ВІСНИК МОРФОЛОГІЇ
REPORTS OF MORPHOLOGY

15(2) 2009

МЕТОДИКИ

© Черешнюк І.Л., Мельник М.Е., Степанюк Г.І.
УДК: 615.03:616.1:616.1/.4:617.7:616-005.4:615.837.3

ВПЛИВ ВІНБОРОНУ НА СТАН ГЕМОДИНАМІКИ У ВНУТРІШНІХ ОЧНИХ АРТЕРІЯХ В УМОВАХ НЕПОВНОЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ІШЕМІЇ ОКА ЗА ДАНИМИ КОЛЬОРОВОЇ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДОПЛЕРОГРАФІЇ

Черешнюк І.Л., Мельник М.Е., Степанюк Г.І.
Кафедра фармакології ВНМУ ім.М.І.Пирогова (вул.Пирогова, 56, м.Вінниця, 21018, Україна), Вінницька обласна психоневрологічна лікарня ім. акад. О.І.Ющенка (вул. Пирогова, 109, м.Вінниця, 21005, Україна)

Резюме. *Порушення кровопостачання ока моделювали в експерименті шляхом однобічної перев'язки загальної сонної артерії у собак. Гемодинаміка у внутрішніх очних артеріях досліджувалась методом кольорової ультразвукової доплерографії. На тлі лікування вінбороном покращувалась гемодинаміка у внутрішніх очних артеріях на стороні перев'язки: підвищувались показники швидкості кровотоку, знижувався периферичний опір крові, збільшувалась перфузія та покращувалась мікроциркуляція ока без ознак виникнення "ефекту обкрадання".*
Ключові слова: *відборон, ішемія ока, сітківка, зоровий нерв, кольорова ультразвукова доплерографія.*

Вступ

Патологія сітківки та зорового нерву займає значне місце серед причин непрацездатності та інвалідності населення по зору і при цьому в Україні спостерігається постійне збільшення рівня звернень пацієнтів за офтальмологічною допомогою з приводу цих захворювань [Анина, Мартопляс, 2005].

Згідно сучасним уявленням, саме ішемія є основною патогенетичною ланкою і тим пусковим механізмом, який і спричиняє більшість важких захворювань сітківки та зорового нерву, зокрема таких, як непрохідність центральної артерії сітківки, оптичні нейропатії у т.ч. глаукомну, вікову макулодистрофію, міопічну дегенерацію сітківки та ін. [Кацнельсон и др., 1990; Кузнецова, 2005; Киселева и др., 2006; Osborne et al., 2004].

У зв'язку з недостатньою ефективністю існуючої фармакотерапії ішемічних захворювань сітківки та зорового нерва, пошук лікарських засобів, які б були спроможні покращувати патологічно змінену гемодинаміку ока, продовжується і в наш час [Веселовська, 2002; Metelitsina at al., 2004].

Нашу увагу привернув до себе новий вітчизняний спазмолітичний та протиішемічний препарат вінборон (ресинтезований на Борщагівському ХФЗ фенікаберан), як можливий коректор порушеної гемодинаміки ока.

Мета дослідження: охарактеризувати вплив вінборону на кровотік у внутрішніх очних артеріях на тлі однобічної оклюзії загальної сонної артерії (ЗСА) у собак за даними доплерографічних показників, та оцінити ефективність препарату, як можливого потенційного корегуючого засобу.

Матеріали та методи

Експерименти виконані на 16 безпородних статевозрілих собаках обох статей масою 10-15 кг. Використані в експерименті безпородні собаки проходили карантин протягом 10 днів. Тварини знаходились на стандартному раціоні віварію Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова. Моделлю експериментального часткового порушення кровопостачання ока служила однобічна перев'язка правої загальної сонної артерії, яка дозволяє викликати на стороні ушкодження дистрофічні зміни в задньому відділі ока подібні тим, які спостерігаються при ішемічних дегенеративно-атрофічних захворюваннях сітківки ока у людей та може застосовуватись для доклінічної оцінки ефективності їх лікування [Бунин, Кацнельсон, 1967; Михальчик, 1997; Насибулин, Иваницкая, 2005; Biousse, 1997].

В якості метода вивчення локальної гемодинаміки ми використали метод ультразвукової доплерографії (УЗДГ), який добре себе зарекомендував, як в клінічних, так і експериментальних дослідженнях, і відрізняється від інших методів відносною простотою, достовірністю та відтворюваністю, а також здатністю визначати параметри гемодинаміки у конкретно обраній судині, характеризувати величину судинного опору та перфузії [Williamson et al., 1995]. Слід вказати на те, що робіт стосовно визначення гемодинаміки в очній артерії методом УЗДГ в експерименті на тваринах при оклюзії ЗСА в доступній літературі ми не знайшли. В літературі знайдено лише одну роботу, в якій проводилось дослідження методом лазерної доплерофлоуорометрії судин бульбарної кон'юнктиви при експериментальній оклюзії ЗСА. При цьому вивчався час припинення кровотоку в судинах кон'юнктиви при перетисканні сонної артерії у собак [Ohtani, 1996].

Знеболення тварин викликали внутрішньовенним введенням тіопенталу натрію з розрахунку 70 мг на 1 кг маси тіла тварини. Досліджувалась гемодинаміка у внутрішніх очних артеріях на ультразвуковому доплерографічному приладі з кольоровим картруванням сигналу "АНГИОДИН-2М" ("БИОСС", Росія).

Доплерографічне дослідження виконувалось за розробленим нами способом [Черешнюк та ін., 2002]. Ло-

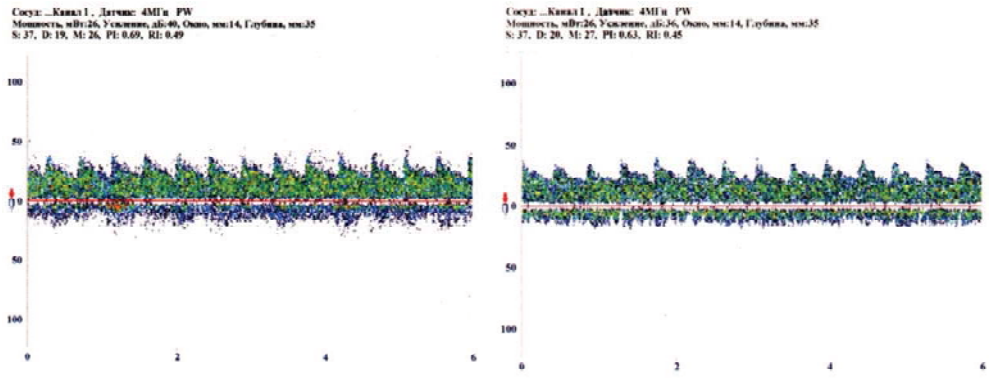

Рис. 1. Приклад доплерограм правої та лівої внутрішніх очних артерій собак отримані до накладення лігатури на праву загальну сонну артерію (норма). Відсутність асиметрії у швидкостях кровотоку та різниці в індексах Pi та Ri.

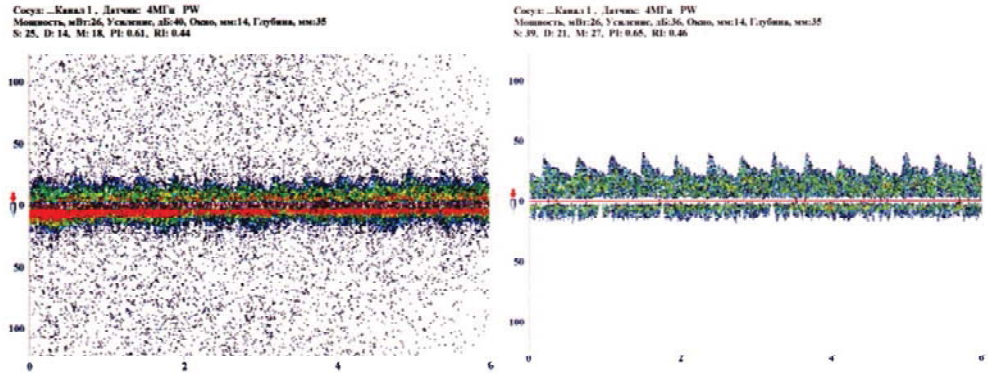

Рис. 2. Приклад доплерограм гомолатеральної та контралатеральної внутрішніх очних артерій через 60 хв. після перев'язки правої ЗСА.

кацію артерій виконували датчиком з робочою частотою 4 МГц в імпульсному режимі, вікном локації 12 мм, глибиною локації - 35 мм, який приставляли безпосередньо до рогівки ока, після попереднього накладання повікорозширювача і нанесення достатньої кількості звукопровідного гелю на рогівку. Глибину локації у всіх без винятку дослідженнях обирали 35 мм, що покращує відтворюваність вимірювань. В дослідах оцінювали: систолічну (S), діастолічну (D) та середню (M) швидкості кровотоку, індекс циркуляторного опору (Ri) та індекс пульсації (Pi) у внутрішній очній артерії як на боці перев'язки (гомолатеральна внутрішня очна артерія) - справа, так і на протилежному боці (контрлатеральна внутрішня очна артерія) - зліва. Pi - характеризує циркуляторний, включаючи судинний, опір у басейні досліджуваної артерії і розраховується за формулою: Pi=(Smax-Dmax)/M, де M - середня швидкість кровотоку в точці локації. Ri - індекс циркуляторного опору, розраховувався як відношення різниці максимальних систоличної і діастолічної швидкостей кровотоку до максимальної діастолічної швидкості за формулою: Ri=(Smax-Dmax)/Smax. Збільшення цього індексу також вказує на підвищення циркуляторного опору, а його зниження - на зниження периферичного опору в басейні досліджуваної артерії. Обидва показники характеризують стан перфузії та мікрогемоциркуляції в оці [Ciulla et al., 2002; Harris et al., 2003; Pedersen et al., 2005].

Порівняльне дослідження змін локальної гемодинаміки у внутрішніх очних артеріях проведено на 2 групах собак (по 8 тварин у кожній групі): 1 групу (контрольну) склали тварини з перев'язаною правою загальною сонною артерією без лікування, 2-гу групу (основну) - тварини з перев'язаною правою загальною сонною артерією, яким внутрішновенно через 10 хв. після оклюзії вводили вінборон в дозі 1 мг/кг.

Доплерографічне дослідження гомолатеральних внутрішніх артерій у тварин обох груп (16 тварин) виконували до накладення лігатури на праву загальну сонну артерію, а також через 30 і 60 хв. після оклюзії. Доплерографічне дослідження контралатеральних внутрішніх очних артерій у тварин обох груп виконували також до накладання лігатури на праву загальну сонну артерію, а також через 30 і 60 хв. після моделювання патології.

Цифрові дані оброблені методом варіаційної статистики з використанням t-критерія Ст'юдента, розбіжності вважали вірогідними при $p \leq 0,05$.

Результати. Обговорення

Параметри кровотоку у внутрішній очній артерії (ВОА) отримані нами до накладання лігатури на праву ЗСА у собак контрольної і основної груп представлені в табл. 1 та на рис. 1.

Оцінюючи показники кровотоку у ВОА інтактних наркотизованих собак, можна відмітити відсутність вірогідної різниці між параметрами як швидкостей кровотоку (систолічної - S, діастолічної - D та середньої - M), так і між коефіцієнтами судинного опору (Ri) та пульсації (Pi) у правій та лівій ВОА.

Отримані нами дані з одного боку вказують на відсутність асиметрії гемодинаміки в правій та лівій ВОА у собак, з іншого - свідчать про достатню точність, відтворюваність та об'єктивність даного методу дослідження. Слід зазначити, що попередні дослідження кро-

Таблиця 1. Параметри кровотоку у внутрішній очній артерії, отримані до накладення лігатури на праву загальну сонну артерію (ЗСА) у собак контрольної та основної групи (M±m, n=8).

Параметри кровоплину	Контрольна група		Основна група	
	Права ВОА	Ліва ВОА	Права ВОА	Ліва ВОА
S, см/с	37,14±0,51	37,86±0,26	37,71±0,29	37,86±0,51
D, см/с	20,29±0,68	21,14±0,74	20,14±0,83	19,57±0,53
M, см/с	26,57±0,61	27,00±0,76	26,29±0,57	26,29±0,36
Pi	0,64±0,04	0,63±0,04	0,68±0,05	0,70±0,04
Ri	0,45±0,02	0,44±0,02	0,47±0,02	0,48±0,02

Таблиця 2. Параметри кровотоку в гомолатеральній ВОА до й після однобічної оклюзії ЗСА у собак контрольной (I) та основної (II) груп (M±m, n=8).

Параметри кровотоку	Група	До оклюзії	Після оклюзії через:	
			30-35 хв.	60-65 хв.
S, см/с	I	37,14±0,51	25,57±0,48˚	26,43±0,37˚
	II	37,71±0,29	28,43±0,72*,˚	27,86±0,51*,˚
D, см/с	I	20,29±0,68	14,57±0,30˚	15,29±0,42˚
	II	20,14±0,83	21,43±0,61*	21,14±0,59*
M, см/с	I	26,57±0,61	18,86±0,26˚	19,86±0,34˚
	II	26,29±0,57	23,29±0,68*,˚	23,43±0,53*,˚
Pi	I	0,64±0,04	0,58±0,03	0,57±0,03
	II	0,68±0,05	0,30±0,01*,˚	0,30±0,02*,˚
Ri	I	0,45±0,02	0,43±0,02	0,42±0,02
	II	0,47±0,02	0,25±0,01*,˚	0,25±0,01*,˚

Примітка: 1) * - p≤0,05 відносно контролю (група I); 2) ˚ - p≤0,05 відносно показника "до оклюзії".

Таблиця 3. Параметри кровотоку в контралатеральній ВОА до і після однобічної оклюзії ЗСА у собак контрольної (I) та основної (II) груп (M±m, n=8).

Параметри кровотоку	Група	До оклюзії	Після оклюзії через:	
			30-35 хв.	60-65 хв.
S, см/с	I	37,86±0,26	39,57±1,49	40,14±1,18
	II	37,86±0,51	41,57±0,87*	41,14±0,94*
D, см/с	I	21,14±0,74	22,43±1,27	22,43±1,31
	II	19,57±0,53	23,86±0,55*	27,29±0,57*
M, см/с	I	27,00±0,76	28,14±1,24	28,00±1,35
	II	26,29±0,36	31,43±0,65*	30,14±1,06*
Pi	I	0,63±0,04	0,62±0,05	0,65±0,06
	II	0,70±0,04	0,56±0,01*	0,56±0,02*
Ri	I	0,44±0,02	0,44±0,03	0,45±0,03
	II	0,48±0,02	0,43±0,01	0,41±0,02*

Примітка: 1) * - p≤0,05 відносно показника "до оклюзії".

воплину в очній, центральній артерії та вені сітківки, які були проведені іншими дослідниками методом УЗДГ, також показали, що в нормі не існує ніякої суттєвої різниці в гемодинаміці між правими та лівими очима, тобто асиметрії в кровоплині у нормі не спостерігається ні при народжені, ні з віком [Rojanapongpun et al., 1998]. Також у багатьох дослідженнях гемодинаміки ока не було виявлено вірогідної різниці і в перфузії між правими і лівими очима як у людей [Schwartz et al. 2000; Griesser et al., 1999; Nicolela et al., 1997; Boehm et al., 1999; Rawji, 2001; Kimura et al., 2003], так і у тварин (собаки, коти) [Novellas et al., 2007].

В результаті наших досліджень встановлено, що у контрольних тварин після накладання лігатури на праву ЗСА виникають виражені зміни гемодинаміки у ВОА на боці оклюзії: на 30-35 та 60-65-й хвилинах експерименту вірогідно знижуються систолічна відповідно на 31,2% та 28,8%, діастолічна (28,2% та 24,6%) та середня швидкості кровотоку (29,0% та 25,3%) (p<0,05), причому найбільше знижується пікова систолічна швидкість. При цьому індекси Ri та Pi на тлі оклюзії ЗСА статистично не відрізнялись за величиною від початкових показників. Параметри кровотоку в гомолатеральній ВОА, отримані після однобічної перев'язки правої ЗСА у собак контрольної та основної груп (на тлі застосування вінборону) представлені в табл. 2.

Приклади доплерограм гомолатеральної та контралатеральної внутрішніх очних артерій, отриманих через 60 хв. після перев'язки правої ЗСА представлені на рис. 2.

У тварин основної групи після накладання лігатури на праву ЗСА і введення вінборону так само, як і у тварин контрольної групи, відбуваються зниження швидкостей пікової систолічної та середньої швидкості кровотоку у ВОА на боці оклюзії (p<0,05). Однак при співставлені і порівнянні цих показників з показниками тварин контрольної групи відмічається їх статистично вірогідна різниця. Так, у тварин основної групи після застосування вінборону швидкості кровотоку S, D та M через усі досліджувані проміжки часу після оклюзії були вірогідно вищими (p<0,05), ніж у тварин контрольної групи відповідно на 11,2%-5,4% - систолічна, на 47,1%-38,3% - діастолічна та на 23,5%-18,0% середня швидкості, що вказувало на зміни кровотоку в бік його нормалізації. Слід відмітити, що на тлі застосування вінборону діастолічна швидкість кровотоку дорівнювала нормальним значенням. Водночас у лікованих тварин під дією вінборону спостерігалось статистично вірогідне зменшення величини індексів Ri на 41,9%-40,5% та Pi на 48,2%-47,4% відносно тварин контрольної групи (p<0,05), що може бути свідченням зниження судинного опору в гомолатеральній ВОА і, як наслідок, покращення перфузії ока.

Параметри кровотоку в контралатеральних (лівих) ВОА, отримані після однобічної перев'язки правої ЗСА у собак контрольної і основної груп представлені в табл. 3.

У контрольних (нелікованих) собак з оклюзією ЗСА спостерігалась незначна тенденція до підвищення рівня кровотоку у контралатеральній ВОА, що, ймовірно, но-

сило компенсаторний характер. При цьому індекси Ri та Pi за величиною не відрізнялись від початкових. Під дією вінборону в контралатеральних ВОА відмічались вірогідні підвищення швидкостей кровотоку і зменшення індексів Pi і Ri відносно початкових показників. Однак, ці зміни були статистично невірогідними відносно відповідних показників у контрольних тварин.

Отже, результати проведених експериментів показали, що однобічна оклюзія ЗСА у наркотизованих собак викликає виражені зміни локальної гемодинаміки, які проявляються, в першу чергу, зниженням швидкості кровотоку в гомолатеральній ВОА, а також деякою тенденцією до збільшення рівня кровотоку у контралатеральній ВОА. Внутрішньовенне введення тваринам вінборону на тлі однобічної оклюзії ЗСА покращує локальну гемодинаміку в гомолатеральній ВОА - вірогідно підвищуються показники швидкості кровотоку, збільшується перфузія за рахунок зменшення судинного опору. Аналогічні зміни гемодинаміки спостерігаються в протилежній до оклюзії внутрішній очній артерії, однак, вони носять менш виразний характер. Зазначену дію вінборону на порушену гемодинаміку ока можна розуміти як відсутність у препарату "ефекту обкрадання", що має важливе клінічне значення. Слід відмітити, що отримані нами експериментальні дані щодо змін гемодинаміки ока в певній мірі співпадають з даними інших дослідників, отриманими в клінічних умовах у людей при оклюзуючих процесах в сонних артеріях методом УЗДГ [Mawn et al., 1997]. Це стосується швидкості кровотоку в гомолатеральній очній артерії, яка знижується при оклюзії ЗСА, однак при стенозах ЗСА у людей індекси циркуляторного опору збільшувалися, а в нашому експерименті у контрольних тварин вони вірогідно не змінювались, хоча і спостерігалась деяка тенденція до їх зниження. На нашу думку, це може бути пов'язано з тим, що на відміну від клінічної патології, при якій відбувається поступовий хронічний оклюзуючий процес у сонних артеріях, ми створювали гостру оклюзію, яка призвела до компенсаторного, можливо тимчасового, зменшення судинного опору мікроциркуляторного русла сітківки.

Висновки та перспективи подальших розробок

Введення вінборону (1 мг/кг, внутрішньовенно) сприяє покращенню гемодинаміки ока у собак в умовах його експериментальної ішемії (порушеного кровопостачання): на тлі препарату у внутрішніх очних артеріях (у більшій мірі на стороні змодельованої патології) підвищуються швидкості кровотоку у бік їх нормалізації, знижується периферичний опір крові, збільшується перфузія, покращується мікроциркуляція без ознак виникнення "ефекту обкрадання".

Сприятливий вплив вінборону на гемодинаміку ока в умовах його ішемії вказує на доцільність дослідження дії препарату на мікроструктуру сітківки та зорового нерва. Отримані дані можуть бути підставою для подальшого дослідження вінборону в лікуванні ішемічних захворювань сітківки та зорового нерва в клініці.

Література

Анина Е.А. Патология сетчатой оболочки и зрительного нерва среди взрослого населения Украины /Е.А.Анина, К.В.Мартопляс //Наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Нове в офтальмології", присв. 130-річчю з дня народження акад. В.П.Філатова: 13 травня 2005: тезисы докл.- Одеса, 2005.- С.3-7.

Бунин А.Я. Дальнейшие исследования механизмов реактивной гипертензии глаза /А.Я.Бунин, Л.А.Кацнельсон //Диагностика и лечение глазных заболеваний: матер. научн. конф.- Казань, 1967.- С.187-189.

Веселовська Н.М. Ефективніть блокатору кальцієвих каналів ніфедипіну в медикаментозній терапії "сухих" форм сенильної макулярної дегенерації: дис. ... кандидата мед. наук: 14.01.18 "Офтальмология".- 2002.- 267с.

Вінборон - лікарський засіб з політропними фармакологічними властивостями /Г.І.Степанюк, І.Л.Черешнюк, Н.Г.Степанюк [та ін.] //Вісник Вінницького державного медичного університету.- 2002.- Т.6, №1.- С.111-114.

Кацнельсон Л.А. Сосудистые заболевания глаз /Л.А.Кацнельсон Т.И.Форофонова, А.Я.Бунин.- М., 1990.- 272с.

Киселева Т.Н. Особенности глазного кровотока и состояния брахиоцефальных артерий у больных с неэкссудативной возрастной макулярной дегенерацией /Т.Н.Киселева, Е.А.Кравчук, А.В.Гавриленко [и др.] // Вестник офтальмологии.- 2006.- Т.122, №4.- С.12-14.

Кузнецова М.В. Причины развития близорукости и ее лечение /М.В.Кузнецова.- М.: Медпресс-информ, 2005.- 176с.

Михальчик Т.С. Клинико-биохимические аспекты применения тиотриазолина при тромбозах ретинальных вен: дис. ... кандидата мед. наук: 14.01.18 "Офтальмология" /Михальчик Татьяна Сергеевна.- Одесса, 1997.- 163с.

Насибуллин Б.А. Гистохимически выявляемые изменения активности некоторых ферментов в структурах сетчатки глаза крысы в динамике ее дистрофических изменений /Б.А.-Насибуллин, Е.В.Иваницкая // Вісник морфології.- 2005.- Т.11, №1. - С.54-57.

Пат. України 52295A МКВ A61F9/00. Спосіб визначення гемодинаміки ока /Черешнюк І.Л., Мельник М.Е., Салдан Й.Р., Довгалюк Ю.П.; заявник і патентовласник Вінницький нац. мед. університет ім.М.І.Пирогова.- №2002042671; заявл. 3.04.2002; опубл. 16.12.2002, Бюл. №12, 2002 р.

Шамшинова А.М. Функциональные методы исследования в офтальмологии /А.М.Шамшинова, В.В.Волков.- М.: Медицина, 1998.- С.290.

A comparison of colour Doppler imaging of orbital vessels and other methods of blood low assessment / T.H.Williamson, G.M.Baxter, A.Pyott [et al.] //Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.- 1995.- Vol.233, №2.- P.80-84.

Biousse V. Carotid disease and the eye / V.Biousse //Curr. Opin. Ophthalmol.- 1997.- Vol.8, №6.- P.16-26.

Effect of niacin on the choroidal circulation of patients with age related macular degeneration /T.I.Metelitsina, J.E.Grunwald, J.C.DuPont [et al.] //

Br. J. Ophthalmol.- 2004.- Vol.88.- P.1568-1572.

Heidelberg retina flowmeter parameters at the papilla in healthy subjects / S.M.Griesser, A. Lietz, S. Org?l [et al.] //Eur. J. Ophthalmol.- 1999.- Vol.9, №1.- P.32-36.

Novellas R. Doppler ultrasonographic estimation of renal and ocular resistive and pulsatility indices in normal dogs and cats /R.Novellas, Y.Espada, R.Ruiz de Gopegui //Vet. Radiol. Ultrasound.- 2007.- Vol.48, №1.- P.69-73.

Ohtani N. Laser Doppler flowmetry of the bulbar conjunctiva as a monitor of the cerebral blood flow /N.Ohtani //Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi.- 1996.- Vol.44, №9.- P.1721-1728.

Optic nerve and neuroprotection strategies / N.N.Osborne, G.Chidlow, C.J.Layton [et al.] //Eye.- 2004.- Vol.18, №11.- P.1075-1084.

Orbital color Doppler imaging in carotid occlusive disease /L.A.Mawn, T.R.Hedges, W.Rand [et al.] //Arch. Ophthalmol.- 1997.- Vol.115, №4.- P.492-496.

Rawji M.H. Intraocular and interocular symmetry in normal Retinal Capillary Perfusion /M.H.Rawji, H.MSc. Mustafa, J.G. PhD.Flanagan //J. of Glaucoma.- 2001.- Vol.10, Issue 1.- P.4-12.

Regional differences in optic disc and retinal circulation /B.Schwartz, A.Harris, T.Takamoto [et al.] //Acta Ophthalmologica Scandinavica.- 2000.- Vol.78, №6.- P.627-631.

Regional distribution of optic nerve / A.G.Boehm, L.E.Pillunat, U.Koeller [et al.] //Graefes Arch. Clin. Exp. Ophthalmol.- 1999.- Vol.237, №6.- P.484-488.

Reproducibility of retinal and optic nerve head blood flow measurements with scanning laser Doppler flowmetry / M.T.Nicolela, P.Hnik, M.Schulzer [et al.] //J. Glaucoma.- 1997.- №6.- P.157-164.

Rojanapongpun P. Ophthalmic artery flow velocity in glaucomatous and normal subjects /P.Rojanapongpun, S.M.Drance, B.J.Morrison //Br.J.Ophthalmol.- 1993.- Vol.77, №1.- P.25-29.

Scanning laser Doppler flowmeter study of retinal blood flow in macular area of healthy volunteers /I.Kimura, K.Shinoda, T.Tanino [et al.] //Br. J. Ophthalmol.- 2003.- Vol.87.- P.1469-1473.

ВЛИЯНИЕ ВИНБОРОНА НА СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ ВО ВНУТРЕННИХ ГЛАЗНИЧНЫХ АРТЕРИЯХ В УСЛОВИЯХ НЕПОЛНОЙ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ИШЕМИИ ГЛАЗА ПО ДАННЫМ ЦВЕТНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ

Черешнюк И.Л., Мельник М.Э., Степанюк Г.И.

Резюме. *Нарушение кровоснабжения глаза моделировали в эксперименте путем односторонней перевязки общей сонной артерии у собак. Гемодинамика во внутренних глазных артериях изучалась методом цветной ультразвуковой допплерографии. На фоне лечения винбороном улучшалась гемодинамика во внутренних глазных артериях на стороне перевязки: повышались показатели скорости кровотока, снижалось периферическое сопротивление крови, увеличивалась перфузия и улучшалась микроциркуляция глаза без признаков возникновения "эффекта обкрадывания".*

Ключевые слова: *винборон, ишемия глаза, сетчатка, зрительный нерв, цветная ультразвуковая допплерография.*

INFLUENCE OF VINBORON ON CONDITION OF HEMODYNAMICS IN INTERNAL OPHTHALMIC ARTERIES IN INCOMPLETE EXPERIMENTAL ISCHEMIA OF AN EYE ON COLOR DOPPLER ULTRASONOGRAPHY DATA

Chereshnyuk I.L., Melnik M.E., Stepanyuk G.I.

Summary. *Disturbance of eye blood supply was modelling in experiment by unilateral ligation of the common carotid artery in dogs. Ocular blood flow was studied by Colour Doppler Ultrasonography method. On background of Vinboron administration ocular blood flow in internal ocular arteries on the side of ligation improved: the parameters of blood flow raised, peripheral blood resistance was reduced, perfusion and microcirculation of an eye were increased without the "steal effect".*

Key words: *Vinboron, ocular ischemia, retina, optic nerve, color Doppler Ultrasonography.*