

Оценка достоверности показаний транспальпебрального индикатора внутриглазного давления ИГД-02 "ПРА"

*Рязанский Государственный медицинский университет имени акад. И.П.Павлова
Рязанская клиническая больница им. Н.А. Семашко.*

Одним из методов измерения внутриглазного давления (ВГД) является тонометрия. В отечественной клинической практике с этой целью используют аппланационные тонометры Маклакова и Гольдмана и импрессионный тонометр Шиотца.

Измерение ВГД указанными тонометрами осуществляется при непосредственном их контакте с роговицей, что, во-первых, не всегда возможно, а во-вторых, не исключает инфицирование роговицы. Кроме того, при измерении ВГД тонометром Маклакова необходимо использование специальной краски, применение анестезии. При воспалительных процессах слизистой оболочки и роговицы, дистрофических и рубцовых изменениях роговицы, после кератопластики проведение тонометрии данными тонометрами вообще невозможно. Поэтому в последние десятилетия исследования офтальмологов и инженеров были направлены на создание тонометра, измеряющего ВГД без контакта с роговицей.

В 2000 году специалистами ООО «РАМЕД» (Рязань) совместно с учеными Рязанского Государственного медицинского университета имени акад. И.П.Павлова и Российского Государственного медицинского университета был разработан портативный индикатор для измерения ВГД через веко ИГД-02 "ПРА" (рис.1). Прибор калиброван по тонометру Маклакова (величина тонометрического давления при нагрузке 10 г). Комитетом по новой медицинской технике Минздрава РФ "Индикатор внутриглазного давления портативный ИГД-02 "ПРА" разрешен к применению в медицинской практике (Протокол № 6 от 08.06.2000 г.) и внедрен в серийное производство.

Цель нашего исследования - сравнительное изучение результатов измерений величины офтальмотонуса у больных различными стадиями первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ) с разным уровнем ВГД индикатором ИГД-02 «ПРА» и тонометром Маклакова.



Рис. 1

Материалы и методы

Исследование ВГД тонометром Маклакова и индикатором внутриглазного давления ИГД-02 "ПРА" проведено у 117 больных (234 глаза) ПОУГ в возрасте от 44 до 81 года, с системным систолическим артериальным давлением (АД) от 115 до 150 мм рт.ст. С начальной стадией глаукомы было 25 больных, с развитой – 63 и с далеко зашедшей - 29. С нормализованным ВГД было 83 глаза, с умеренно повышенным – 108 и с высоким ВГД (от 33 до 39 мм рт. ст.) – 43 глаза. Контрольную группу составили 105 больных (210 глаз) с помутнением хрусталика того же возраста и с теми же цифрами системного АД, не страдающих глаукомой.

Для измерения ВГД использован тонометр Маклакова и индикатор внутриглазного давления ИГД-02 "ПРА". Причем вначале измерение проводилось тонометром Маклакова, затем индикатором ИГД-02 "ПРА". Измерение ВГД индикатором ИГД-02 "ПРА" осуществлялось через верхнее веко в области склеры без соприкосновения с роговицей.

Внутри индикатора находится подвижный шток массой 4 г. Высота падения штока 17 мм. Сам шток в

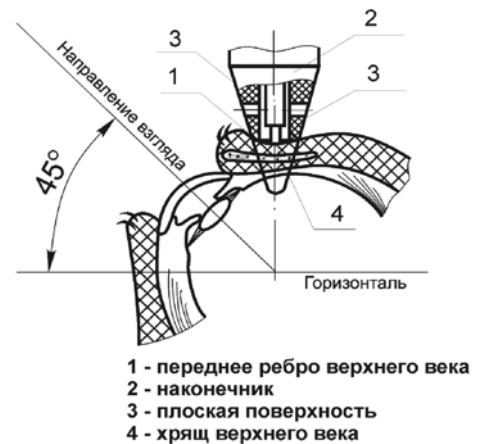


Рис. 2

основании имеет малый диаметр. Оптимально выбранные параметры массы штока, высоты его падения, малый диаметр основания исключают амортизацию всех типов век в тот момент, когда скорость движения штока становится равной нулю. В этот момент верхнее веко под основанием штока сжато максимально и работает как жесткое передаточное звено (рис.2).

Определение величины ВГД основано на цифровой обработке функции движения подвижного штока индикатора в результате его свободного падения и взаимодействия с упругой поверхностью глазного яблока. Датчик индикатора имеет два выступа опоры, которые выполнены с малым радиусом. Это обеспечивает "жесткую" связь датчика с глазным яблоком через веко (рис.3).

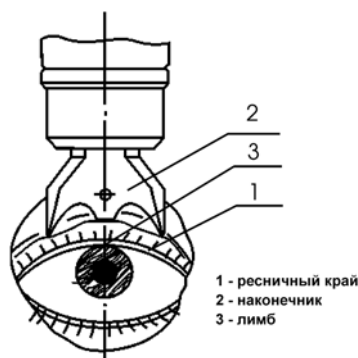


Рис.3

У лиц контрольной группы обнаружено значительное совпадение величин офтальмотонуса: при измерении тонометром Маклакова ВГД в среднем равнялось $21,0 \pm 0,3$ мм рт.ст., при измерении индикатором ИГД-02 "ПРА" - $21,7 \pm 0,3$ мм рт.ст. (см. таблицу).

Результаты и обсуждение

В группе больных ПОУГ совпадение результатов измерений тонометром Маклакова и индикатором ИГД-02 "ПРА" в пределах ± 2 мм рт.ст. составило 82,9% (на 194 глазах). Расхождение результатов на 3-4 мм рт.ст. составило 11,9% (на 28 глазах), на 5-6 мм рт.ст. - 5,2% (на 12 глазах).

Измерение ВГД тонометром Маклакова и индикатором ИГД-02 "ПРА" у здоровых лиц и больных ПОУГ

Величина ВГД	Вид тонометрии		
	Тонометр Маклакова	Индикатор ИГД-02 "ПРА"	Разница величин ВГД в мм рт.ст.
Контрольная группа	$21,0 \pm 0,3$	$21,7 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,02^*$
Больные глаукомой			
- с нормализованным ВГД			
- с умеренно повышенным ВГД	$21,8 \pm 0,4$	$22,7 \pm 0,2$	$0,9 \pm 0,02^*$
- с высоким ВГД	$28,5 \pm 0,4$	$29,9 \pm 0,2$	$1,4 \pm 0,03^*$
	$36,3 \pm 0,6$	$38,8 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,03^*$

* $p > 0,01$

Результаты среднearифметических значений ВГД, полученных при измерении тонометром Маклакова и индикатором ИГД-02 "ПРА" у здоровых и больных ПОУГ, приведены в таблице. Сравнение показателей величины ВГД, полученных при измерении тонометром Маклакова и индикатором ИГД-02 "ПРА", показало, что различие между ними минимальное и статически недостоверно ($P > 0,01$).

Таким образом, у больных ПОУГ уровень ВГД при измерении индикатором ИГД-02 "ПРА" оказался несколько выше ВГД, измеренного тонометром Маклакова: при нормализованном офтальмотонусе на 0,9 мм рт.ст., при умеренно повышенном - на 1,4 мм рт.ст. и при высоком офтальмотонусе на 2,5 мм рт.ст. (см. таблицу). Это происходит, возможно, из-за того, что на качество и величину отпечатка тонометрического кружка при измерении ВГД тонометром Маклакова оказывают влияние несколько факторов. Во-первых, само техническое исполнение процедуры тонометрии, состояние бумаги, на которой производят отпечатывание тонометрического кружка, смачивание бумаги спиртом и т.д.; во-вторых, на четкость границ отпечатка оказывает влияние каемка слезы. Чем выше ВГД, тем больше влияние каемки слезы на четкость отпечатка тонометрического кружка и меньше объективности в состоянии уровня ВГД. Все это в какой-то степени затрудняет точность и объективность измерения тонометрического кружка и, следовательно, уровня ВГД. При измерении офтальмотонуса индикатором ИГД-02 "ПРА" не происходит соприкосновения датчика индикатора с роговицей, поэтому исключается нежелательное влияние каемки слезы на величину ВГД, что дает основание предполагать большую точность измерения ВГД по сравнению с тонометром Маклакова.

Выводы

1. Создан и внедрен в медицинскую практику портативный индикатор внутриглазного давления ИГД-02 "ПРА", регистрирующий ВГД через веко.
2. Индикатор ИГД-02 "ПРА" в отличие от тонометра Маклакова при измерении ВГД не соприкасается с роговицей, не требует использования анестетиков, исключает риск инфицирования, позволяет проводить исследование офтальмотонуса при патологических состояниях роговицы.
3. Индикатор ИГД-02 "ПРА" представляет собой точный и надежный метод измерения ВГД и может широко применяться в клинической практике.

(«Офтальмохирургия», №3/2002, Москва)