

## СПОСОБ ЛЕЧЕНИЯ ПРОГРЕССИРУЮЩЕЙ БЛИЗОРУКОСТИ

О.В. Осипова, В.В. Кузовников, И.Н. Большаков, В.И. Лазаренко

Красноярская государственная медицинская академия, ректор – д.м.н., проф.

И.П. Артюхов, Красноярская краевая офтальмологическая клиническая больница, гл. врач

– к.м.н. С.С. Ильенков.

---

**Резюме.** Предложен новый способ достижения стабилизации или замедления прогрессирования близорукости в короткие сроки, за счет введения в теноново пространство с помощью канюли 0,3 - 0,5 мл водорастворимого 2% высокоочищенного гидрогелевого раствора соли хитозана со степенью деацетилирования 94%-98%, молекулярной массой 100-700 kDa, включающего сложную рецептуру, содержащую сульфатированные и несulfатированные гликозаминогликаны и факторы роста. В послеоперационном периоде больные получали стандартную противовоспалительную терапию. На основе проведенных электрофизиологических, биометрических, исследований доказана эффективность предлагаемого способа достижения стабилизации или замедления прогрессирования близорукости, за счет того, что комбинированный гидрогель, в короткие сроки в месте введения образуется интимно спаянный эписклеральный васкуляризованный регенерат собственной соединительной ткани укрепляющий склеру.

**Ключевые слова.** Центральная атеросклеротическая хориоретинопатия, реваскуляризация, хитозан.

---

Со склеропластической целью используются различные ауто-, алло-, ксенопластические и синтетические материалы (эксплантаты) в виде взвесей и суспензий, вводимые в теноново пространство глаза, для укрепления ослабленной склеры у больных прогрессирующей миопией [1,2]. В данной работе в качестве материала для склеропластики был использован комбинированный гидрогелевый хитозановый препарат, который не обладает аллергенными свойствами, высоко совместим со склерой, биodeградируем [3,4].

### Материалы и методы

Пролечено было 8 (4 мужчины и 4 женщины) пациентов в возрасте от 16 до 35 лет. Скорость прогрессирования близорукости у них составила, в среднем,  $1,5 \pm 0,23$  диоптрии в год. У пациентов определялись острота зрения, критическая частота слияния мельканий, лабильность зрительного нерва, проводилась биомикроскопия, офтальмоскопия, биометрия, рефрактометрия, электроретинография, тонография, тонометрия, периметрия,

исследование центрального поля зрения, реофтальмография с холодной пробой. Исследования проводились проспективно: до и через 7 дней после операции, через 1 и 6 месяцев.

Пациентам в теноново пространство вводили с помощью канюли 1 мл водорастворимого 2% высокоочищенного гидрогелевого раствора соли хитозана со степенью деацетилирования 94%-98%, молекулярной массой 100-700 kDa, включающего сложную рецептуру, содержащую сульфатированные и несulfатированные гликозаминогликаны, факторы роста. В послеоперационном периоде пациенты получали стандартную противовоспалительную терапию в течении 7 дней: капли Sol. Dexamethasoni 0,1%, Sol. Cipromedi 0,3%, парабульбарные инъекции: Sol. Dexamethasoni 2 mg, Sol. Gentamycini sulfatis 4% - 0,5 ml.

Статистическая обработка результатов проводилась методами вариационной статистики с вычислением критерия Стьюдента.

### Результаты и обсуждение

Ближайшие и отдаленные результаты показали эффективность предлагаемого лечения. В представленной ниже таблице прослеживается положительная динамика средних электрофизиологических показателей и зрительных функций глаза.

Таблица

### Результаты обследований больных прогрессирующей близорукостью в различные сроки

Показатели	Средние электрофизиологические показатели (M±m)				
	до операции	после операции			
		7 дней	1 месяц	3 месяца	6 месяцев
Острота зрения без коррекции, у.е.	0,2±0,15	0,26±0,22*	0,34±0,25* <sup>?</sup>	0,33±0,23*	0,34±0,2**
Рефракция, диоптрии	-11,17±5,4	-11,58±5,4* <sup>?</sup>	-10,45±5,7*	-10,44±5,5**	-10,43±5,6**
Острота зрения с	0,67±0,18	0,63±0,19**	0,78±0,14*	0,79±0,17	0,78±0,15* <sup>?</sup>

коррекцией, у.е.					
Переднезадний размер глаза, мм	27,25±1,7	27,18±1,7**	27,16±1,8*'	27,17±1,7**	27,17±1,8***
Среднее отклонение чувствительности нерва от возрастной нормы, dB	-6,6±3,6	-5,1±1,6*	-3,3±2,1***	-3,1±1,8**	-3,2±1,1*'
Сумма градусов периферических полей зрения	429±33	448±9*	460±12*'	463±14**	462±10*
Порог чувствительности зрительного нерва, мА	210±26	227±37**	210±32	207±24**	209±21*
Лабильность, Гц	40	40	40	40	40
Критическая частота слияния мельканий, Гц	40	40	40	40	40
Волна «а» электроретинограммы, мА	46±18	63±25*	72±15***	70±20*'	73±21*
Волна «б» электроретинограммы, мА	153±51	175±38*	198±41**	195±36*	196±34*'
Истинное внутриглазное давление, мм рт.ст.	8±1	9±2*'	7±1***	8±2**	7±2*
Легкость оттока мм <sup>3</sup> /мин/мм рт.ст.	0,16±0,08	0,19±0,09**	0,18±0,07*	0,21±0,10**	0,17±0,09**
Реографический коэффициент, промилле	1,0±0,13	1,6±0,7*'	1,4±0,9**	1,5±0,6***	1,4±0,3*
Пульсовой объем по Кедрову, у.е.	7,3±0,91	11,4±5,2**	12,7±2,1***	11,1±1,7*	11,8±2,7*'

*Примечание:* Достоверность различий по сравнению с данными до лечения: \* - p<0,05; \*' – p<0,02; \*\* - p<0,01; - \*\*\* - p<0,001

Сразу через несколько дней (табл) после операции повышалась острота зрения без коррекции и с коррекцией, уменьшалась рефракция глаза, расширялись границы полей зрения, повышались чувствительность зрительного нерва и повышается амплитуда волн «а» и «б» электроретинограммы, а также реографический коэффициент и пульсовой объем по Кедрову. Остальные же параметры изменялись незначительно. Эти изменения указывают на повышение чувствительности сетчатки, вследствие усиления кровотока,

причем прирост этих параметров продолжается через месяц после операции и значения их сохраняются на протяжении 6 месяцев наблюдения, стабильными остаются также рефракция и переднезадний размер (биометрия) глаза.

Приводим клинический пример: Пациентка У., 20 лет (история болезни № 5631) находилась на лечении в I отд. ККОКБ, с 29.10.04 по 05.11.04.. Диагноз – Миопия высокой степени, хориоретинальная, прогрессирующая обоих глаз. До лечения острота зрения левого глаза без коррекции составляла 0,01 у.е., а с коррекцией (сфера (-)16,0 дптр) - 0,5 у.е. Скорость прогрессирования близорукости составляла, в среднем, 1,5 дптр в год. Среднее отклонение чувствительности нерва от возрастной нормы -11,78 dB, сумма градусов периферического поля зрения - 431°, порог чувствительности зрительного нерва - 260 мА, лабильность зрительного нерва - 40 Гц, критическая частота слияния мельканий - 40 Гц, волна «а» электроретинограммы - 50 мА, а волна «b» - 75 мА, переднезадний размер глаза - 29,3 мм, истинное внутриглазное давление - 9 мм рт.ст., легкость оттока внутриглазной жидкости - 0,19 мм<sup>3</sup>/мин/мм рт.ст., продукция внутриглазной жидкости - 0,05 мм<sup>3</sup>/мин, реографический коэффициент - 0,77 промилле, пульсовый объем по Кедрову 5,6 у.е.

Больной было введено ретробульбарно в теноново пространство, в нижне-наружном квадранте, с помощью канюли 1,0 мл водорастворимого комбинированного гидрогелевого хитозанового препарата. В послеоперационном периоде больная местно получала капли: Sol. Dexamethasoni 0,1%, Sol. Cipromedi 0,3% и парабульбарные инъекции: Sol. Dexamethasoni 2 mg, Sol. Gentamycini sulfatis 4% - 0,5 ml.

На 7 день после операции при выписке у пациентки регистрировались следующие электрофизиологические показатели левого глаза: острота зрения без коррекции (0,01), и с коррекцией (сфера (-)16,0 дптр) остались на прежнем уровне (0,5), среднее же отклонение чувствительности нерва от возрастной нормы существенно уменьшилось -7,14 dB, и увеличилась сумма градусов периферического поля зрения - 451°, несколько возрос порог

чувствительности зрительного нерва - 280 мА, сохранялись лабильность зрительного нерва 40 Гц и критическая частота слияния мельканий - 40 Гц, тогда как возросли волна «а» электроретинограммы до - 100 мА и волна «b» - до 125 мА, переднезадний размер глаза не изменился - 29,3 мм, истинное внутриглазное давление возросло - до 12 мм рт.ст., повысились легкость оттока внутриглазной жидкости - до 0,29 мм<sup>3</sup>/мин/мм рт.ст. и продукция внутриглазной жидкости - 0,65 мм<sup>3</sup>/мин, а также реографический коэффициент - 1,63 промилле, пульсовой объем по Кедрову - 9,4 у.е.

Эти изменения показателей к 7 дню после операции указывают на улучшение чувствительности зрительного нерва, сетчатки, повышение оттока внутриглазной жидкости, усиление внутриглазного кровообращения.

Через 1 месяц после операции у пациентки отмечена следующая динамика электрофизиологических показателей левого глаза: острота зрения без коррекции не изменилась - 0,01 у.е., а с коррекцией (сфера (-)16,0 дптр) возросла - 0,65 у.е., среднее отклонение чувствительности нерва от возрастной нормы сохранилось на достигнутом после операции уровне -7,03 dB, несколько увеличилась сумма градусов периферического поля зрения - 461 градусов, порог чувствительности зрительного нерва практически вернулся к значению до операции - 270 мА, не менялись лабильность зрительного нерва - 40 Гц, критическая частота слияния мельканий 40 Гц, волна «а» электроретинограммы вернулась к дооперационному значению - 50 мА, волна же «b» электроретинограммы хотя и снизилась, но была выше исходного уровня - 100 мА, не претерпел изменений переднезадний размер глаза - 29,3 мм, истинное внутриглазное давление снизилось в 2 раза - 6 мм рт.ст., другие параметры гидродинамики не определяются при данном внутриглазном давлении в силу технических характеристик электронографа. Практически не изменились реографический коэффициент - 1,43 промилле, пульсовой объем по Кедрову - 7,4 у.е.

Данные изменения показателей указывают на значительное улучшение зрительных функций, повышение чувствительности зрительного нерва, сетчатки, сохранение усиленного кровообращения, сохранение рефракции и переднезаднего размера глаза к 1 месяцу после операции.

Через 3 месяца после операции у пациентки регистрировали следующие электрофизиологические показатели левого глаза: сохранялись острота зрения без коррекции 0,01 у.е., и с коррекцией (сфера (-)16,0 дптр) - 0,6у.е., среднее отклонение чувствительности нерва от возрастной нормы значительно сократилась до -5,93 dB, сумма градусов периферического поля зрения расширилась до 464 градусов; не изменились: порог чувствительности зрительного нерва - 270 мА, лабильность зрительного нерва - 40 Гц, критическая частота слияния мельканий - 40 Гц, волна «а» электроретинограммы - 50 мА, волна «б» - 100 мА, переднезадний размер глаза - 29,3 мм; повысились: истинное внутриглазное давление - 9 мм рт.ст., легкость оттока внутриглазной жидкости - 0,3 мм<sup>3</sup>/мин/мм рт.ст., продукция внутриглазной жидкости - 0,06 мм<sup>3</sup>/мин; практически не изменились реографический коэффициент - 1,53 промилле и пульсовой объем по Кедрову - 8,2 у.е.

Данные изменения показателей указывают на стабилизацию зрительных функций, чувствительности зрительного нерва, сетчатки, показателей уровня внутриглазного кровообращения, сохранение рефракции и переднезаднего размера глаза к 3 месяцу после операции.

Через 6 месяцев после операции у пациентки были обнаружены следующие электрофизиологические показатели левого глаза: не менялись острота зрения без коррекции 0,01 у.е., и с коррекцией (сфера (-)16,0 дптр) равна 0,6 у.е., а также среднее отклонение чувствительности нерва от возрастной нормы -5,73 dB и сумма градусов периферического поля зрения - 460; чуть повысился порог чувствительности зрительного нерва - 280 мА, неизменны лабильность зрительного нерва - 40 Гц и критическая частота

слияния мельканий - 40 Гц, волна «а» электроретинограммы - 50 мА, чуть увеличилась волна «b» электроретинограммы - 110 мА, переднезадний размер глаза сохранялся равным 29,3 мм; практически не изменились показатели гидро- и гемодинамики: истинное внутриглазное давление - 9 мм рт.ст., легкость оттока внутриглазной жидкости - 0,3 мм<sup>3</sup>/мин/мм рт.ст., продукция внутриглазной жидкости - 0,07 мм<sup>3</sup>/мин, реографический коэффициент - 1,57 промилле, пульсовой объем по Кедрову - 9,4 у.е.

Эти значения указывают на сохранение достигнутых показателей зрительных функций, чувствительности зрительного нерва, сетчатки, уровня внутриглазного кровообращения и внутриглазной гидродинамики, биометрических параметров к 6 месяцу после операции.

Таким образом, после операции установлено повышение остроты зрения с коррекцией, расширение полей зрения, повышение чувствительности зрительного нерва и сетчатки, увеличение реографического коэффициента, пульсового объема по Кедрову, отсутствие прогрессирования близорукости. Полученный результат остается стабильным на протяжении 6 месяцев наблюдения после операции. Следовательно, новый способ лечения больных прогрессирующей близорукостью с введением комбинированного гидрогелевого раствора в теноново пространство дает обнадеживающий результат и нуждается в дальнейшем изучении и накоплении материала.

## **METHOD OF PROGRESSIVE MYOPIA TREATMENT**

**O.V. Osipova, V.V.Kuzovnikov, I.N.Bolshakov, V.I. Lazarenko**

**(Krasnoyarsk State Medical Academy)**

The new way of stabilization achievement or myopia progress delay shortly, due to introduction in Tenon's space by cannula of 0,3 - 0,5 ml water-soluble 2 % highly cleared combined hydrogel chitosan solution. In the postoperative period patients had standard antiphlogistic therapy.

On the basis of electrophysiological, biometric researches, efficiency of an offered method of stabilization achievement or myopia progress delay because of combined hydrogel, in short terms in a place of introduction intimately soldered episcleral reclaim of own connective tissue, strengthening sclera, is formed.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Ремизов М. С., Грязнов А. И. Способ хирургического лечения прогрессирующей близорукости // Вестн. офтальмологии. – 1981. - № 3. - С. 26-29.
2. Аветисов Э. С., Хорошилова И. П., Савицкая Н. Ф., Винецкая М. И. и др. Безоперационный способ укрепления склеры при прогрессирующей миопии // Вестн. офтальмологии. – 1985. - № 2. - С. 31-35.
3. Большаков И. Н., Насибов С. М. Применение хитозана в лечении гиперхолестеринемий // Сиб. мед. обозрение. – 2001. - № 1. - С. 9-15.
4. Tanaka Y., Tanioka S., Tanaka M., Tanigawa T., et al. Effects of chitin and chitosan particles on BALB/c mice by oral and parenteral administration // Biomaterials. - 1997. - Vol. 18. - №8. - P. 591-595.