



Садовникова Н.Н. ✉, Бржеский В.В., Присич Н.В., Киреева В.А.

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет,
Санкт-Петербург, Россия

Стафилома переднего сегмента глазного яблока – редкая форма «детской» глаукомы

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Н.Н. Садовникова – сбор, анализ и обработка материала, написание текста статьи, перевод резюме на английский язык; В.В. Бржеский – создание концепции и дизайна работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации; Н.В. Присич – сбор материалов, оформление статьи; В.А. Киреева – сбор материалов, оформление статьи.

Финансирование: авторы не получали финансирования при проведении исследования и написании статьи.

Подана: 30.10.2023

Принята: 13.11.2023

Контакты: natasha.sadov@mail.ru

Резюме

Введение. Врожденная передняя стафилома – редкая аномалия развития глазного яблока, характеризующаяся увеличенной непрозрачной эктазированной роговицей, выступающей через межпальпебральную щель, в сочетании с выраженным дисгенезом переднего сегмента. Вторичная глаукома практически всегда развивается при этом пороке развития.

Цель исследования. Описать и проанализировать результаты лечения пациентов со стафилемой переднего сегмента.

Материалы и методы. Ретроспективно проанализированы результаты лечения 18 пациентов (19 глаз). У 3 детей на 4 глазах стафилома сочеталась с полным криптофталмозом. Тактика лечения каждого отдельного пациента подбиралась индивидуально, учитывая возраст, выраженность стафиломатозных изменений, сопутствующую патологию.

Результаты. На 10 глазах выполнена сквозная тектоническая кератопластика с одномоментной лентвитрэктомией, а на 5 глазах потребовалось проведение гипотензивного вмешательства – имплантации клапана Ахмеда, в остальных случаях глаукома компенсирована медикаментозно. Три глаза у 3 детей с выраженными стафиломатозными изменениями в связи с угрозой перфорации роговицы были энуклеированы. У 2 пациентов на 2 глазах стафилома переднего сегмента сочеталась с интеркалярной стафилемой склеры. Этим пациентам выполнена склерокератопластика, затем синусотрабекулэктомия. На 2 глазах витрэктомия и экстракция микросферофакичного хрусталика выполнены без кератопластики, затем – имплантация дренажа.

Заключение. Ранняя кератопластика с лентвитрэктомией является единственным способом сохранения глазного яблока при врожденной передней стафилеме. При этом поражение лимбальных клеток, маленький возраст ребенка, большой размер трансплантата являются неблагоприятными факторами для прозрачного приживления трансплантата. Выбор гипотензивного вмешательства также остается значимой проблемой. Трабекулэктомия в большинстве случаев не рассматривается из-за отсутствия трабекулярной сети и шлеммова канала. Циклодеструктивные вмешательства



затруднены из-за измененной анатомии переднего сегмента и истончения склеры. Операцией выбора остается имплантация дренажных устройств.

Ключевые слова: дисгенезия переднего отрезка, врожденная стафилома роговицы, сквозная кератопластика, глаукома, дренажная хирургия

Sadovnikova N. ✉, Brzheskiy V., Prisch N., Kireeva V.

Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, Russia

Congenital Anterior Staphyloma – Rare Form of Pediatric Glaucoma

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: N. Sadovnikova – collection, analysis and processing of material, writing the text of the article, translating the summary into English; V. Brzheskiy – creation of the concept and design of the work, editing, final approval of the version to be published; N. Prisch – collection of materials, preparation of the article; V. Kireeva – collection of materials, preparation of the article.

Funding: the authors received no specific funding for this work.

Submitted: 30.10.2023

Accepted: 13.11.2023

Contacts: natasha.sadov@mail.ru

Abstract

Introduction. Congenital anterior staphyloma is a rare developmental anomaly of the eyeball, characterized by an enlarged, opaque, ectatic cornea protruding through the interpalpebral fissure in combination with severe dysgenesis of the anterior segment. Secondary glaucoma almost always develops with this malformation.

Purpose of the study. To describe and analyze the results of treatment of patients with anterior segment staphyloma.

Materials and methods. The results of treatment of 18 patients (19 eyes) were retrospectively analyzed. In 3 children, in 4 eyes, staphyloma was combined with complete cryptophthalmos. The management for each individual patient were selected individually, taking into account age, severity of staphylomatous changes, and concomitant pathology.

Results. In 10 eyes, penetrating tectonic keratoplasty with simultaneous lensvitrectomy was performed, and in 5 eyes, hypotensive intervention was required – implantation of the Ahmed valve; in other cases, glaucoma was controlled with drops. Three eyes of 3 children with severe staphylomatous changes were enucleated due to the threat of corneal perforation. In 2 patients, in 2 eyes, staphyloma of the anterior segment was combined with intercalary scleral staphyloma. These patients underwent sclerokeratoplasty, then trabeculectomy. In 2 eyes, vitrectomy and microspherophakic lens extraction were performed without keratoplasty, followed by drainage implantation.

Conclusion. Early keratoplasty with lensvitrectomy is the only way to preserve the eyeball in congenital anterior staphyloma. In this case, damage to the limbal stem cells, a small age of the child, and a large graft size are unfavorable factors for transparent engraftment of the graft. The choice of hypotensive surgery also remains a significant problem. Trabeculectomy, in most cases, is not considered due to the absence of the trabecular meshwork and Schlemm's canal. Cyclodestructive interventions are difficult due to the

altered anatomy of the anterior segment and thinning of the sclera. The procedure of choice remains the implantation of drainage devices.

Keywords: anterior segment dysgenesis, congenital corneal staphyloma, penetrating keratoplasty, glaucoma, drainage surgery

■ ВВЕДЕНИЕ

Врожденная стафилома роговицы, или врожденная передняя стафилома, – редкая аномалия развития, характеризующаяся увеличенной в диаметре непрозрачной эктазированной роговицей, выступающей через межпальпебральную щель, в сочетании с выраженным дисгенезом переднего сегмента глазного яблока [1–5].

Распространенность врожденных помутнений роговицы колеблется в пределах от 3/100 000 до 6/100 000 новорожденных [6], при этом врожденные стафилемы роговицы могут составлять примерно 11% всех случаев врожденных помутнений роговицы [7].

Впервые данный порок развития был описан клинически von Joseph Beer в 1813 г. и гистопатологически проф. А.А. Крюковым в 1875 г. [8]. К 1953 г. было опубликовано 27 случаев, к 1971 г. – около 40, а к 2006 г. – чуть меньше 100 сообщений о случаях этого заболевания [4]. Сведения о сопоставимых аномалиях глазного яблока можно обнаружить и в животном мире, по крайней мере у новорожденных кроликов и телят [9, 10].

Врожденная передняя стафилома встречается у мальчиков и девочек, при этом примерно с одинаковой частотой на правом и на левом глазах [1, 2, 4].

Описанные типичные гистопатологические проявления данного порока развития включают следующие [2, 4, 11, 12]:

- отсутствие или фрагментация боуеновой мембраны, десцеметовой оболочки и эндотелия. В ряде случаев остатки десцеметовой оболочки могут присутствовать за пределами эктатической зоны при частичной стафилеме роговицы;
- поверхностная васкуляризация роговицы;
- эпидермизация поверхности роговицы, связанная, предположительно, с лимбальной недостаточностью, а не только с ее ксерозом и внешними воздействиями, поскольку она наблюдалась на глазах, энуклеированных еще на 3-и и 6-е сутки жизни [13]. Лимбальная недостаточность при врожденной стафилеме переднего сегмента, по мнению ряда авторов [4], является причиной помутнения трансплантата при сквозной кератопластике;
- рудиментарная радужная оболочка прилегает к задней поверхности роговицы;
- агенезия передней камеры, в том числе угла передней камеры;
- трабекулярная сеть и шлеммов канал не дифференцированы;
- значительное уменьшение размеров хрусталика (микрофакия), возможно прилегание хрусталика к задней поверхности роговицы с «встраиванием» капсулы хрусталика в строму роговицы;
- гипоплазия цилиарного тела, переднее расположение зубчатой линии;
- преимущественно неизмененные структуры заднего отдела глазного яблока.

Учитывая рассмотренную выше гистологическую картину, Rohrbach et al. в 2005 г. предложили термин Corneal Staphyloma – Anterior Chamber Agenesis – Microphakia



Syndrome – врожденный «синдром стафиломы роговицы, агенезии передней камеры и микрофакии», отражающий патологические изменения структур глазного яблока при данном пороке развития [4].

Вторичная глаукома практически всегда развивается при стафиломе переднего сегмента, однако выраженного повышения внутриглазного давления, закономерно ожидаемого при полной агенезии структур угла передней камеры, как правило, не наблюдается. По-видимому, нарушение оттока компенсируется снижением продукции водянистой влаги гипотрофичным цилиарным телом [4, 14–16].

Двусторонние случаи описаны редко [17, 18]. В большинстве случаев стафилома выявляется у соматически здоровых детей. В то же время опубликованы случаи сочетания передней стафиломы с пороками развития и некоторыми генетическими синдромами – например, с пороками развития центральной нервной системы (гидроцефалия, энцефалоцеле), лица (расщелины), сердца (дефект межжелудочковой перегородки), синдромом грима Кабуки [19–22].

В настоящее время отсутствует общепризнанный метод лечения врожденной стафиломы роговицы. Предлагаются тектоническая кератопластика, склерокератопластика с одномоментной левситрэктомией, а при выраженных стафиломатозных изменениях – эвисцерация и энуклеация [1, 4, 23–25].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Описать и проанализировать результаты лечения пациентов со стафиломой переднего сегмента глазного яблока.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период с 2011 по 2023 г. в офтальмологическом отделении ФГБОУ ВО «СПбГПМУ» Минздрава России проходили лечение 18 пациентов (19 глаз) со стафиломой переднего сегмента глазного яблока. При этом 12 детей были госпитализированы в период новорожденности (в первый месяц жизни) в связи с выявленным пороком развития глазного яблока и угрозой перфорации эктазированной роговицы.

У 3 детей на 4 глазах стафилома сочеталась с полным криптофтальмом и диагноз был установлен лишь после реконструктивных операций.

У 2 детей стафилома переднего сегмента глазного яблока сочеталась с микрофтальмом парного глаза и множественными пороками развития – дефектом межжелудочковой перегородки, агенезией мозолистого тела. Остальные пациенты были соматически здоровы.

Ни в одном случае порок развития не был диагностирован пренатально. У 2 детей ретроспективно по данным медицинской документации (записям ультразвукового исследования) удалось выяснить, что характерные изменения глазного яблока лоцировались уже на 32-й неделе внутриутробного развития.

Всем детям проводилось офтальмологическое обследование в соответствии с возрастом: биомикроскопия, ультразвуковое исследование в режиме В-сканирования, тонометрия, пахиметрия.

У всех пациентов была диагностирована вторичная глаукома. При постановке диагноза «глаукома» ориентировались на международную классификацию и критерии диагностики детской глаукомы CGRN [26]. В частности, у всех детей зафиксированы прогрессирующее увеличение глазного яблока и роговицы в размерах, а также

офтальмогипертензия. Для оценки внутриглазного давления чаще ориентировались на пальпаторный способ, так как все остальные методы оказались малоприменимыми из-за выраженной деформации поверхности роговицы, ее неравномерной толщины и фиксации хрусталика к ее внутренней поверхности.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Все обследованные в зависимости от способа их лечения были разделены на 4 группы.

Первую группу составили 10 детей (10 глаз) – 4 мальчика, 6 девочек. Всем пациентам этой группы была выполнена сквозная тектоническая кератопластика с одномоментной левитректомией. Средний возраст на момент операции составил $2,97 \pm 1,1$ мес. (диапазон от 2 недель до 1 года). Сведения о пациентах и выполненных им хирургических вмешательствах представлены в таблице.

Средний диаметр роговицы на момент операции составил $15,5 \pm 0,3$ мм и превышал возрастную норму в среднем на 41,1%. Передне-задний размер пораженного глаза во всех случаях превышал возрастную норму в среднем на 21,5% и составил $22,1 \pm 0,7$ мм. Размеры парного здорового глаза были меньше на 20,01%.

В ходе операции эктазировannую роговицу (или ее эктатический участок при его небольшом размере) полностью иссекали вместе с фиксированной к ней рудиментарной радужкой. Если удавалось выявить участки сформированной радужной оболочки, то ее тщательно отделяли от роговицы, стремясь к максимально возможному сохранению. После шовной фиксации донорского трансплантата выполняли левитректомию (рис. 1). Размеры рудиментарного хрусталика составляли от 2 до 5 мм

Характеристика пациентов со стафиломой переднего сегмента глазного яблока и методов их оперативного лечения

Characteristics of patients with staphyloma of the anterior segment of the eyeball and methods of their surgical treatment

№	Пол	Глаз	Возраст на момент операции	Проведенные вмешательства
1	м	OD	4 мес.	Тектоническая кератопластика с левитректомией, имплантация клапана Ахмеда
2	м	OS	4 мес.	Тектоническая кератопластика с левитректомией, имплантация клапана Ахмеда
3	д	OS	2 нед.	Тектоническая кератопластика с левитректомией, имплантация клапана Ахмеда
4	д	OD	2 мес.	Тектоническая кератопластика с левитректомией, имплантация клапана Ахмеда, формирование открытой фистулы
5	д	OS	2 мес.	Тектоническая кератопластика с левитректомией, циклофотокоагуляция, имплантация клапана Ахмеда
6	д	OD	3 нед.	Тектоническая кератопластика с левитректомией, медикаментозная гипотензивная терапия
7	м	OS	1,5 мес.	Тектоническая кератопластика с левитректомией
8	м	OS	1 мес.	Тектоническая кератопластика с левитректомией
9	д	OD	2 года	Тектоническая кератопластика с левитректомией, медикаментозная гипотензивная терапия
10	д	OS	2 мес.	Тектоническая кератопластика с левитректомией

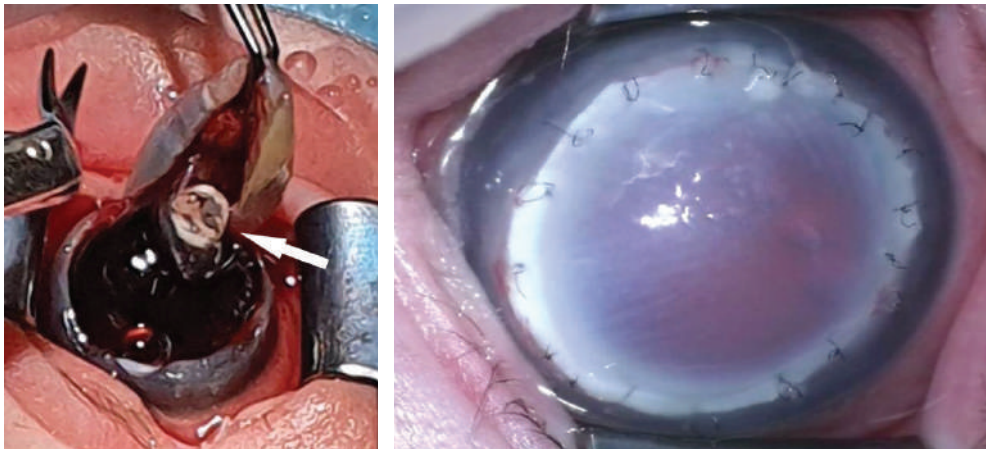


в диаметре, на 2 глазах хрусталик оказался полностью мутным, в остальных случаях был прозрачным.

При гистологическом исследовании – эпителий эктазированной роговицы многослойный, плоский с неравномерно выраженным истончением слоев, субэпителиально фрагменты боуменовой мембраны, строма роговицы утолщена, отек и дезорганизация коллагеновых волокон, в строме полнокровные кровеносные сосуды с форменными элементами крови вокруг. Десцеметова мембрана и эндотелий в препаратах иссеченной роговицы не представлены.

В дальнейшем два пациента из этой группы пропали из наблюдения, в то время как на 5 из 8 глаз из-за прогрессирующего увеличения глазного яблока в размерах и офтальмогипертензии потребовалось проведение гипотензивного вмешательства. Во всех таких случаях, учитывая выраженный дисгенез переднего сегмента глазного яблока, отсутствие трабекулярной сети и шлеммова канала, выполнена имплантация клапана Ахмеда. Гипотензивное вмешательство проведено в среднем через $10,8 \pm 3,5$ мес. после кератопластики. У 3 детей глаукома была компенсирована медикаментозно. Средний период наблюдения составил $4,5 \pm 1,2$ года (рис. 2).

Ко второй группе были отнесены 4 ребенка (5 глаз) – 2 мальчика и 2 девочки, которым из-за выраженных стафиломатозных изменений переднего сегмента глазного яблока была показана его энуклеация. У 3 детей стафилома переднего сегмента глазного яблока сочеталась с полным криптофтальмом. Диагноз был установлен по результатам ультразвукового исследования и подтвержден при ревизии глазного яблока в ходе формирования век. При этом в связи с угрозой перфорации эктазированной роговицы 2 глаза у 2 детей были энуклеированы (рис. 3). В одном случае



A

B

Рис. 1. Тектоническая кератопластика: этапы операции. А – иссечение эктазированной роговицы: стрелкой показан мутный хрусталик (микросферофакия). В – донорский трансплантат фиксирован узловыми швами, виден розовый рефлекс с глазного дна

Fig. 1. Tectonic keratoplasty: stages of surgery. A – excision of ectasised cornea: the arrow shows a cloudy lens (microspherophakia). B – donor graft fixed with knotted sutures, pink reflex from the ocular fundus is visible



A

B

Рис. 2. Внешний вид новорожденных детей со стафиломой переднего сегмента: А – до операции; В – через 6 мес. после тектонической кератопластики

Fig. 2. Appearance of newborn children with anterior segment staphyloma: A – before surgery; B – 6 months after tectonic keratoplasty

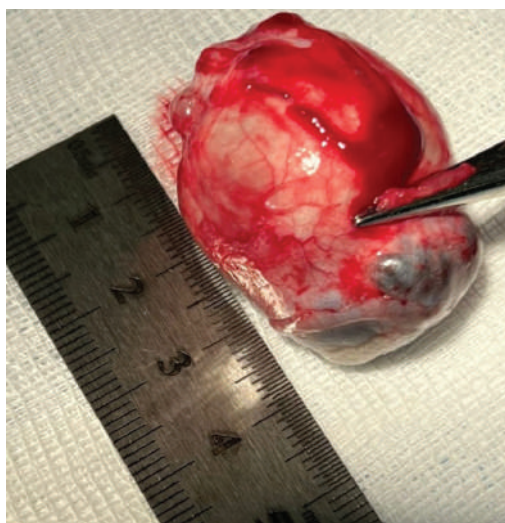
энуклеация выполнена девочке 16 лет по косметическим показаниям. Она сочеталась с первичным эндопротезированием анофтальмической орбиты.

При гистологическом исследовании размеры энуклеированных глаз превышали 35 мм, передняя камера, трабекулярная сеть и шлеммов канал не были дифференцированы. Хрусталик оказался мутным, уменьшенным в размерах и фиксированным к строме роговицы. Задние отделы глазного яблока изменены не были, сетчатка прослеживалась на всем протяжении.

К третьей группе отнесли 2 пациентов (2 глаза) – 1 мальчика и 1 девочку, у которых стафилома переднего сегмента глазного яблока сочеталась с интеркалярной стафиломой склеры. Этим пациентам первым этапом в возрасте 1 месяца выполнена склерокератопластика, вторым этапом через 1 месяц – гипотензивное вмешательство в связи с прогрессирующим увеличением в размерах глазного яблока, офтальмогипертензией и усилением эктазии трансплантата (рис. 4). Поскольку верхние отделы роговицы и склеры были сформированы правильно, то эффективной оказалась синусотрабекулэктомия, выполненная по стандартной методике.



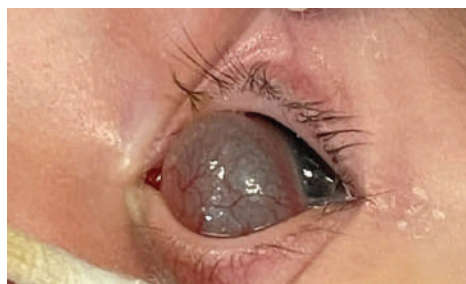
A



B

Рис. 3. Пациент с двусторонним полным криптофтальмом: А – после реконструктивной операции; В – внешний вид энуклеированного глазного яблока
Fig. 3. Patient with bilateral complete cryptophthalmos: A – after reconstructive surgery; B – appearance of the enucleated eyeball

И четвертую группу составили 2 пациента, у которых эктазированная роговица не имела признаков истончения. В этой ситуации витрэктомия и экстракция рудиментарного уменьшенного в размерах хрусталика (микросферофакия) были выполнены без кератопластики. Вторым этапом явилась имплантация антиглаукомного дренажа (рис. 5).



A



B

Рис. 4. Пациент с интеркалярной стафиломой склеры: А – до операции; В – после выполненной синусотрабекулэктомии
Fig. 4. Patient with intercalary scleral staphyloma: A – before surgery; B – after sinusotrabeculectomy



Рис. 5. Глаз пациента со стафилемой переднего сегмента после левитректомии
Fig. 5. Eye of a patient with anterior segment staphyloma after lens vitrectomy

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ранняя кератопластика с левитректомией является надежным способом сохранения глазного яблока при его врожденной передней стафилеме. При этом диффузное поражение лимбальных клеток, трудности регенерации эпителия, маленький возраст ребенка, большой размер трансплантата являются прогностически неблагоприятными факторами для прозрачного приживления последнего. Описаны единичные случаи успешной оптической трансплантации роговицы при легкой форме врожденной передней стафилемы, когда трансплантат оставался прозрачным в течение 1 года [27]. В наших же наблюдениях во всех случаях трансплантат помутнел через 6 мес. после операции.

Выбор гипотензивного вмешательства также остается значимой проблемой. Трабекулэктомия в большинстве случаев не рассматривается из-за отсутствия в таких глазах трабекулярной сети и шлеммова канала. Циклодеструктивные вмешательства также затруднены из-за значительно измененной анатомии переднего сегмента глазного яблока и истончения склеры. Операцией выбора остается имплантация антиглаукомных дренажных устройств.

В целом, из-за редкой встречаемости врожденной передней стафилемы глазного яблока тактику лечения каждого отдельного пациента целесообразно выбирать индивидуально с учетом возраста, выраженности стафилемы и характера сопутствующей патологии.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Wan Y., Xiao G., Yu T. (2020) Histopathological examination of congenital corneal staphyloma and prognosis after penetrating keratoplasty. *Medicine Baltimore*, vol. 2, no 99 (40), p. e21892.
2. Salour H., Owji N., Sadeghipour F. (2009) Congenital corneal staphyloma. *J Ophthalmic Vis Res.*, vol. 4 (3), pp. 182–184.
3. Lunardelli P., Matayoshi S. (2010) Congenital anterior staphyloma. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*, vol. 20, pp. 1–2.
4. Rohrbach J.M., Susskind D., Sxurman P. (2006) Hornhautstaphylom-Vorderkammeragenesie-Mikrophakie-Syndrom (kongenitales anteriores Staphylom). *Klin Monbl Augenheilkd*, vol. 223 (2), pp. 168–175.
5. Beylerian M., Stology N., Donnadieu B. (2017) Staphylome antérieur congénital: à propos d'un cas. *Journal français d'ophtalmologie*, vol. 40, pp. e245–e246.



6. Ciralsky J., Colby K. (2007) Congenital corneal opacities: a review with a focus on genetics. *Semin Ophthalmol*, vol. 22, pp. 241–246.
7. Shigeyasu C., Yamada M., Mizuno Y. (2012) Clinical features of anterior segment dysgenesis associated with congenital corneal opacities. *Cornea*, vol. 31, pp. 293–298.
8. Krüchow (1875) Zwei Fälle von angeborenem Hornhautstaphylom. Beitrag zur Pathologie des Fötusauges. *Graefes Arch Ophthalmol*, vol. 223, pp. 213–235.
9. Rebhun W.C. (1977) Congenital anterior staphyloma in a calf. *JAVMA*, vol. 171, pp. 440–442.
10. Edward D.P., Bouhenni R. (2011) Anterior Segment Alterations and Comparative Aqueous Humor Proteomics in the Buphthalmic Rabbit (An American Ophthalmological Society Thesis). *Tran Am Ophthalmol Soc*, vol. 109, pp. 66–114.
11. Al Judaibi R., Abu-Amero K.K., Morales J. (2014) Mutations of the CYP1B1 gene in congenital anterior staphylomas. *Clin Ophthalmol*, vol. 8, pp. 445–448.
12. Shirai K., Okada Y., Nakamura Y. (2011) Histopathological Features in a Case of Peters' Anomaly with Acquired Corneal Staphyloma. *Case Reports in Ophthalmological Medicine*, Article ID 418048.
13. Olson J.A. (1971) Congenital anterior staphyloma: report of two cases. *J Pediatr Ophthalmol*, vol. 8, pp. 177–180.
14. Franco E., Scanga H.L., Jacob S. (2023) Congenital corneal staphyloma in 8q21.11 microdeletion syndrome. *Ophthalmic Genet.*, vol. 44 (2), pp. 147–151.
15. Srinivasan B., Choudhari N.S., Neog A. (2012) Boston keratoprosthesis and Ahmed glaucoma valve for visual rehabilitation in congenital anterior staphyloma. *Indian J Ophthalmol*, vol. 60, pp. 232–233.
16. Zhang Y., Zhou J., Zhu D. (2016) Ultrasonographic characteristics of congenital corneal staphyloma. *J Med Ultrasonics*, vol. 43, pp. 291–293.
17. Beckett H.C. (1953) Bilateral congenital anterior staphyloma treated by keratoplasty. *Med J Aust*, vol. 223, pp. 372–374.
18. Bernuy A., Contreras F., Maumenee A.E. (1981) Bilateral, congenital, dermis-like choristomas overlying corneal staphylomas. *Arch Ophthalmol*, vol. 99 (11), pp. 1995–1997.
19. Tanaka R., Takenouchi T., Uchida K. (2012) Congenital corneal staphyloma as a complication of Kabuki syndrome. *Am J Med Genet A*, vol. 158a, pp. 2000–2002.
20. Das D., Rathod A. (2021) Isolated unilateral tesser cleft 10 with anterior staphyloma. *Korean J Ophthalmol*, vol. 35, no 3, pp. 244–245.
21. Wadhvani M., Kursange S., Jajoo M. (2022) A rare case of unilateral anterior segment dysgenesis and limb deformity in a neonate. *Indian J Ophthalmol*, vol. 70, pp. 2653.
22. Schramm C., Rohrbach J.M., Reinert S. (2013) Amniotic bands as a cause of congenital anterior staphyloma. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*, vol. 251, pp. 959–965.
23. Jacob S., Prakash G., Ashok Kumar D. (2010) Anterior segment transplantation with a novel biosynthetic graft. *Eye Contact Lens*, vol. 36, pp. 130–136.
24. Kim M.J., Choung H.K., Kim N.J. (2008) Congenital corneal staphyloma treated by evisceration and primary implant placement: 3 cases. *Can J Ophthalmol*, vol. 43, pp. 111–113.
25. Miller M.M., Butrus S., Hidayat A. (2003) Corneoscleral transplantation in congenital corneal staphyloma and Peters' anomaly. *Ophthalm Genet*, vol. 24, pp. 59–63.
26. Beck A., Chang T.C., Freedman S. (2013) Section 1: Definition, classification, differential diagnosis. *World Glaucoma Association Consensus Series-9: Childhood Glaucoma*. Amsterdam, The Netherlands: Kugler Publications; pp. 3–10.
27. Schanzlin D.J., Robin J.B., Erickson G. (1983) Histopathologic and ultrastructural analysis of congenital corneal staphyloma. *Am J Ophthalmol*, vol. 95, pp. 506–514.