

## ВАКУУМ-ПЕРИМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОБА И ОФТАЛЬМОПЛЕТИЗМОГРАФИЯ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

*Е.Ю. Опенкова*

Рассматривается вопрос оптимизации ранней диагностики первичной открытоугольной глаукомы при помощи метода офтальмоплетизмографии и собственной модификации нагрузочной вакуум-периметрической пробы. На примере группы пациентов с глаукомой показано, что изменения в состоянии глаза выявляются уже на стадии предболезни. Использование данных диагностических методик способствует выявлению заболевания на самой ранней стадии, что значительно улучшает прогноз в отношении зрительных функций у пациентов с этой серьезной патологией.

*Ключевые слова:* глаукома, преглаукома, ранняя диагностика, плетизмография, вакуум-периметрическая проба.

Постоянный интерес к вопросам первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) со стороны практикующих врачей и исследователей обусловлен значительной распространенностью данного заболевания, незаметными для больных началом и развитием процесса, необратимым прогрессирующим течением с исходом в неизлечимую слепоту, а также трудностями ранней диагностики [1, 4, 5, 7, 9]. Поиск оптимальных подходов в отношении ранней диагностики повышает медицинскую и экономическую эффективность ведения больных с глаукомой и является актуальной проблемой.

**Целью** данной работы явилось изучение возможности ранней диагностики ПОУГ при помощи офтальмоплетизмографии и собственной модификации нагрузочной вакуум-периметрической пробы (ВПП) профессора В.В. Волкова.

**Материал и методы.** Под нашим наблюдением находилось 80 пациентов. При обследовании у 30 больных (40 глаз) была обнаружена начальная стадия ПОУГ, у 50 (72 глаза) – диагностирована преглаукома. Средний возраст больных составил  $65 \pm 6$  лет. Мужчин было 29 человек, женщин – 51. В контрольную группу вошли 16 человек (32 глаза) аналогичного возраста. Среди них было 12 женщин и 4 мужчин.

Всем пациентам кроме традиционных методов исследования (компьютерной периметрии, гониоскопии, биомикроскопии диска зрительного нерва, тонографии) производились ВПП и офтальмоплетизмография.

ВПП В.В. Волкова [3] заключается в исследовании с помощью глаукотестера световой чувствительности сетчатки в 6 точках центральной части поля зрения (ЦПЗ) при искусственном повышении офтальмотонуса путём создания вакуума в подочковом пространстве. Глаукотестер был изготовлен в ограниченном количестве и не вышел в серийное производство. Между тем доказано, что ВПП является наиболее эффективной и адекватной на-

грузкой для оценки глаукоматозного процесса и обоснованной для проведения нагрузочных проб [2, 3]. Мы предложили свою модификацию ВПП (патент на полезную модель № 130823 от 13.02.2013), для выполнения которой используются: отечественный автоматизированный периграф «Периком» (СКТБ офтальмологического приборостроения «Оптимед»), система, состоящая из компрессора ОХ-2, водяного манометра и компенсационной ёмкости, сохраняющей необходимое разрежение воздуха в подочковом пространстве во время проведения пробы. Включение в систему водяного манометра даёт возможность более точного контроля за величиной вакуума по сравнению с измерительным прибором, установленным на компрессоре, так как водяной манометр имеет более растянутую шкалу и весьма прост в изготовлении. Требуемое повышение внутриглазного давления на 10 мм рт. ст. достигается при помощи дозированного вакуума и не оказывает отрицательного воздействия на кровоснабжение глаза [2].

Исследование световой чувствительности сетчатки проводилось в наиболее уязвимых при повышении внутриглазного давления в 28 точках ЦПЗ и носовой его половине. При отсутствии выпадений в изучаемых точках поля зрения под влиянием нагрузки пробу оценивали как отрицательную. При появлении на фоне нагрузки 1–2 скотом пробу считали слабоположительной, требующей повторного исследования. При появлении скотом в количестве 3 и более пробу трактовали как положительную.

Изучение локального кровотока осуществлялось методом офтальмоплетизмографии с помощью индикатора увеального кровотока «Офтальмоплетизмограф ОП-А» (СКТБ офтальмологического приборостроения «Оптимед»). Известно, что при повышении внутриглазного давления в первую очередь нарушается кровоснабжение в капиллярной сети хориоидеи, так как сосуды сетчатки

более устойчивы к гипертензии [8]. При исследовании с помощью «Офтальмоплетизмографа ОП-А» практически исключается влияние компрессии на глаз, тем самым обеспечивается получение результатов на естественном физиологическом уровне. Метод офтальмоплетизмографии позволяет количественно оценить глазной кровоток. При анализе полученных данных учитываются временные и амплитудные характеристики внутриглазного кровотока, расходные показатели объемного кровотока, которые позволяют судить о состоянии гемодинамики в глазу. Особое внимание уделяется показателям минутного объемного кровотока (МОКа и МОКv), приросту дискретного пульсового объема (ПОПС) и соотношению времени анакроты ко времени катакроты. Несмотря на достоинства офтальмоплетизмография используется редко.

Статистическая обработка полученных данных осуществлялась с помощью электронных таблиц Microsoft Office Excel. Полученные в процессе исследования результаты представлены в виде  $M \pm m$ . Различия считали достоверными при  $p < 0,05$  и определяли при помощи t-критерия Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** При проведении ВПП у больных с начальной стадией ПОУГ в 84,5 % случаев выявлялось снижение порога чувствительности (ПЧ) сетчатки, а на фоне нагрузки появлялись скотомы в количестве от 7–8 до 21–23, в том числе 2 и 3 порядка. У одного больного на обоих глазах мы получили результаты пробы, которые могут быть оценены как резко положительные, так как во всех 28 изучаемых точках поля зрения при нагрузке было выявлено нарушение световой чувствительности сетчатки.

При преглаукоме ВПП была положительной при нормальных исходных порогах. В 20 случаях из 50 такой результат получен на обоих глазах, а у 30 больных – на одном глазу. У 13 больных этой группы выявлена наследственная предрасположенность к заболеванию глаукомой, у 12 обнаружена глаукома на парном глазу. В течение трёхлетнего наблюдения за 18 пациентами с преглаукомой мы выявили у 12 из них признаки ПОУГ в сроки от 8–10 месяцев до 2,5 лет. Это явилось основанием для назначения в последующем больным преглаукомой гипотензивных препаратов. Нами установлено, что наиболее чувствительны к вакуумной нагрузке центральные участки сетчатки, а именно: при преглаукоме выпадения только в центральной зоне поля зрения отмечены в 20,7 % случаев, только в носовой половине поля зрения – в 10,3 %, в центре и носовой части поля зрения – в 68,9 % случаев.

Повторные исследования мы проводили через 1 неделю и 1 месяц. Результаты, аналогичные первоначальным, были получены у всех больных ПОУГ. При преглаукоме первые повторные исследования показали, что нарушение световой чувствительности сетчатки повторялось у пациентов

в 58 % случаев, у остальных наблюдалось перемещение скотом, изменение их количества. Только у 5 пациентов со слабоположительной ВПП при повторном исследовании скотомы не были обнаружены. Через 1 месяц в группе пациентов с преглаукомой слабоположительная вакуум-периметрическая проба отмечена на 16 глазах (23 %), положительная – на 54 (77 %). В контрольной группе пациентов повторная ВПП всегда была отрицательной. Всем пациентам с ПОУГ были назначены гипотензивные препараты. Через месяц от начала лечения с помощью ВПП в 72,7 % случаев мы установили эффективность проводимой терапии.

Показатели офтальмоплетизмографии в норме составили: отношение времени анакроты ко времени катакроты (а/к)  $0,5 \pm 0,04$ ; МОКа –  $355,69 \pm 92$  мкл; ПОПС –  $0,34 \pm 0,09$  мкл; МОКv –  $235,36 \pm 37$  мкл. У 48 % пациентов с преглаукомой уровень объемных гемодинамических показателей имел тенденцию к снижению. Однако различие с нормой средних величин не было статистически значимым: а/к –  $0,56 \pm 0,02$ ; ПОПС –  $0,37 \pm 0,06$  мкл; МОКа –  $334 \pm 70$  мкл; МОКv  $218 \pm 39$  мкл. У пациентов с начальной стадией ПОУГ определялось достоверное ( $p < 0,05$ ) по сравнению с группой контроля снижение показателей МОК как амплитудных ( $233 \pm 73$  мкл), так и объемных значений ( $138,6 \pm 40$  мкл), а также снижение прироста дискретного пульсового объема ( $0,19 \pm 0,1$  мкл).

Результаты исследования локального кровотока свидетельствуют о нарушении гемодинамических процессов уже на ранних этапах развития глаукомы. Известно, что постулатом современной концепции ишемии является первичное поражение микроциркуляторного русла и отсутствие восстановления капиллярной сети после окончания воздействия повреждающего фактора. Ишемия, в свою очередь, индуцирует нарастание апоптоза [6], что немаловажно для понимания процесса патогенеза данного заболевания.

**Заключение.** Таким образом, предложенная модификация вакуум-периметрической пробы и метод офтальмоплетизмографии являются эффективными методами ранней диагностики открытоугольной глаукомы, поэтому заслуживают внимания и широкого применения в офтальмологической практике.

#### Литература

1. Алексеев, В.Н. О качестве диспансерного наблюдения при первичной открытоугольной глаукоме / В.Н. Алексеев, О.А. Малеванная // *Клин. офтальмология.* – 2003. – Т.4, № 3. – С. 119–122.
2. Волков, В.В. О применении вакуума в компрессионно-периметрической пробе при диагностике глаукомы / В.В. Волков, Л.Б. Сухинина, Э.Л. Тер-Андрасов // *Вестн. офтальмологии.* – 1981. – № 2. – С. 22–25.
3. Волков, В.В. Глаукома, преглаукома, офталь-

## Краткие сообщения

---

могипертензия (дифференциальная диагностика) / В.В. Волков, Л.Б. Сухина, Е.И. Устинова. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1985. – 216 с.

4. Емельянова, Н.А. Вклад профессора В.В. Волкова в изучении проблемы глаукомы (к 85-летию со дня рождения ученого) / Н.А. Емельянова // Глаукома. – 2006. – № 1. – С. 70–73.

5. Кантаржи, Е.П. Системный подход в решении задач оптимизации ранней диагностики и лечения больных глаукомой / Е.П. Кантаржи // Глаукома: Теории, тенденции, технологии: сб. науч. ст. X Междунар. конгр., 2011. – С. 120–125.

6. Козлова, И.В. Цветовое доплеровское картирование в системе методов оценки кровоснаб-

жения зрительного нерва у пациентов с глаукомой / И.В. Козлова // Глаукома. – 2008. – № 4. – С. 69–76.

7. Малеванная, О.А. Оценка эффективности диспансерного наблюдения и качества жизни больных первичной открытоугольной глаукомой: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О.А. Малеванная. – СПб., 2005. – 21 с.

8. Нестеров, А.П. Глаукома / А.П. Нестеров. – М., 2008. – 131 с.

9. Нестеров, А.П. Первичная открытоугольная глаукома: патогенез и принципы лечения / А.П. Нестеров // Клин. офтальмология. – 2000. – Т. 1, № 1. – С. 4–5.

**Опенкова Елена Юрьевна**, аспирант кафедры глазных болезней, Южно-Уральский государственный медицинский университет (Челябинск), elenavinkova@yandex.ru.

---

**Bulletin of the South Ural State University**  
**Series “Education, Healthcare Service, Physical Education”**  
**2013, vol. 13, no. 4, pp. 114–116**

---

## VACUUM-PERIMETER SAMPLE AND OPHTHALMOPLETHYSMOGRAPHY IN THE EARLY DIAGNOSIS OF PRIMARY OPEN-ANGLE GLAUCOMA

*E.Yu. Openkova, South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation, elenavinkova@yandex.ru*

The article is devoted to the early diagnosis of primary open-angle glaucoma. This is done by ophthalmoplethysmography and vacuum-perimeter sample in own modification. The study suggests that changes in the eyes are detected at preglaucoma stage. The use of these diagnostic techniques helps to identify the disease at an early stage, which greatly improves the prognosis for visual function in patients with this serious disease.

*Keywords: glaucoma, early diagnosis, plethysmography, vacuum-perimeter sample.*

*Поступила в редакцию 5 ноября 2013 г.*