmic examination. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*, 20, 285-299.