

---

ведения витрэктомии использовалась хирургическая система Accurus 400VS фирмы Alcon, USA. После витрэктомии глаза кроликов энуклеировали через 1 и 7 суток, и затем заливали в парафин. Полученные срезы микроскопировали и фотографировали.

**Результаты.** Как показало изучение гистологических препаратов энуклеированных глаз, микроскопически структурное состояние сетчатки разительно отличается отсутствием ее выраженной вакуолизации от препаратов глаз животных, витрэктомия у которых была произведена с использованием ирригационных растворов, охлажденных до 22°C и 5°C. В сетчатой оболочке глаз, прооперированных при 36°C, четко визуализируются все ее слои и структуры. При этом клетки пигментного эпителия содержат большое количество пигмента, соотношение ширины всех слоев обычное, характерное для нормального глаза. Область зрительной полоски содержит, как и в норме, увеличенное количество ганглиозных нейронов, мякотные лучи васкуляризированы, количество рядов клеток наружного и внутреннего ядерного слоев не изменено (до 8-10 в наружном ядерном слое и 4-5 во внутреннем), наружный сетчатый слой намного уже внутреннего.

**Выводы.** Развитие выраженной вакуолизации сетчатой оболочки глаз кроликов при выполнении витрэктомии с непрерывной шестидесятиминутной ирригацией является следствием использования ирригационного раствора низкой температуры, а не механических воздействий на нее во время хирургических манипуляций.

### **Cooling of the irrigation solution as a cause of vacuolization of retinal tissue after vitrectomy (experimental study)**

*Zadorozhnyy O., Nazaretyan R., Myrnenko V., Naumenko V., Maltsev E., Pasyechnikova N.*

*SI "The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine" (Odesa, Ukraine)*

As previously studied, the most pronounced changes in the retina after vitrectomy with prolonged (60 minutes) irrigation with solutions of 22 °C and 5 °C are the formation of numerous vacuoles, especially in its inner layers. The aim of our work was to study the structure of the retina of the rabbit eye after vitrectomy with irrigation solution with a temperature of 36 °C for 60 minutes. The study of histological samples showed that microscopically structure of the retina is distinguished by the absence of its pronounced vacuolization from the samples of the eyes of animals whose vitrectomy was performed with irrigation solutions cooled to 22 °C and 5 °C. Thus, the development of severe vacuolization of the rabbit retina after vitrectomy with prolonged irrigation is a consequence of the low-temperature effect of the irrigation solution, rather than mechanical effects during surgery.

### **Влияние вариации площади локальной вакуум-компрессии на точность расчёта уровня повышения внутриглазного давления при импедансной офтальмопневмоплетизмографии**

*Ковальчук А. Г.<sup>1</sup>, Потапенко И. В.<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В. П. Филатова НАМН Украины»*

*Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова (Одесса, Украина)*

**Актуальность.** В 2017-2018 годах в работах А.Г. Ковальчука была обоснована возможность диагностики микроциркуляторной ишемии цилиарного тела с помощью импедансной офтальмопневмоплетизмографии (ОППГ) путём определения сниженной ниже нормы (35 мм рт.ст.) величины диастолического перфузионного давления глаза (ПДГ) в его метартериолах. ПДГ равно уровню повышения внутриглазного давления (ВГД), при котором в цилиарном теле реографически регистрируется снижение амплитуды пульсовых колебаний кровенаполнения. С помощью разработанного ранее в 2016 году вакуум-компрессионного

кольца (патент UA №112192 от 12.12.2016 г.) технически невозможно повысить ВГД на 35 мм рт. ст. В связи с этим в 2018 году для импедансной ОППГ предложена присоска новой конструкции (патент UA №131602 от 29.01.2019 г.) в виде колпачка с внутренним средним диаметром 16,5 мм, который устанавливается над роговицей с упором края вдоль внешней границы перилимбальной зоны склеры.

В формулу  $P - P_0 = \beta \cdot \frac{S_{vac}^2 \cdot VAC}{R^4}$  для расчёта уровня повышения ВГД в зависимости от

степени приложенного вакуума  $VAC$ , наряду с радиусом глазного яблока  $R$  входит площадь локальной вакуум-компрессии  $S_{vac}$ . Вариабельность формы переднего отдела глаза, обусловленная разной степенью его выпуклости в центре и уплощения на периферии, может приводить к существенным колебаниям величины площади локальной вакуум-компрессии  $S_{vac}$  под присоской новой конструкции, которые могут влиять на точность определения величины ПДГ.

**Целью работы** являлась оценка влияния вариации площади локальной вакуум-компрессии  $S_{vac}$  под присоской новой конструкции на точность расчёта уровня повышения ВГД при импедансной ОППГ путём определения коэффициента осцилляции значений индивидуальной площади воздействия вакуума в квадрате, вычисляемых на основе применения математической модели формы переднего отдела глаза, максимально приближённой к геометрической форме поверхности роговицы с окружающей её перилимбальной зоной склеры.

**Материал и методы.** Ультразвуковая биомикроскопия (УБМ) переднего отдела глаза, ультразвуковая биометрия, рефракто- и кератометрия 75 глаз 40 пациентов (23 женщины и 17 мужчин) в возрасте от 15 до 76 лет с эметропией и аномалиями рефракции (от +4,25 до -12,37 дптр.), математическое моделирование по данным УБМ геометрической формы переднего отдела глаза при помощи поверхности вращения второго порядка, где в виде меридиана берется кривая, заданная уравнением  $y = \sqrt{Ax + Bx^2}$ .

**Результаты.** В результате математического моделирования геометрической формы переднего отдела глаза на основе данных УБМ установлено, что наилучшим образом она описывается гиперболоидом вращения. Для каждого из 51 глаз, по данным УБМ, была рассчитана площадь поверхности сегмента параболоида вращения с диаметром основания 16,5 мм, которая соответствовала индивидуальной площади локальной вакуум-компрессии  $S_{vac}$  под присоской новой конструкции. Среднее значение площади вакуум-компрессии для 75 глаз составило  $255,3 \pm 4,4$  мм<sup>2</sup>, коэффициент осцилляции значений этой площади в квадрате – 19,2%. Средний радиус глазного яблока  $R$  составил  $11,95 \pm 0,67$  мм с коэффициентом осцилляции 27,0%. Установлено, что между радиусом глазного яблока  $R$  и площадью локальной вакуум-компрессии  $S_{vac}$  отсутствует корреляционная связь ( $r = -0,09$ ).

**Выводы.** Для повышения точности расчёта уровня повышения ВГД при импедансной ОППГ с использованием присоски новой конструкции необходимо учитывать площадь локальной вакуум-компрессии, индивидуальные колебания которой могут приводить к погрешности расчёта до 19,2%.

### **The influence of variation in the surface area of local vacuum compression on the accuracy of calculating the level of intraocular pressure elevation during impedance ophthalmopneumoplethysmography**

*Kovalchouk A. G.<sup>1</sup>, Potapenko I. V.<sup>2</sup>*

*SI «The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine»*

*Odesa National I.I.Mechnikov University (Odesa, Ukraine)*

A suction cup of new design for impedance ophthalmopneumoplethysmography (OPPG) was proposed (filing date of patent application № u201807455 is July 3, 2018). It is dome-shaped with inner average

---

diameter of 16.5 mm and should be positioned above the cornea with its edge placed along the outer border of the perilimbal zone of sclera. The influence of variation in the surface area of local vacuum compression under new suction cup on the accuracy of calculating the level of IOP elevation was estimated by determining the oscillation coefficient of the squared values of individual surface area under vacuum compression. Surface area was calculated by processing ultrasound biomicroscopy data of 51 eyes using hyperboloid of rotation as mathematical model of the surface shape of the anterior eye segment. The average value of surface area under vacuum compression and the oscillation coefficient of squared values of surface area were equal to  $255.0 \pm 3.6 \text{ mm}^2$  and 11.4%, respectively. The obtained results justify the need to take into account the surface area of local vacuum compression to improve the accuracy of calculating the level of IOP elevation during impedance OPPG

---

## **Retinal laser photocoagulation using image-based navigation**

**Igor Kozak**

*«Moorfields Eye Hospital Centre» (Abu Dhabi, UAE)*

**Objective:** To present the advantages of retinal laser photocoagulation using image-based navigation.

**Participants:** Consecutive case series of eyes with retinovascular diseases including diabetic retinopathy and maculopathy, retinal vein occlusion and others.

**Results:** Patients from various centers that have undergone navigated retinal laser. Treatments have been performed using image based templates either fluorescein and indocyanine green angiography or optical coherence tomography maps. Areas of pathology were targeted and successfully treated. The treatments are feasible and safe.

**Conclusions:** Navigated technology has increased accuracy of retina laser photocoagulation and has allowed more integral approach to treatment.

## **Термодинамика глаза в процессе витрэктомии с применением ирригационных растворов различной температуры**

**Назаретян Р.Э., Задорожный О.С., Уманец Н.Н., Науменко В.А., Пасечникова Н.В.**

*ГУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П. Филатова НАМН Украины» (Одесса, Украина)*

**Актуальность.** В настоящее время в процессе витреоретинальной хирургии, как правило, мониторинг температуры внутриглазных сред и температуры ирригационных растворов не проводится.

**Цель.** Изучить динамику внутриглазной температуры в процессе витрэктомии при использовании ирригационных растворов различной температуры.

**Материал и методы.** Под наблюдением находились 39 больных (39 глаз), которым выполнялась витрэктомия. В 1 группе (20 пациентов, 20 глаз) для ирригации применялся раствор комнатной температуры ( $24,2 \pm 0,52^\circ\text{C}$ ), а во 2 группе (19 пациентов, 19 глаз) – температурой  $10,3 \pm 1,1^\circ\text{C}$ . Во всех случаях регистрировались температура воздуха в операционной, температура раствора для ирригации, температура тела пациента, температура в витреальной полости, а также время проведения всех этапов витреоретинальной хирургии.

**Результаты.** После витрэктомии с применением ирригационных растворов температурой  $24$  и  $10^\circ\text{C}$  было обнаружено значимое снижение температуры содержимого витреальной полости до уровня умеренной и глубокой гипотермии, соответственно. Время витрэктомии в среднем составило  $6,4 \pm 0,75$  минуты. При этом наиболее низкая температура непосредственно после витрэктомии была зарегистрирована в переднем отделе витреальной полости и составила  $30,1 \pm 0,45^\circ\text{C}$  в 1 группе и  $24,37 \pm 0,52^\circ\text{C}$  во второй. При проведении витреоретинальных вмешательств и в послеоперационном периоде осложнений в обеих исследуемых