

## ОЦЕНКА ГЕМОДИНАМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕКСИДОЛА ПРИ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛОДИСТРОФИИ СЕТЧАТКИ С ПОМОЩЬЮ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОПЛЕРОГРАФИИ

Сайдахметова Ч.Т.

Кыргызская государственная медицинская академия им.И.К.Ахунбаева,  
Кафедра офтальмологии,  
Бишкек, Кыргызская Республика

**Резюме.** Анализируется гемодинамическая эффективность мексидола на 23 пациентах с возрастной макулодистрофией сетчатки (ВМД) до и после 20 дневного лечения на различных стадиях ВМД с использованием ультразвуковой доплерографии. Выявлена наибольшая эффективность препарата на 1 стадии ВМД.

**Ключевые слова:** мексидол, гемодинамика, доплерография.

## УЛГАЙГАН КУРАКТАГЫЛАРДЫН КӨЗҮНҮН ТОР КАБЫГЫНЫН МАКУЛОДИСТРОФИЯСЫНА, МЕКСИДОЛ КОЛДОНУУНУН ГЕМОДИНАМИКАЛЫК НАТЫЙЖАЛУУЛУГУНА УЛЬТРА ДОБУШТУУ ДОПЛЕРОГРАФИЯНЫН ЖАРДАМЫ АРКЫЛУУ БАА БЕРҮҮ

Сайдахметова Ч.Т.

И.К. Ахунбаев атындагы кыргыз мамлекеттик медициналык академиясы,  
офтальмология кафедрасы,  
Бишкек, Кыргыз Республикасы

**Корутунду.** Улгайган курактагылардын көзүнүн тор кабыгынын макулодистрофиясы менен жабыркаган 23 бейтапка 20 күнгө чейинки жана кийинки дарылоо жүргүзүлгөндөн кийинки гемодинамикалык натыйжалуулугуна ультра добушту колдонуу аркылуу анализ жүргүзүлүүдө. Улгайган курактагы макулодистрофиянын 1-стадиясында аталган препаратты пайдалануу жакшы натыйжа берээрин аныктадык.

**Негизги сөздөр:** мексидол, гемодинамика, доплерография.

## PERFORMANCE EVALUATION HEMODYNAMIC MEXIDOL AT AGE RELATED MACULAR DEGENERATION RETINA BY ULTRASONIC DOPPLEROGRAPHY

Saydahmetova CH.T.

Kyrgyz State Medical Academy named after I.K. Ahunbaeva,  
Department of Ophthalmology,  
Bishkek, Kyrgyz Republic

**Summary.** Analyze the hemodynamic performance mexidol 23 patients with age-maculodystrophy retina (AMD) before and after 20 days of treatment at different stages of AMD, using Doppler ultrasound. Revealed the highest efficacy at a stage of AMD.

**Key words:** mexidol, hemodynamics, Doppler.

В настоящее время офтальмологи проводят оценку эффективности воздействия лекарственных препаратов на гемодинамику глаза у пациентов с различной сосудистой патологией органа зрения с использованием ультразвуковой доплерографии [1,2]. Известно, что снабжение макулярной зоны питательными веществами через кровь осуществляет в основном хориоидея. Особенностью её

структуры является малый диаметр капилляров, при подходе к сетчатке они изогнуты почти до 90° [3]. Описаны изменения калибра ретинальных сосудов (сужение артерий, расширение вен) при нарушениях мозгового кровообращения [4]. Обнаружено, что при гипертонической болезни образуются выраженные патологические изменения в соединительнотканых элементах микрососудов хориоидеи, сопровождающиеся

повышением их проницаемости. Следовательно, недостаточное питание глазничных капилляров вследствие гипоксии приводит к нарушению гемодинамики в капиллярах хориоидеи [5]. Поэтому среди многочисленных факторов риска развития возрастной макулодистрофии (ВМД) выделяют состояния, сопровождающиеся изменением кровотока, а именно - атеросклероз, артериальную гипертензию, изменения вегетативной нервной регуляции. Все эти сопутствующие патологии приводят к развитию ишемии заднего отрезка глаза, а это означает, что при наличии таких заболеваний у пациентов ишемия постепенно захватывает оба источника кровообращения сетчатки - хориокапиллярный слой и бассейн центральной артерии сетчатки.

Изменение скорости кровотока в хориоидеи в основном определяется теми нарушениями, которые происходят в сонной и позвоночной артерии, что и приводит к изменениям мозгового кровоснабжения. При помощи цветового доплеровского картирования доказано наличие нарушения кровообращения в центральной артерии сетчатки (ЦАС), задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА) у пациентов с неэкссудативной формой ВМД. Дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий показало наличие патологической извитости и умеренно выраженного атеросклеротического поражения сонных артерий у 89% больных с неэкссудативной формой ВМД. Ухудшение гемодинамических показателей имело место у всех пациентов с неэкссудативной формой ВМД, в частности, в системе глазной артерии (ГА), ЦАС, ЗКЦА, что подтверждает важную роль гемодинамического фактора в патогенезе этого заболевания [1,2].

Следовательно, в данной ситуации могут оказаться эффективными препараты, улучшающие кровообращение в этих сосудах. К ним относится мексидол, являющийся антиоксидантом, ингибитором свободных радикалов, мембранопротектором, повышающим активность физиологической антиоксидантной системы (ФАОС). Он обладает широким спектром воздействия на различные механизмы регуляции метаболической активности клеток: активизирует внутриклеточный синтез белка и нуклеиновых кислот, способствует утилизации глюкозы,

синтезу и внутриклеточному накоплению АТФ, сниженный синтез которого в условиях гипоксии является пусковым механизмом патоморфологических изменений в нервных клетках. Мексидол обладает антиишемическим действием, улучшает кровоток, ограничивает зону ишемического повреждения и стимулирует репаративный процесс [6].

**Целью** нашей работы явилось исследование эффективности воздействия мексидола на состояние гемодинамики глаза при возрастной макулодистрофии с помощью ультразвуковой доплерографии.

#### **Материал и методы**

Для анализа отобраны результаты обследования 23 пациентов (42 глаза) с ВМД, проходивших лечение в отделе микрохирургии глаза №1 Национального Госпиталя МЗ КР, в возрасте от 44 до 80 лет. По стадиям ВМД пациенты распределены следующим образом: 1 стадия ВМД определялась у 10 пациентов (17 глаз), 2 стадия - у 3 пациентов (5 глаз) и 3 стадия у 10 пациентов (20 глаз).

Для оценки состояния гемодинамики глаза в качестве группы контроля использовали данные Харлап С.И. (1992), полученные при обследовании практически здоровых лиц в возрасте от 55 до 65 лет, при этом учтены возрастные особенности кровотока у этих лиц, которые составили по ГА  $V_{max}$   $-30,8 \pm 2,8$  см/с,  $V_{min}$   $6,9 \pm 1,4$  см/с, RI - 71,0; PI - 1,4. По ЦАС  $V_{max}$   $-10,1 \pm 0,7$  см/с,  $V_{min}$   $2,7 \pm 0,2$  см/с, RI - 75,0; PI - 1,4 [7]. По ВСА  $V_{max}$   $65,0 \pm 2,8$  см/с,  $V_{min}$   $58,4 \pm 8,4$  см/с, RI - 68,0; PI - 1,7 [7].

Метод ультразвуковой доплерографии позволяет осуществить графическую регистрацию доплерограмм при исследовании кровотока в ГА, ВСА, ЦАС. Для глазничной и внутренней сонной артерии определяли следующие параметры: 1) систолическая и диастолическая скорость ( $V_{max}$  и  $V_{min}$ ), 2) индекс периферического сопротивления (RI), 3) систоло-диастолическое соотношение - S/D.

Исследование выполняли на аппарате Logik 9 (General electric), Toshiba Aplio SSA770 (Toshiba). Использовали линейные, широкополосные датчики апертурой 4 см, частотой 14 МГц. Исследование проводилось в режимах серой шкалы с использованием

спектрального цветового и энергетического доплеровского картирования. Кровоток по ГА исследовали транскьюльбарно, через закрытые веки с помощью датчика с непрерывным излучением. Исследование проводили в положении лежа на спине. На зонд наносили небольшое количество геля, затем его устанавливали в медиальном углу глаза и направляли на проекцию ГА. Изменяя угол наклона датчика, получали четкий ультразвуковой сигнал артериального типа.

Офтальмологическое обследование пациентов проводили по общей схеме, которая включала исследование центрального зрения, биомикроскопию, офтальмоскопию, исследование поля зрения. Оценивалась динамика зрительных функций и клиническая симптоматика до и после применения препарата.

Мексидол назначался пациентам с ВМД по 2мл 5% раствора 1 раз в день внутримышечно, курс лечения продолжался 20 дней.

#### Результаты и их обсуждение

При обследовании выраженное снижение доплерографических показателей, характеризующих состояние гемодинамики глаза, наблюдалось у больных с ВМД 2 стадии. Отмечено снижение кровотока на уровне сифона ВСА, с той стороны, где отмечается развитие дистрофических изменений ( $RI\ 73\pm 0,6$ ,  $S/D=2,89\pm 0,5$ ) на фоне признаков изменения стенки сосудов. У больных 1, 2 и 3 стадией заболевания зарегистрировано уменьшение и снижение ( $V_{max}\ -15,48\pm 1,7\text{ см/с}$ ,  $V_{min}\ 5,85\pm 0,7\text{ см/с}$ ,  $RI\ 53\pm 0,1$ ,  $S/D\ 3\pm 0,01$ ) кровотока в ГА до лечения, что подтверждает наличие сосудистых изменений в хориоиде и говорит о нарушении кровотока на уровне артериол и капилляров. Данное обстоятельство подтверждает ишемическую теорию патогенеза ВМД.

Поскольку во всех стадиях ВМД сетчатки отмечалось снижение кровотока в ГА, нами проведено лечение с применением мексидола как антиишемического препарата.

У пациентов с ВМД сетчатки, получавших мексидол, среднее значение скорости кровотока ( $Mcp$ ) возрастало по сравнению с исходным состоянием на 7,5% на 2 стадии, на 14% на 3 стадии и на 155,6% на 1 стадии ВМД. Это означает, что на 1 стадии ВМД в ГА происходит увеличение

скорости кровотока в 2,5 раза. Среднее значение максимальной скорости кровотока на 1 стадии в глазничной артерии после приёма мексидола достигало  $39,57\pm 7,82$  минимальное -  $13,59\pm 2,71$ , на 2 стадии максимальное значение составляло  $16,5\pm 0,69$ , минимальное -  $7,1\pm 1,76$ ; на 3 стадии максимальное -  $12,58\pm 1,51$ , минимальное -  $6,47\pm 0,42$ . Индекс, отражающий периферическое сосудистое сопротивление, в большинстве случаев был ниже уровня этих показателей в контрольной группе.

Обнаружена зависимость полученных изменений скорости кровотока в регионарных сосудах от выраженности ишемического синдрома, наиболее выраженные изменения гемодинамических показателей, были зарегистрированы у пациентов 2 и 3 стадии ВМД с выраженной ишемией.

После лечения мексидолом скорость кровотока в ГА увеличилась на первой стадии в 2,1 раза по сравнению с 3-ей стадией. При применении мексидола отмечается улучшение линейной скорости кровотока в глазничной артерии больных с ВМД.

*Пример:* б-ной Абд-ков А., 1961 г.р. Диагноз: возрастная макулодистрофия, отечно-геморрагическая форма (2 стадия) обоих глаз. Сопутствующая патология: Гипертоническая болезнь III степени, высокого риска.

Острота зрения правого глаза была в пределах 0,01 н/к, на глазном дне в макулярной зоне определялся отек с ретинальными кровоизлияниями в  $\frac{1}{4}$  диаметра диска зрительного нерва. При ультразвуковой доплерографии сифона ВСА, ГА и позвоночной артерий отмечается снижение средней скорости кровотока (перфузия) с обеих сторон больше справа (до и после лечения). Сифон ВСА  $V_m\ 55\text{ см/с}$  -  $70,0\text{ см/с}$ ,  $V_{min}\ 17,0\text{ см/с}$  -  $15\text{ см/с}$ ,  $RI-0,68$ ,  $PI-1,47$ . ГА  $V_m\ 14\text{ см/с}$  -  $16,0\text{ см/с}$ ,  $V_{min}\ 6,2\text{ см/с}$  -  $16\text{ см/с}$ ,  $RI-0,512$ ,  $S/D\ 1,5-1,6$ . ЦАС  $V_m\ 7,2-7,4\text{ см/с}$ ,  $V_{min}\ 2,6-3,1\text{ см/с}$ ,  $RI-0,57-0,56$ ,  $PI-1,47$ .

Рис.1. Допплеровский спектр кровотока ГА больного Абд-кова А. со 2 стадией ВМД (отечно-геморрагическая форма) до и после месячного курса лечения мексидолом

На рисунке 1 пунктиром указано увеличение линейной скорости кровотока в



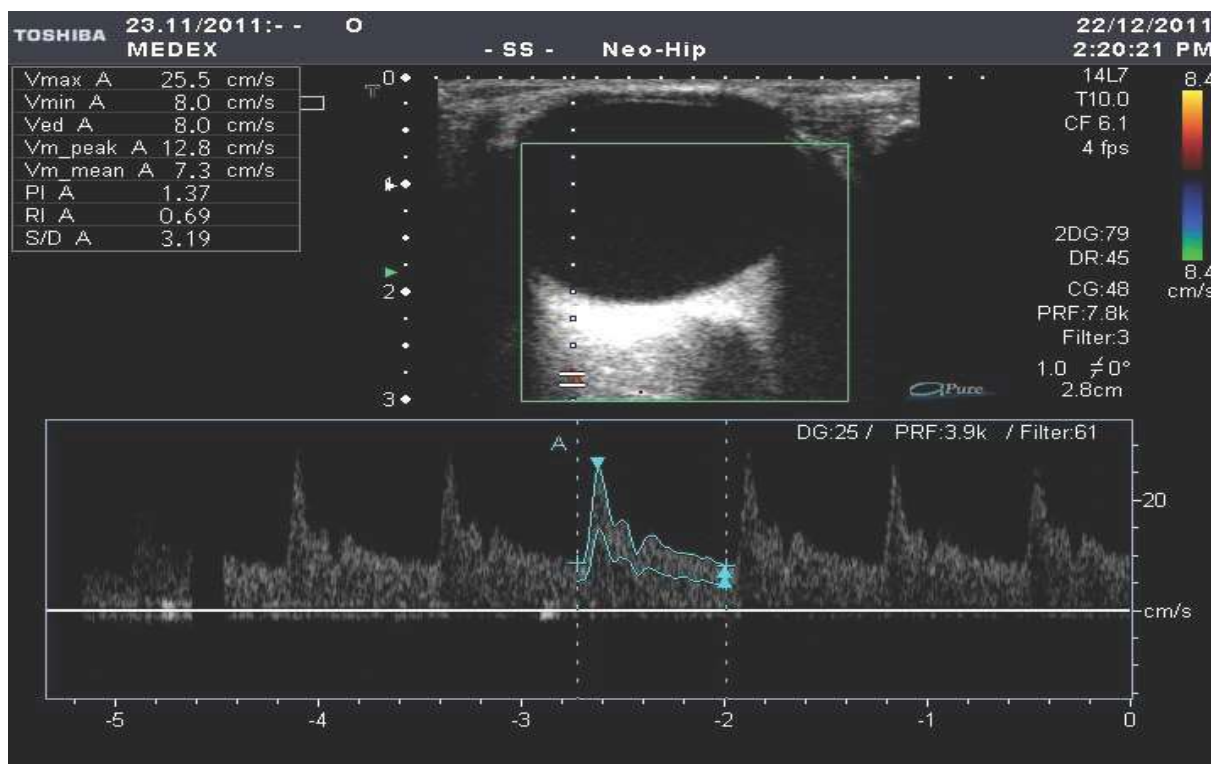


Рисунок 1.

глазничной артерии после месячного курса лечения мексидолому больного на 2 стадии ВМД. После курса лечения мексидолом у пациента также отмечается положительная динамика кровотока на уровне сифона ВСА и позвоночной артерии. Показатели систолического кровотока усилились на 18,2%. В ГА максимальная и минимальная скорости кровотока повысились после лечения на 5,4%. Острота зрения выросла до 0,02, отмечалось ограничение отечности вокруг макулы, уменьшение центральной скотомы.

#### Выводы

Применение антиишемического антиоксиданта мексидола вызывает улучшение кровообращения в глазничной артерии, сосудах сетчатки и зрительного нерва на всех стадиях ВМД, но более эффективно применение препарата на 1 стадии ВМД.

Целесообразно включение мексидола в комплексную патогенетическую терапию у пациентов на всех стадиях ВМД.

#### Литература

1. Аветисов С.Э., Киселева Т.Н., Лагутина Ю.М., Кравчук Е.А. Влияние вазоактивных препаратов на зрительные функции и глазной кровотока у больных с ранними проявлениями

возрастной макулярной дегенерации // Вестн. офтальм.- 2007. - №3.-С.26-28.

2. Киселева Т.Н., Кошечкина О.П., Будзинская М.В., Щеголева И.В., Кравчук Е.А. Значение цветового доплеровского картирования в диагностике окклюзионных поражений вен сетчатки // Вестн. офтальм. 2006. - №5. С.12-14.

3. Зиангирова Г.Г., Антонов О.В. Нарушения хориоидального кровообращения при патологических изменениях без сосудистых слоев сетчатки // Вестн. офтальм. №5. 2008. С.40-44.

4. Klaver C.C., Wolts R.S., Vingerling J/R/, et al. // Arch. Ophthalmol.- 1998. Vol.116.-P.653-658.

5. Пономарёва Н.В. Хориоидальное микроциркуляторное русло при общей сосудистой патологии. – В кн.: Морфологические аспекты офтальмологии. - М.,1983. С.3-85.

6. Егоров А.Е., Обруч Б.В., Касимов Э.М, Применение мексидола у больных с оптическими нейропатиями // Клиническая офтальмология. – 2002. №2. С.10-15.

7. Харлап С.И., Шершнева В.В. Цветовое доплеровское картирование центральной артерии сетчатки, центральной вены сетчатки и орбитальных артерий. Визуализация в клинике. – 1992. - №8.-С.19-22.