

О роли внутриглазного давления в диагностике и лечении первичной открытоугольной глаукомы

С.В. Балалин, В.П. Фокин

Волгоградский филиал ФГУ МНТК «Микрохирургия глаза им. академика С.Н. Федорова»

About the role of the intraocular pressure level in diagnostics and treatment of POAG

S.V. Balalin, V.P. Fokin

Volgograd department of FGU MNTK «Eye Microsurgery» named after Fedorov S.N., Volgograd

Purpose: to develop the method of evaluation of tolerant IOP level in patients with POAG.

Methods: All patients underwent standard ophthalmologic examination, including measurement of IOP level, pressure in brachial artery. Tolerant IOP level was defined by computer tonosphygmography by normalization of elasticity index of eye vessels.

Results: There were formed 2 groups of patients with POAG of I–III stages. 1st group consisted of 297 patients (459 eyes). 2nd group included 57 patients (57 eyes). 3rd control group consisted of 240 healthy subjects (240 eyes). Individual IOP level distribution in healthy subjects was the following: 38% (76 eyes) of patients were characterized by low IOP level (9–13 mm Hg); 56% (112 eyes) – by medium IOP level (13–18 mm Hg);

6% (12 eyes) – by high IOP level (18–21 mm Hg). Average index of IOP level in healthy subjects was 14 mm Hg.

In patients with POAG (459 eyes) tolerant IOP less then 13.5 mm Hg was registered in 5% of cases. In 90% medium IOP level (13.5–18 mm Hg) was defined.

Conclusion: Tolerant IOP is from 13.5–19.6 mm Hg. In 5% tolerant IOP level is higher then 18 mm Hg.

В настоящее время в литературе широко используются такие термины, как индивидуальное, толерантное, интолерантное и целевое внутриглазное давление (ВГД).

Впервые определение индивидуального переносимого (толерантного) ВГД при глаукоме было предложено А.М. Водовозовым в 1975 г. Автор рассматривал толерантное давление как верхнюю границу нормального, присутствующего данному больному ВГД, выше которой оно становится патологическим – интолерантным. Были разработаны и

предложены для практического применения кампиметрический, периметрический, электроокулографический и тоносфигмографический методы определения индивидуально переносимого ВГД [3–8,14,15,17–20].

Под целевым давлением понимают условно выбранный доктором безопасный уровень ВГД для данного пациента [5,9–13,16]. Наиболее распространена рекомендация о необходимости первоначального снижения ВГД на 20–40% ниже исходного уровня. Однако данный подход весьма условен, так как не учитывает индивидуальные особенности пациента и требует длительного наблюдения для точного определения величины целевого давления у конкретного пациента.

Внедрение в практику простого и надежного метода определения целевого ВГД – это одна из важнейших задач патогенетического лечения глаукомы.

Цель исследования: разработать методику определения толерантного ВГД у больных первичной открытоугольной глаукомой (ПОУГ), оценить ее точность в оценке стабилизации глаукомного процесса и определить значимость тонометрии в ранней диагностике глаукомы с позиции толерантного давления.

Материал исследования

Были обследованы две группы больных ПОУГ. В 1-й группе было исследовано толерантное ВГД у 297 больных ПОУГ (459 глаз). Начальная стадия глаукомы была отмечена в 64% случаях, развитая – в 19% и далеко зашедшая – в 17% случаях. По уровню ВГД пациенты были распределены на следующие группы: с нормальными значениями (от 16 до 26 мм рт.ст.) в 45,4% случаях, с умеренно повышенным ВГД – в 32,2% случаях и с высоким офтальмотонусом в 22,4% случаях. Чувствительность метода тонометрии в ранней диагностике глаукомы при первичном обследовании пациента в данной группе составила 54,6%.

Во 2-ю группу были отобраны 57 больных ПОУГ (57 глаз) со стабилизацией зрительных функций от 2 до 7 лет, по данным статической периметрии. У пациентов данной группы оценивали колебания ВГД в течение всего периода наблюдения с определением максимальных значений офтальмотонуса.

Контрольная группа состояла из 240 здоровых лиц (240 глаз).

Методы исследования

У всех пациентов проводилось стандартное офтальмологическое обследование, а также исследовалось толерантное ВГД, измерялось давление в плечевой артерии. Толерантное ВГД определяли в 1-й группе по данным компьютерной тоносфигмографии по нормализации показателя эластичности внутриглазных сосудов (ПЭСГ) при снижении офтальмотонуса. ПЭСГ определяли по формуле О. Франка [1], который равен отношению систолического прироста пульсового объема (СППО) к амплитуде глазного пульса давления (АГПД): $\text{ПЭСГ} = \text{СППО} / \text{АГПД}$. При толерантном давлении показатель ПЭСГ больше значения 1,3 мм³/мм рт.ст. На данный метод нами был получен патент на изобретение № 2212866 от 26.11.2001 г.

Полученные данные были обработаны с помощью программы «Statistica 6.0» на IBM PC.

Результаты

Были получены следующие данные по распределению индивидуального ВГД у здоровых лиц: зона низкой индивидуальной нормы (истинное ВГД от 9 до 13 мм рт.ст.) отмечалась у 38% лиц контрольной группы (76 глаз), зона средней нормы (от 13 до 18 мм рт.ст.) – в 56% случаях (112 глаз) и зона высокой нормы (от 18 до 21 мм рт.ст.) – только в 6% случаях (12 глаз). Среднее значение истинного ВГД у здоровых лиц было равно 14 мм рт.ст.

Распределение толерантного ВГД у больных ПОУГ (459 глаз) было следующим: толерантное ВГД в зоне низкой индивидуальной нормы (менее 13,5 мм рт.ст.) встречалось в 5% случаях. Это означает, что для 95% больных ПОУГ этот диапазон офтальмотонуса является безопасным – целевым давлением.

Толерантное ВГД в зоне средней индивидуальной нормы (от 13,5 до 18 мм рт.ст.) встречалось в 90% случаях. С позиции толерантного давления зона средней индивидуальной нормы для врача оказывается наиболее сложной. Здесь важно определить у пациента толерантное ВГД или знать его индивидуальное давление – офтальмотонус до заболевания.

Толерантное ВГД с уровнем истинного офтальмотонуса от 18 до 21 мм рт.ст. встречалось у больных ПОУГ только в 5% случаев. Это означает, что для 95% больных глаукомой этот диапазон ВГД является интолерантным.

Таблица 1. Определение толерантного истинного ВГД у больных ПОУГ с учетом возраста и диастолического давления в плечевой артерии

АД диастол.	Возраст										
	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
50	14,7	14,6	14,5	14,4	14,3	14,1	14,0	13,9	13,8	13,7	13,5
55	15,1	15,0	14,9	14,7	14,6	14,5	14,4	14,3	14,1	14,0	13,9
60	15,4	15,3	15,2	15,1	15,0	14,8	14,7	14,6	14,5	14,4	14,2
65	15,8	15,7	15,6	15,4	15,3	15,2	15,1	15,0	14,8	14,7	14,6
70	16,1	16,0	15,9	15,8	15,7	15,5	15,4	15,3	15,2	15,1	14,9
75	16,5	16,4	16,3	16,1	16,0	15,9	15,8	15,7	15,5	15,4	15,3
80	16,8	16,7	16,6	16,5	16,4	16,2	16,1	16,0	15,9	15,8	15,6
85	17,2	17,1	17,0	16,8	16,7	16,6	16,5	16,4	16,2	16,1	16,0
90	17,5	17,4	17,3	17,2	17,1	16,9	16,8	16,7	16,6	16,5	16,3
95	17,9	17,8	17,7	17,5	17,4	17,3	17,2	17,1	16,9	16,8	16,7
100	18,2	18,1	18,0	17,9	17,8	17,6	17,5	17,4	17,3	17,2	17,0
105	18,6	18,5	18,4	18,2	18,1	18,0	17,9	17,8	17,6	17,5	17,4
110	18,9	18,8	18,7	18,6	18,5	18,3	18,2	18,1	18,0	17,9	17,7
115	19,3	19,2	19,1	18,9	18,8	18,7	18,6	18,5	18,3	18,2	18,1
120	19,6	19,5	19,4	19,3	19,2	19,0	18,9	18,8	18,7	18,6	18,4

Если зону высокой индивидуальной нормы офтальмотонуса (от 18 до 21 мм рт.ст.) рассматривать как потенциально опасную в отношении возникновения глаукомы, то тогда чувствительность метода тонометрии в ранней диагностике заболевания у больных с начальной стадией ПОУГ увеличивается с 54,6 до 83%. Эти данные говорят о важности измерения ВГД у пациентов до развития глаукомы, а также о значении определения индивидуальной нормы в ранней диагностике глаукомы.

Среднее значение толерантного истинного ВГД у больных ПОУГ было равно $16,5 \pm 0,25$ мм рт.ст., что на 2,5 мм рт.ст. выше среднего значения индивидуального давления у здоровых лиц. Это означает, что толерантное давление соответствует верхней границе индивидуальной нормы ВГД, что согласуется с данными А.М. Водовозова и соавт. [5,6].

На основании корреляционного анализа было установлено, что толерантное ВГД у больных глаукомой достоверно ($P < 0,05$) зависит от возраста и уровня диастолического артериального давления в плечевой артерии:

$$P_0 \text{ tl} = 12,2 + 0,07 \cdot \text{АД диаст.} - 0,024 \cdot \text{Возраст (1)}.$$

Из формулы видно, что повышение диастолического артериального давления приводит к повышению толерантного офтальмотонуса, а увеличение возраста – к его уменьшению.

При проведении корреляционного анализа была установлена слабая зависимость толерантного давления от стадии глаукомы – прогрессирование заболевания приводит к незначительному снижению толерантного давления – в среднем на 0,25 мм рт.ст. на каждую стадию глаукомы, и данной зависимостью можно пренебречь. Эти данные также согласуются с результатами исследований А.М. Водовозова и соавт. [5,6].

На основании полученной формулы составлена таблица 1 для определения толерантного ВГД у больных ПОУГ с учетом возраста и диастолического артериального давления. Из таблицы видно, что толерантное истинное ВГД у больных ПОУГ находится в диапазоне от 13,5 до 19,6 мм рт.ст.

В течение 12 мес. наблюдений у больных глаукомой 1-й группы (459 глаз) ВГД на фоне медикаментозного или после хирургического лечения было нормализовано и не превышало толерантное давление, и у них была отмечена стабилизация зрительных функций, по данным компьютерной статической периметрии в 94,9% случаях (436 глаз).

У больных глаукомой 2-й группы (57 глаз) со стабилизацией зрительных функций также была изучена зависимость между максимальным уровнем ВГД, диастолическим давлением в плечевой артерии и возрастом пациентов. На основании многофакторного корреляционного анализа был рассчитан в данной группе безопасный максимальный уровень ВГД ($P_0 \text{ max}$), который по своей сути является также толерантным давлением, но был установлен при длительном наблюдении за пациентами:

$$P_0 \text{ max} = 13,3 + 0,0647 \cdot \text{АД диаст.} - 0,026 \cdot \text{Возраст (2)}.$$

Среднее значение толерантного истинного ВГД у больных ПОУГ во 2-й группе было равно $16,8 \pm 1,6$ мм рт.ст.

Различие между средними значениями толерантного ВГД у больных глаукомой двух групп статистически недостоверно ($t=0,2$; $P>0,05$). Различие между формулой (2) и формулой (1) в определении величины толерантного ВГД оказалось минимальным: от 0,3 до 0,8 мм рт.ст. в зависимости от возраста и диастолического артериального давления в плечевой артерии пациента.

Таким образом, проверка формулы (1) и таблицы по определению толерантного давления слепым методом

также подтвердила их точность и надежность для практического применения.

Полученные данные указывают на важность учета индивидуальных особенностей пациента (возраста и артериального давления) в определении верхней границы индивидуальной нормы – толерантного ВГД.

Выводы

1. Толерантное давление соответствует верхней границе индивидуальной нормы и находится в диапазоне истинного ВГД от 13,5 до 19,6 мм рт.ст. Толерантное давление выше 18 мм рт.ст. встречается только в 5% случаях. ВГД у больных глаукомой на фоне лечения не должно превышать толерантное давление.

2. Чувствительность метода тонометрии в ранней диагностике глаукомы увеличивается с 54,6 до 83%, если зону высокой индивидуальной нормы офтальмотонуса (от 18 до 21 мм рт.ст.) рассматривать с позиции толерантного ВГД как потенциально опасную в отношении возникновения глаукомы.

3. Проверка слепым методом таблицы для определения толерантного ВГД с учетом возраста пациента и диастолического уровня артериального давления в плечевой артерии подтвердила ее точность и надежность для практического применения в условиях поликлиники и стационара.

Литература

1. Антонов В.В. и др. Биофизика. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. 288 с.
2. Алексеев В.Н., Егоров Е.А., Мартынова Е.Б. О распределении уровней внутриглазного давления в нормальной популяции // Журн. клин. офтальмология. 2001. Т. 2. № 2. С. 38–40.
3. Балалин С.В., Гуцин А.В. Новые возможности исследования толерантного ВГД у больных первичной открытоугольной глаукомой с помощью автоматизированной офтальмотоноскографии // Глаукома. 2003. №3. С. 15–20.
4. Балалин С.В. К вопросу о толерантном, интолерантном, индивидуальном и целевом давлении при первичной глаукоме // Глаукома: реальность и перспективы: Сб. науч. статей. М., 2008. С. 126–129.
5. Бачалдин И.Л., Марченко А.Н. Возможность повышения эффективности метаболической терапии глаукомной оптической нейропатии после достижения «давления цели» // Офтальмология стран Причерноморья: Сб. науч. тр. Краснодар, 2006. С. 282–285.
6. Борискина Л.Н. Определение толерантного внутриглазного давления при глаукоме и его клиническое значение: Дисс. ... канд. мед. наук. Куйбышев, 1985. 139 с.
7. Водовозов А.М. Толерантное и интолерантное внутриглазное давление при глаукоме. Волгоград, 1991. 160 с.
8. Водовозов А.М., Балалин С.В., Мусса Аль-Хинди, Фролова Н.В. Новый метод измерения толерантного внутриглазного давления при глаукоме // Офтальмол. журн. 1997. №3. С. 157–161.
9. Волков В.В. Глаукома при псевдонормальном давлении. М., 2001. 352 с.
10. Волков В.В. Внутриглазное давление (ВГД) и стабилизация глаукомы // Тез. докл. VIII съезда офтальмологов России. М., 2005. С. 143–144.
11. Егоров Е.А. Рациональная фармакотерапия в офтальмологии. М., 2004. 954 с.
12. Зубкова Т.Г. Целевое давление: методика расчета и влияние на стабилизацию глаукомного процесса: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. СПб., 2005. 16 с.

Полный список литературы Вы можете найти на сайте <http://www.rmj.ru>