



Т. Е. Цыбульская

Возможности рефракционной терапии и функциональных методов в лечении прогрессирующей миопии у детей

Запорожский государственный медицинский университет

Ключевые слова: миопия, лечение, дети.

Прогрессивное увеличение миопии у детей делает её важным объектом исследования в медицинской практике.

Цель работы – клиническая оценка эффективности воздействия на миопический рефрактогенез функциональных методов лечения и рефракционной терапии

Материалы и методы. Обследовано 90 пациентов (180 глаз) с миопией слабой степени. Пациенты были разделены на две группы наблюдения. I группу составили 50 пациентов (100 глаз) с миопией слабой степени, пользующиеся в течение года рефракционными ортокератологическими линзами, II группу – 40 детей (80 глаз) с миопией слабой степени, пользовавшихся очковой оптической коррекцией и получавших функциональное лечение. Острота зрения у всех пациентов с коррекцией составила 0,95–1,0. Среди наиболее часто назначаемых методик лечения применялись тренировки аккомодационной мышцы, фосфен-электростимуляция, лазерная стимуляция цилиарной мышцы, магнитотерапия.

Установлено, что рефракционная терапия ортокератологическими линзами у пациентов с миопией способствует улучшению функционального состояния аккомодационного аппарата, что выражается в повышении резервов абсолютной аккомодации в среднем в 3,8 раза, запаса относительной аккомодации – в среднем в 2,8 раза, снижении привычного тонуса аккомодации – в среднем на 0,58 диоптрии.

Функциональные методы лечения так же положительно влияют на состояние аккомодационного аппарата, что выражается в увеличении резервов абсолютной аккомодации в среднем в 1,5 раза, запаса относительной аккомодации – в среднем в 1,4 раза, снижении тонуса аккомодации – в среднем на 0,34 диоптрии, однако требуют повторных курсов терапии. У пациентов на фоне рефракционной терапии увеличение клинической рефракции составляет в среднем 0,14 диоптрии, аксиальной длины глаза – в среднем 0,2 мм в отличие от группы пациентов, проходивших функциональное лечение, у которых увеличение клинической рефракции составило в среднем 0,25 диоптрии, аксиальной длины глазного яблока – 0,45 мм от исходных данных.

Результаты наблюдения свидетельствуют о снижении прогрессирования миопии у детей на фоне рефракционной терапии ортокератологическими линзами.

Можливість рефракційної терапії та функціональних методів у лікуванні прогресуючої міопії у дітей

Т. Є. Цибульська

Прогресивне збільшення міопії у дітей робить її важливим об'єктом дослідження в медичній практиці.

Мета роботи – клінічне оцінювання ефективності впливу на міопічний рефрактогенез функціональних методів лікування та рефракційної терапії.

Матеріали та методи. Обстежили 90 пацієнтів (180 очей) з міопією слабого ступеня. Пацієнтів поділили на дві групи спостереження. I групу становили 50 пацієнтів (100 очей) з міопією слабого ступеня, які користуються протягом року рефракційними ортокератологічними лінзами, II групу – 40 дітей (80 очей) з міопією слабого ступеня, які користувались окулярною оптичною корекцією та отримали функціональне лікування. Гострота зору в усіх пацієнтів із корекцією становила 0,95–1,0. Серед методик лікування, котрі призначалися найчастіше, – тренування акомодацийного м'яза, фосфен-електростимуляція, лазерна стимуляція цилиарного м'яза, магнітотерапія.

Встановили. Рефракційна терапія ортокератологічними лінзами в пацієнтів із міопією сприяє поліпшенню функціонального стану акомодацийного апарату, що проявляється у підвищенні резервів абсолютної акомодациї в середньому у 3,8 раза, запасу відносної акомодациї – в середньому у 2,8 раза, зниженні звичного тонусу акомодациї – в середньому на 0,58 діоптрії.

Функціональні методи лікування так само позитивно впливають на стан акомодацийного апарату, що виявляється у збільшенні резервів абсолютної акомодациї в середньому вдвічі, запасу відносної акомодациї – в середньому в 1,6 раза, зниження тонусу акомодациї – в середньому на 0,34 діоптрії, однак не є стабільними та вимагають повторних курсів терапії. У пацієнтів на тлі рефракційної терапії збільшення клінічної рефракції становить в середньому 0,14 діоптрії, аксіальної довжини ока – в середньому 0,2 мм, на відміну від групи пацієнтів, що проходили функціональне лікування, у яких збільшення клінічної рефракції становило в середньому 0,25 діоптрії, аксіальної довжини очного яблука – 0,45 мм від вихідних даних.

Результати спостереження свідчать про зниження прогресування міопії у дітей на тлі рефракційної терапії ортокератологічними лінзами.

Ключові слова: міопія, лікування, діти.

Запорізький медичний журнал. – 2016. – №2 (95). – С. 78–82

Features of refractive therapy and functional methods in the treatment of progressive myopia in children

T. Ye. Tsybul'skaya

The progressive increase in the incidence of myopia in children makes it an important object of research in medical practice.

Aim. With the aim of clinical evaluation of the efficiency of the impact of refractive therapy and functional methods on myopic refractogenesis we examined 90 patients (180 eyes) with mild myopia.



Methods and results. It was revealed that the refractive therapy with orthokeratologic lenses in patients with myopia helps to improve the functional condition of the accommodation apparatus that is expressed in increasing of reserve of relative accommodation on average in 3.8 times, reserve of absolute accommodation on average in 2.8 times, decreasing the familiar tone of accommodation by an average of 0.58 dpt.

Functional methods of treatment also has a positive effect on the condition of the accommodation apparatus that is expressed in increasing of reserve of relative accommodation on average in 1.5 times, reserve of absolute accommodation on average in 1,4 times, decreasing the familiar tone of accommodation by an average of 0.34 dpt, but require repeated courses of therapy. In patients on the background of refractive therapy, increasing of clinical refraction was in average 0.21 dpt, the axial eye length in average 0.18 mm, in contrast to the group of patients who were passing the functional treatment, in whom increasing of clinical refraction were in average 0.62 dpt, the axial length of the eyeball in average 0.42 mm from the initial data.

Conclusion. Results showed the risk of progression of myopia in children reducing on the background of refractive therapy with orthokeratologic lenses.

Key words: Myopia, Children, Treatment

Zaporozhye medical journal 2016; №2 (95): 78–82

Высокая частота близорукости в популяции детского населения, а также склонность к прогрессированию данного заболевания делают его важным объектом исследования в медицинской практике. Среди факторов, которые способствуют развитию и прогрессированию близорукости, значительная роль отводится расстройствам аккомодации. Наиболее широкий круг вопросов, касающихся современных взглядов на диагностику нарушений аккомодации при близорукости, освещён в публикациях А. Э. Аветисова, Е. П. Таруты с соавт., В. В. Страхова с соавт. [2,4,5]. В работах исследователей подчёркивается важность клинической оценки аккомодации и особенно тех параметров, которые представляют диагностическую и практическую ценность в повседневной работе офтальмолога. Нарушение аккомодации зачастую является первой фазой развития близорукости и патологическим состоянием, сопровождающим её течение, отрицательно влияя в дальнейшем на рефрактогенез и способствуя прогрессированию миопии [2,4]. Поэтому традиционно, ещё с середины прошлого века, в лечении близорукости применяются различные виды аккомодационных тренировок и всевозможные функциональные методики аппаратного лечения, среди которых можно выделить электро- и лазерную стимуляцию цилиарной мышцы, цветоимпульсную терапию, магнитотерапию и другие. Эти методики хорошо себя зарекомендовали при миопии слабой степени и различных нарушениях аккомодации [2,4]. Однако в работе клиницистов всё чаще возникают дискуссии по вопросу клинической эффективности, целесообразности и длительности таких видов функционального лечения миопии. В последние годы появились исследования, доказывающие, что полноценная оптическая коррекция близорукости уже сама по себе позитивно воздействует на миопический процесс и аккомодационную функцию глаза. Это отмечено в работах О. С. Аверьяновой, В. В. Страхова, J. J. Walline с соавт. [1,5,9]. Появившийся в последние годы метод оптической коррекции миопии с помощью рефракционных ортокератологических линз является предметом многочисленных споров и полемик в вопросах положительного влияния на торможение миопического рефрактогенеза. Некоторые исследования свидетельствуют, что возникающая при ортокератологической коррекции миопическая фокусировка периферических лучей тормозит рост глазного яблока [7,8]. В то же время результаты исследований других учёных подчёркивают положительные возможности рефракционной

терапии в воздействии на аккомодационную способность глаза [1,3]. Поэтому в настоящее время клиническая оценка эффективности воздействия на миопический рефрактогенез функциональных методов лечения и рефракционной терапии представляет интерес.

Цель работы

Проанализировать влияние рефракционной терапии и функциональных методов лечения на прогрессирование миопического рефрактогенеза у детей.

Материалы и методы исследования

Ретроспективный анализ карт пациентов с миопией заключался в оценке функциональных результатов лечения и прогрессирования миопического процесса. Пациенты были разделены на две группы наблюдения. I группа – 50 пациентов (100 глаз) с миопией слабой степени, пользующихся в течение года рефракционными ортокератологическими линзами, II группа – 40 детей (80 глаз) с миопией слабой степени, пользовавшихся очковой оптической коррекцией и получавших функциональное лечение. Острота зрения у всех пациентов с коррекцией составила 0,95–1,0. Среди наиболее часто назначаемых методик лечения применялись тренировки аккомодационной мышцы, фосфен-электро-стимуляция, лазерная стимуляция цилиарной мышцы, магнитотерапия. Срок наблюдения – 12 месяцев, возраст пациентов – 7–14 лет. Анализ исследования проводился по данным показателей запаса относительной аккомодации (ЗОА), резерва абсолютной аккомодации (РАА), привычного тонуса аккомодации (ПТА) – разницы между манифестной и циклоплегической рефракцией, клинической рефракции и данным аксиальной длины глазного яблока (АДГ).

Обработка данных проведена с помощью программы Statistica for Windows 6.0. Для оценки отличий в двух группах использовался t-критерий Стьюдента. Для оценки нормальности распределения в вариационном ряду – критерий Шапиро-Уилка. При отсутствии нормального распределения величин в исследуемых выборках применялся непараметрический критерий Манна-Уитни. Отличия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение

Исходные показатели ЗОА и РАА у пациентов групп достоверно не отличались между собой и оказались традиционно низкими. Так, ЗОА составил в этих группах в среднем $1,52 \pm 0,06$ диоптрии и $1,74 \pm 0,1$ диоптрии ($p > 0,05$);



РАА – $2,5 \pm 0,1$ диоптрии и $2,4 \pm 0,08$ диоптрии ($p > 0,05$) соответственно. ПТА равнялся $0,64 \pm 0,18$ диоптрии в I группе и $-0,62 \pm 0,15$ диоптрии во II группе ($p > 0,05$). Анализируя данные, отметили: показатели в группах изменялись неоднородно в течение всего периода наблюдения, что отражено на рисунках 1, 2. Так, в I группе увеличение показателей ЗОА, РАА достигло достоверных изменений только через 1 месяц пользования рефракционными линзами, что связано с постепенным изменением клинической рефракции и повышением остроты зрения. В то же время во II группе эти показатели достоверно улучшились уже к концу первого курса лечения, то есть через 10–12 дней: ЗОА и РАА увеличились в 1,5 и 2,0 раза соответственно ($p < 0,05$).

Однако при повторном обращении пациентов через 6 месяцев выявлено снижение клинического эффекта у пациентов II группы, что требовало повторного проведения курса лечения, результаты которого оказались ниже относительно первого курса: увеличение ЗОА наблюдалось в 1,6 раза, РАА – в 2 раза.

К концу периода наблюдения в I группе ЗОА и РАА составили $3,7 \pm 0,07$ диоптрии и $5,8 \pm 0,12$ диоптрии соответственно ($p < 0,05$). Во II группе динамика показателей была несколько иная: так, ЗОА и РАА составили $2,3 \pm 0,09$ диоптрии и $3,5 \pm 0,09$ диоптрии соответственно. В то же время эти показатели были достоверно выше исходных данных ($p < 0,05$).

Изменения клинической рефракции в сторону её увеличения наблюдались в обеих группах пациентов. Так, отмечено, что в I группе увеличение клинической рефракции составило в среднем 0,14 диоптрии ($p < 0,05$), а во II группе – в среднем 0,25 диоптрии от исходных данных ($p < 0,01$). При этом отмечено достоверное снижение ПТА в среднем до $-0,14 \pm 0,18$ диоптрии в I группе наблюдения и до $-0,34 \pm 0,14$ диоптрии во II группе ($p < 0,05$) (табл. 1).

Одним из основных параметров, который определяет прогрессирование миопии, является аксиальная длина глазного яблока. Увеличение данного показателя, хотя и в разной степени, происходило в обеих группах наблюдения. Аксиальная длина глазного яблока в I группе увеличилась

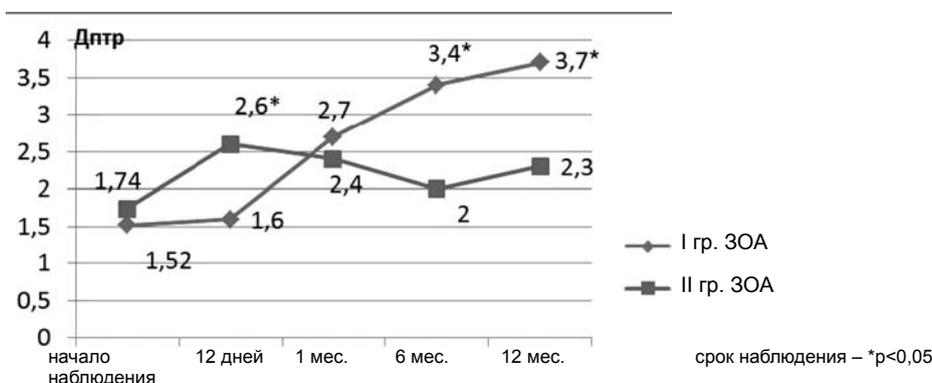


Рис. 1. Динамика показателя ЗОА в группах.

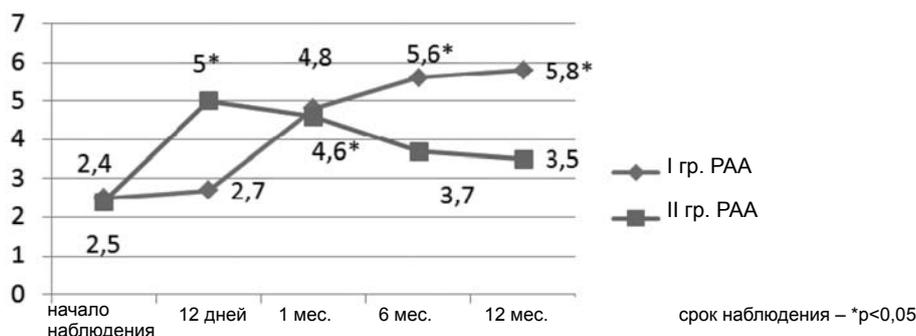


Рис. 2. Динамика показателя РАА в группах.

Таблица 1

Показатели клинической рефракции, аксиальной длины глаза и привычного тонуса аккомодации у детей с миопией

| Срок наблюдения | Показатель, единицы измерения | | | | | |
|--------------------|-------------------------------|------------------|----------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | Клиническая рефракция, дптр | | Аксиальная длина глаза, мм | | ПТА, дптр | |
| | I группа, n=100 | II группа, n=80 | I группа, n=100 | II группа, n=80 | I группа, n=100 | II группа, n=80 |
| Начало наблюдения | $1,2 \pm 0,06$ | $1,18 \pm 0,07$ | $24,1 \pm 0,08$ | $23,9 \pm 0,04$ | $-0,64 \pm 0,18$ | $-0,62 \pm 0,15$ |
| 12 мес. наблюдения | $1,33 \pm 0,05$ | $1,42 \pm 0,1^*$ | $24,2 \pm 0,05$ | $24,4 \pm 0,03^*$ | $-0,14 \pm 0,18^*$ | $-0,34 \pm 0,14^*$ |

Примечание: $p < 0,05$ – уровень отличий в начале и конце наблюдения.



в среднем на 0,2 мм от исходных данных ($p < 0,05$), а во II группе – в среднем на 0,45 мм ($p < 0,01$).

Ретроспективный анализ карт пациентов показал, что у пациентов II группы наблюдения отмечалась гипокоррекция близорукости очками в 33% случаев, а в 22% случаев дети пользовались оптической коррекцией не постоянно. Это может оказывать неблагоприятное влияние на миопический рефрактогенез и способствовать прогрессированию близорукости. Исследования патогенетических механизмов прогрессирования близорукости, проводимые в последние годы, указывают, что значительным отрицательным фактором, влияющим на течение миопического процесса, является отказ от оптической коррекции зрения на ранних стадиях развития близорукости или гипокоррекция назначаемых очков [5,9,10]. В нашем наблюдении пациенты I группы, проходившие курс рефракционной терапии, то есть пользующиеся ортокератологическими линзами как постоянным средством оптической коррекции миопии, имели в течение дня стабильные показатели остроты зрения от 0,85 до 1,0. У этой категории пациентов отмечалось постепенное увеличение РАА, ЗОА в сравнении с пациентами II группы, однако данные показатели сохранялись стабильными в течение всего периода наблюдения. Полученные результаты согласуются с исследованиями, опубликованными другими учеными, о скорости прогрессирования миопии при разной степени её коррекции [5], а также с данными о замедлении прогрессирования близорукости при использовании ортокератологическими линзами [1,6].

Выводы

1. Рефракционная терапия у пациентов с миопией способствует улучшению функционального состояния аккомодационного аппарата, что выражается в повышении резервов абсолютной аккомодации в среднем в 3,8 раза, запаса относительной аккомодации – в среднем в 2,8 раза, снижении привычного тонуса аккомодации – в среднем на 0,58 диоптрии.

2. Функциональные методы лечения так же положительно влияют на состояние аккомодационного аппарата, что выражается в увеличении резервов абсолютной аккомодации в среднем в 1,5 раза, запаса относительной аккомодации – в среднем в 1,4 раза, снижении тонуса аккомодации – в среднем на 0,34 диоптрии, однако требуют повторных курсов терапии.

3. У пациентов на фоне рефракционной терапии увеличение клинической рефракции составляет в среднем 0,14 диоптрии, аксиальной длины глаза – в среднем 0,2 мм в отличие от группы пациентов, проходивших функциональное лечение, у которых увеличение клинической рефракции составило в среднем 0,25 диоптрии, аксиальной длины глазного яблока – 0,45 мм от исходных данных.

Перспективы дальнейших исследований могут касаться тактики ведения пациентов с прогрессирующей формой близорукости, влияния полноты очковой оптической коррекции на прогрессирование миопии и дальнейшего изучения миопического рефрактогенеза у детей.

Конфликт интересов: отсутствует.

Список литературы

1. Аверьянова О.С. Контроль близорукости у подростков с помощью рефракционной терапии Paragon CRT: результаты 4-летнего наблюдения / О.С. Аверьянова, А.И. Ковалев // Юбилейная научная конференция «Невские горизонты–2010». – СПб., 2010. – С. 8–13.
2. Аветисов С.Э. Близорукость / С.Э. Аветисов. – М.: Медицина, 2002. – 288 с.
3. Матросова Ю.В. Влияние ортокератологических контактных линз на функцию аккомодационного аппарата глаза и стабильность слезной пленки у детей и подростков с миопией / Ю.В. Матросова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2013. – №4(153). – С. 167–169.
4. Состояние привычного тонуса и тонуса покоя аккомодации у детей и подростков на фоне аппаратного лечения близорукости / Е.П. Тарутта, Н.А. Тарасова // Российский медицинский журнал. – 2012. – №2. – С. 59–62.
5. Страхов В.В. Обоснование полной коррекции миопии у детей и подростков / В.В. Страхов, Е.Г. Гулидова, М.В. Страхова // Материалы заседания межрегионального отделения общества офтальмологов России, посвященное 80-летию со дня рождения С.Н. Федорова. – Смоленск, 2007. – С. 103–106.
6. Cooper J. Current status on the development and treatment of myopia / J. Cooper, E. Schulman, N. Jamal // Optometry. – 2012. – Vol. 83(5). – P. 179–199.
7. Peripheral refraction and retinal contour in stable and progressive myopia / M. Faria-Ribeiro, A. Queirós, D. Lopes-Ferreira et al. // Optom. Vis. Sci. – 2013. – Vol. 90(1). – P. 9–15.
8. Effects of local myopic defocus on refractive development in monkeys / E.L. Smith 3rd, L.F. Hung, J. Huang, B. Arumugam // Optom Vis Sci. – 2013. – Vol. 90(11). – P. 1176–1186.
9. Under-correction of human myopia – Is it myopigenic?: A retrospective analysis of clinical refraction data / B. Vasudevan, C. Esposito, C. Peterson et al. // J Optom. – 2014. – Vol. 7(3). – P. 147–152.
10. Interventions to slow progression of myopia in children / J.J. Walline, K. Lindsley, S.S. Vedula et al. // Cochrane Database Syst Rev. – 2011. – Vol. 12. – P. 2.

References

1. Aver'yanova, O. S. (2010) Kontrol' blizorukosti u podrostkov s pomosh'yu refrakcionnoj terapii Paragon CRT: rezul'taty 4-kh letnego nablyudeniya [Control of myopia in adolescents using refractive therapy Paragon CRT: results of a 4-year follow-up]. *Nevskie gorizonty-2010. Proceedings of the Practical Conference*, (pp. 8–13). Saint-Petersburg [in Russian].
2. Avetisov, S. E. (2002) *Blizorukost' [Myopia]*. Moscow: Medicina. [in Russian].
3. Matrosova, Yu. V. (2013) Vliyanie ortokeratologicheskikh kontaktnykh linz na funkciyu akkomodacionnogo apparata glaza i stabil'nost' sleznoj plenki u detej i podrostkov s miopiej [The effect of orthokeratological contact lenses on the accommodative apparatus function and tear film stability in myopic children and teenagers]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta*, 4(153), 167–169 [in Russian].
4. Tarutta, E. P., & Tarasova, N. A. (2012) Sostoyanie privychnogo tonusa i tonusa pokoya akkomodacii u detej i podrostkov na fone apparatnogo lecheniya blizorukosti [The common tonus and the tonus of accommodation rest in children and adolescents after functional myopia treatment]. *Rossiskij medicinskij zhurnal*, 2, 59–62. [in Russian].
5. Strakhov, V. V., Gulidova, E. G. & Strakhova, M. V. (2007) Obosnovanie polnoj korrekcii miopii u detej i podrostkov [Rationale for full correction of myopia in children and



- adolescents]. *Materialy zasedaniya mezhregional'nogo otdeleniya obshchestva oftal'mologov Rossii, posvyaschennoe 80-letiyu so dnya rozhdeniya S.N. Fedorova*, (pp. 103–106). Smolensk [in Russian].
6. Cooper, J., Schulman, E. & Jamal, N. (2012) Current status on the development and treatment of myopia. *Optometry*, 83(5), 179–199.
 7. Faria-Ribeiro, M., Queirós, A., Lopes-Ferreira, D., Jorge, J. & González-Méijome, J.M. (2013) Peripheral refraction and retinal contour in stable and progressive myopia. *Optom. Vis. Sci.*, 90(1), 9–15. doi: 10.1097/OPX.0b013e318278153c.
 8. Smith, E. L. 3rd, Hung, L. F, Huang, J. & Arumugam, B. (2013) Effects of local myopic defocus on refractive development in monkeys. *Optom Vis Sci*, 90(11), 1176–1186. doi: 10.1097/OPX.0000000000000038.
 9. Vasudevan, B., Esposito, C., Peterson, C., Coronado, C., & Ciuffreda K.J. (2014) Under-correction of human myopia – Is it myopigenic?: A retrospective analysis of clinical refraction data. *J Optom*, 7(3), 147–152. doi: 10.1016/j.optom.2013.12.007.
 10. Walline, J. J., Lindsley, K., Vedula, S. S., Cotter, S. A., Mutti, D. O. & Twelker, J. D. (2011) Interventions to slow progression of myopia in children. *Cochrane Database Syst Rev*. 12, 2. doi: 10.1002/14651858.CD004916.pub3.

Сведения об авторе:

Цыбульская Т. Е., канд. мед. наук, доцент каф. офтальмологии, Запорожский государственный медицинский университет,
E-mail: Tamila.72@mail.ru.

Відомості про автора:

Цибульська Т. Є., канд. мед. наук, доцент каф. офтальмології, Запорізький державний медичний університет, E-mail: Tamila.72@mail.ru.

Information about author:

Tsybul'skaya T. Ye., MD, PhD, Associate Professor, Department of Ophthalmology, Zaporizhzhia State Medical University,
E-mail: Tamila.72@mail.ru.

Поступила в редакцию 05.03.2016 г.