

Обзорная статья

УДК 617.77-089.844

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2024-21-4-9-15>

Инъекционная коррекция периорбитальной области, виды, осложнения (обзор литературы)

Ж.Б. Кулова¹, Р.А. Пахомова², Т.Ф. Кочетова³✉, Н.Г. Калашникова⁴, Д.П. Кузьменко³

¹ Акционерное общество «Семейный доктор», Москва, Россия

² Российский биотехнологический университет, Москва, Россия

³ Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Россия

⁴ Клиника «Линлайн», Москва, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются особенности инъекционной коррекции периорбитальной области и возникающие при этом осложнения. Согласно современным исследованиям и статистическим данным в последнее время отмечается рост применения инъекционных препаратов для коррекции лица. Вместе с тем отмечено увеличение количества осложнений. К ним можно отнести как легкие осложнения в виде кровоподтеков, поверхностных деформаций, инфекционных поражений, так и сложные, к которым относят кожные, сосудистые поражения, а также поражение зрительных органов. Последнее на практике встречается нечасто, но оно может приводить к полной потере зрительной функции. **Целью** исследования является систематический обзор литературных данных по инъекционной коррекции периорбитальной области, часто возникающих осложнений и методов их коррекции. **Методы** научного исследования базируются на анализе литературных сведений, синтезе мнений. Основа исследования состоит в переработке научных и статистических сведений, касающихся использования инъекционной коррекции периорбитальной области. **Результатом исследования** является проведение литературного обзора и сбора достоверных данных исследований об особенностях проведения инъекционной коррекции периорбитальной области, возникающих осложнениях после вмешательства, возможностях их предупреждения и коррекции.

Ключевые слова: инъекция, препарат, глаз, осложнение, дерматология, косметология, офтальмология

Review article

doi: <https://doi.org/10.19163/1994-9480-2024-21-4-9-15>

Injection correction of the periorbital region, types, complications (literature review)

J.B. Kulova¹, R.A. Pakhomova², T.F. Kochetova³✉, N.G. Kalashnikova⁴, D.P. Kuzmenko³

¹ Joint Stock Company "Family Doctor", Moscow, Russia

² Russian University of Biotechnology, Moscow, Russia

³ Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia

⁴ Linline Clinic, Moscow, Russia

Abstract. The article discusses the features of injection correction of the periorbital region and the complications that arise in this case. According to modern research and statistical data, there has recently been an increase in the use of injectable drugs for face correction. At the same time, an increase in the number of complications was noted. These include both mild complications in the form of bruises, surface deformities, infectious lesions, and complex ones, which include skin, vascular lesions, as well as damage to the visual organs. The latter are rare in practice, but they can lead to a complete loss of visual function. The aim of the study is a systematic review of the literature data on injection correction of the periorbital region, frequent complications and methods of their correction. The methods of scientific research are based on the analysis of literary information, the synthesis of opinions. The basis of the study is the processing of scientific and statistical information concerning the use of injection correction of the periorbital region. The result of the study is to conduct a literary review and collect reliable research data on the features of injectable correction of the periorbital region, complications arising after intervention, and the possibilities of their prevention and correction.

Keywords: injection, drug, eye, complication, dermatology, cosmetology, ophthalmology

ВВЕДЕНИЕ

Периорбитальная область является основой клинического проявления признаков кожного старения. Большинство специалистов отмечают появление первых симптомов старения уже с 25 лет. Именно поэтому

решение проблемы коррекции изменений кожи в данной области является основной задачей. К основным проблемам относят появление мимических морщин, повышенную пигментацию периорбитальной зоны, появление отеков, грыж и так далее. Кожа век имеет

© Кулова Ж.Б., Пахомова Р.А., Кочетова Т.Ф., Калашникова Н.Г., Кузьменко Д.П., 2024

© Kulova J.B., Pakhomova R.A., Kochetova T.F., Kalashnikova N.G., Kuzmenko D.P., 2024

тонкую структуру, поэтому особо подвержена актиническому и другим типам повреждений. Среди главных этиологических факторов старения кожи следует выделить постоянное попадание ультрафиолетовых лучей, что вызывает усиление выраженности рисунка на коже, повышенное пигментирование. Кроме этого основополагающими причинами является генетика, наличие вредных привычек, стресс, возникновение аллергических реакций, дерматиты [1].

Коррекция периорбитальной области инъекционными препаратами используется с целью устранения возрастных изменений. Специалисты в области косметологии должны владеть безопасными и эффективными техниками, досконально понимать анатомию периорбитальной области, иметь навыки правильного подбора препарата и учитывать возможности возникновения осложнений.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обзор литературных данных по инъекционной коррекции периорбитальной области, возникающих осложнениях и методах их коррекции.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рост востребованности инъекций различных препаратов в периорбитальной области повысил число осложнений. Это в первую очередь касается офтальмологических проблем, возникающих из-за косметологического воздействия на лицевую зону. Своевременное распознавание и лечение осложнений может свести к минимуму их неблагоприятные последствия. Осложнения можно разделить на ишемические и неишемические [2, 3, 4].

Каждая лицевая зона имеет определенные особенности. Периорбитальное пространство представляет собой одну из более деликатных областей, которая требует особого отношения и ухода. Анатомические характеристики данной зоны делают ее наиболее чувствительной к экзогенным факторам и признакам хроно- и фотостарения. К первым признакам старения периорбитальной области следует относить сглаживание скул, впалые виски, углубление нососкуловых и носослезных бороздок, западание глазниц. С возрастом можно заметить уменьшение размеров верхней челюсти. Скуловая кость также может уменьшить свой размер, что связано с изменением костной ткани. Такая гипоплазия оказывает пагубное эстетическое влияние на появление и углубление борозд под глазами, что смещает щечное пространство и скуловой жир. Также с течением времени кожа теряет свою эластичность и тургор, становится более тонкой, виснет, что приводит к углублению складочек и морщин. Это тесно связано с появлением отечности подглазничной области и в конечном итоге может служить основой формирования грыж жировой ткани [2, 4].

Поэтому коррекция периорбитальной зоны является одной из самых важных и востребованных сфер оказания косметологических услуг. Она позволяет улучшить внешний вид глазной области и придает лицу более молодое, свежее состояние. В качестве препаратов инъекционной коррекции часто используют биоревитализанты. Они позволяют изменить веерообразные морщины, появляющиеся во внешнем уголке глаза, визуально уменьшить видимые черные круги под глазами, сгладить нависание верхнего века над глазами. Во избежание появления нежелательных отеков необходимо использовать качественные и проверенные препараты на основе низкомолекулярной и средномолекулярной гиалуроновой кислоты (ГК) [4, 5, 6].

Согласно проведенному статистическому обзору, наиболее частыми зонами локализации инъекции, при которых происходит окклюзия глазной артерии, являются глабелла, носовая область (латеральная и дорсальная носовые артерии), носогубная складка (надблоковая и надглазничная артерии) и лоб, а в более редких случаях – носослезная область, скуло-орбитальная, щечная (лицевая, угловая и подглазничная артерии), височная область (поверхностная височная артерия) и область нижней губы (рис.) [7].

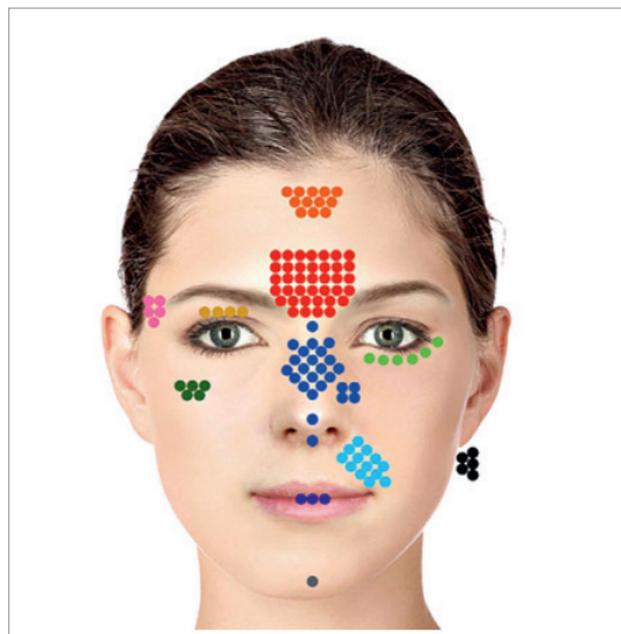


Рис. Наиболее подверженные осложнениям зоны лицевой области при проведении инъекционной коррекции

Инъекционные препараты, которые содержат ГК или другие наполнители, все чаще используются в косметологической коррекции периорбитальной зоны, наряду с хирургическим вмешательством. Проблемой является отсутствие квалификации у специалистов при проведении данной процедуры, недостаточность знаний об анатомических особенностях лица, использование

некачественных филлеров, игнорирование противопоказаний, что приводит к росту числа осложнений, которые включают серьезные проблемы сосудистого характера (кожный некроз, церебральная эмболия, потеря зрения). В настоящий момент имеется около двухсот зарегистрированных случаев слепоты, которую вызвало введение инъекционных наполнителей. Предотвращение данных последствий было успешно лишь в нескольких случаях [8].

Впервые появление слепоты после инъекционного введения филлеров было описано Вон Бахромом более пятидесяти лет назад. Это произошло по причине введения гидрокортизона в область кожи головы, так пытались лечить аллопецию. В 1988 г. был описан случай появления полной необратимой слепоты после введения инъекционных дермальных филлеров. Это негативно сказалось на функционировании центральной артерии сетчатки глаза и вызвало ее окклюзию [5, 9, 10].

Возникновение осложнений после введения инъекционных препаратов связано с различными факторами, на которые влияют кровеносное снабжение, техника постановки, опытность специалиста, калибр выбранной иглы. Кровоснабжение периорбитальной зоны имеет сложную структуру и характеризуется различными анастомозами и индивидуальными особенностями. Глазная артерия – это первая внутричерепная ветвь внутренней сонной артерии. Она имеет сложную структуру ответвлений, и для каждого человека является уникальной. В общей сложности можно сосчитать 13 ветвей глазной артерии, среди которых центральная артерия сетчатки, короткие и длинные задние ресничные артерии, слезная артерия, мышечные ветви к экстраокулярным мышцам, нижняя и верхняя вековые артерии, надблоковая, надглазничная и дорсальная носовая артерии [11].

Конечной ветвью глазной кровеносной сети является надблоковая артерия, которая имеет множество соединений с ветвями общей кровеносной системы. Угловая артерия является важным ответвлением лицевой и сонной артерий. Она имеет анастомоз с дорсальной носовой артерией. Именно данное сплетение ветвей и конкретно надблоковая артерия вовлекаются в механизм появления слепоты после введения дермальных препаратов [7].

Выполнение инъекций следует доверять профессиональным специалистам с соответствующим образованием и большим опытом работы. В каждом конкретном случае коррекция периорбитальной области имеет определенные нюансы, которые могут не касаться возраста пациента. Перед введением препаратов обязательно необходимо выявление противопоказаний и аллергических реакций организма. К основным противопоказаниям к инъекционной косметологии относятся: острая соматическая патология; дерматологические проблемы в инъекционной области;

аллергические реакции на составляющие препаратов; аутоиммунные заболевания и сахарный диабет.

В каждом из случаев косметолог подбирает комбинативные методики, которые могут сочетать введение инъекций с аппаратными средствами лечения или пилингами [3].

Выделяются следующие виды инъекций в периорбитальную область:

1. Биоревитализация – введение гиалуроновой кислоты внутрикожно точечно для насыщения эпидермиса влагой.

2. Мезотерапия – введение в кожу специальных витаминных коктейлей, запускающих местные метаболические процессы.

3. Ботулинотерапия – введение ботокса.

4. Контурная пластика – закладывание филлера (наполнителя) в места атрофии тканей, например, в область под глазом, где часто формируется носослезные борозды.

Ботокс является наиболее часто применимым препаратом, который способен помочь в снятии гипертонуса мышц. Окологлазные морщины («гусиные лапки») относятся к мимическому типу и возникают вследствие напряжения глазных мышц при открывании и закрывании, моргании и так далее. Введение инъекций позволяет снять гипертонус и разгладить кожу. Конкретно каждый случай требует сбора дополнительных сведений о состоянии кожи, после чего специалист решает вопрос о необходимости использования других методик коррекции (например, дополнительное питание кожи изнутри филлерами).

Существуют разные препараты на основе ботулотоксина: «Ботокс», «Диспорт», «Ксеомин». Каждый из них имеет схожий принцип действия. Различия основаны на концентрации действующего вещества в препарате [6].

Следует также упомянуть о том, что ботулинотерапия чревата развитием ряда осложнений. Наиболее распространенными среди них являются: болевые и дискомфортные ощущения, подкожные кровоизлияния, которые чаще встречаются у пациентов с телеангиэктазиями, а также у тех, кто принимает кроворазжижающие средства. Птоз развивается в результате случайного проникновения ботулотоксина в область разветвления глазодвигательного нервного сплетения. Это приводит к частичному или полному параличу леватора века. Данные авторов свидетельствуют о том, что явление птоза встречается у более 12,5 % пациентов. Диплопия – необычное осложнение – чаще всего является результатом неполного паралича глазодвигательных мышц. Синдром сухого глаза приводит к снижению частоты морганий и развитию лагофтальма. Данные исследований показывают, что подобное осложнение отмечается у более 60 % пациентов. Оно может приводить к нарушению слезной функции глаз, нарушению работы мейобиевых желез. Это, в свою

очередь, приводит к развитию роговично-конъюнктивального ксероза и появлению жалоб на чувство жжения, присутствие инородного тела, отечности, покраснений и наличия светобоязни. У ряда больных появляются изъязвления роговицы и поверхностная точечная кератопатия. При возникновении синдрома сухого глаза после введения ботулотоксина пациенты предъявляют большое количество жалоб. Большинство пациентов оставались недовольны результатами вмешательства, отмечали нарушения зрительной функции и сопутствующие неприятные симптомы [12, 13, 14].

К осложнениям при введении ботулотоксина относятся эктропион, онемение лицевой части. Некоторые авторы сообщают о негативном воздействии препарата на область ресничного узла, что приводит к нарушению аккомодации. Редким осложнением является возникновение глаукомы острого характера, что характеризуется закрытием угла передней камеры глаза и мидриазом. В данном случае ботулотоксин оказывает парасимпатическое воздействие на область межресничного узла, что может повлечь за собой отслойку сетчатки, развитие кератита обоих глаз. Именно поэтому при введении данной инъекции следует собрать тщательный анамнез у каждого пациента [5].

Авторы Тахчиди Х.П., Тахчиди Е.Х., Мовсеян М.Х. в своем исследовании показали, что появление слепоты у людей, которым была сделана инъекция филлеров определенного типа, чаще встречается при введении препаратов на основе аутологичного жира, а также ГК [3, 7].

Американское сообщество дерматологических специалистов проводило исследование, которое тоже показало высокий процент случаев возникновения серьезных осложнений, в результате введения аутологичного жира (АЖ). Это связано с наиболее высокой вязкостью данного препарата, что повышает риск диффузной окклюзии на уровне глазной артерии. Тип окклюзий подразделяется на локализованный в определенной области и диффузный. Это касается места ее возникновения, в магистральной артерии или в ее терминальном ответвлении [15].

Выделяют шесть подтипов окклюзии глазной артерии, генерализованная окклюзия задней цилиарной артерии, центральной артерии сетчатки (ЦАС), ветвей ЦАС, передняя ишемическая оптическая невропатия и задняя ишемическая оптическая невропатия [7, 16].

Окклюзии глазной артерии различных типов могут приводить к нарушениям функционирования сетчатки глаза, сосудистых веток. Они могут иметь односторонний или двусторонний тип поражения. Впервые случай двустороннего типа поражения был описан в 2013 г. Он произошел с тридцатилетним пациентом мужского пола, которому выполняли коррекцию периорбитальной области инъекционным введением гидроксипарата кальция. Отмечалось появление

билатеральной ишемии передней части, сопутствующего некроза кожи, возникшего на фоне окклюзии глазной артерии, общей офтальмоплегии, что привело к развитию двусторонней потери зрения [16].

Также имеются данные о возникновении макулопатии парацентральной области, к чему привело введение филлеров на основе АЖ. Сразу после выполнения процедуры пациентка почувствовала внезапное ухудшение зрительной функции и могла видеть свои пальцы лишь на расстоянии нескольких сантиметров от лица. При осмотре глазного дна было выявлено появление окклюзии центральной ветви глазной артерии, отек проминирующего диска зрительного нерва [17].

Корейские медицинские работники свидетельствовали о появлении первого случая окклюзивных нарушений функционирования задней короткой цилиарной артерии у женщины сорока лет. Офтальмоскопические данные показали отечность диска зрительного нерва, гиперемия в данной области [18].

Офтальмологи отмечают особенности ишемического типа осложнений, характеризующихся некротическими изменениями мягких тканей и окклюзией сосудистых сеток. Авторы сообщают о частоте окклюзии сосудистых сеток в районе 4/1000 совершенных манипуляций с дермальными филлерами. Тогда как при введении ГК данная частота оценивается в 7/10000 случаев.

Несмотря на низкий процент развития осложнений, имеется риск развития частичной или полной потери зрения в каждом конкретном случае. Это связано с перемещением препарата артериальным путем в центральную артерию сетчатки глаза. Поэтому косметологическим специалистам необходимо четко определять количество инъекционного препарата и места его введения, использовать канюли с тупым срезом. Окклюзия артериальных сосудов при неправильном введении препарата или неверном расчете дозировки проявляется в период инъекционирования или незадолго после, ранними признаками нарушенного кровоснабжения является появление болевой реакции. При венозном типе окклюзии данные признаки могут появиться немного позднее. Единственным доказанным способом предупреждения развития ишемических осложнений является использование ранней высокодозной гиалуронидазы. Она позволит совершить дезактивацию действия ГК [17, 18, 19, 20].

Коррекция появившихся ишемических осложнений при введении инъекционных препаратов в периорбитальную область начинается с незамедлительного прекращения введения инъекционных препаратов; проведения массажных манипуляций для вытеснения эмболического пузыря, что позволяет изменить уровень давления и кровяного артериального притока и позволяет поддерживать микроциркуляцию.

Кроме того, больному назначается гипотезивная терапия, инстилляция капель тимолола 0,5 %, применение диуретиков перорально; вазолидация пораженной зоны путем накладывания тепловых компрессов; ацетилсалициловая кислота при отсутствии противопоказаний к ее применению; подкожное введение эноксипарина; комбинированное введение цефтриаксона и ацикловира. Применение нитроглицериновой мази на пораженную область в течение 3 часов позволяет расширить сосуды и перераспределить кровоток, направить его в зону ишемического поражения. При наличии некротических процессов проводят курс гипербарической оксигенации. Это позволяет расширить артериолы в периорбитальной области и улучшить качество кислородного притока.

С целью уменьшения проявлений воспаления в пораженной области можно проводить курс введения метилпреднизолон и других кортикостероидов, что позволит облегчить симптомы вторичной компрессии и снизить отечность тканей.

Назначается ингибитор фосфодиэстеразы 5-го типа с целью ингибирования деградации циклического гуанозин-монофосфата, что способствует расслаблению мышечной стенки сосуда и улучшенной вазодилатации, курс 14 дней.

Для коррекции последствий травматического воздействия введения препаратов в периорбитальной области рекомендуется введение импланта Реплери [3, 17, 18, 19, 20, 21].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по данным проведенного литературного обзора можно сделать вывод о том, что результаты введения инъекционных препаратов в периорбитальную область могут отразиться на функциях всего организма, в частности зрительных органов. Считается, что сбор анамнеза пациентов перед проведением данного типа вмешательств необходимо выполнять тщательно, учитывая возможное развитие осложнений и сопутствующие риски. Очень важно выбирать информированных и квалифицированных специалистов, которые проводят процедуры инъекционной коррекции периорбитальной зоны. Это позволит не допустить развития осложнений и снизить их проявление до минимального процента.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Халиуллин Р.И. Новый комбинированный метод лечения инволютивных изменений периорбитальной области. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 2019;18(6):386–391. doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-6-386-391.
2. Борзых О.Б. Периорбитальная область и все зоны вокруг глаз: расставляем акценты. Анатомически обоснованный выбор техники и препаратов. *Косметика и медицина*. 2021;2:60–67.

3. Синельников М.Е., Бабаева Ю.В., Старцева О.И., Бурдин С.А. Острые сосудистые осложнения после контурной пластики лица. Механизмы развития патологии, методы профилактики и лечения. *Голова и шея. Российский журнал*. 2020;8(1):63–68. doi: 10.25792/HN.2020.8.1.63–68

4. Калашникова Н.Г. Комплексная терапевтическая коррекция периорбитальной области. *Аппаратная косметология*. 2015;3:88–91.

5. Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Куренков В.В. и др. Влияние косметологических процедур в периорбитальной области на орган зрения: обзор литературы. *Офтальмология*. 2018;15(3):233–241. doi: 10.18008/1816-5095-2018-3-233-241.

6. Лукьянов А.М. Применение ботулинического токсина типа А в эстетической медицине: верхняя треть лица. *Дерматовенерология. Косметология*. 2016;2(3): 298–321.

7. Тахчиди Х.П., Тахчиди Е.Х., Мовсесян М.Х. Офтальмологические осложнения после инъекций дермальных филлеров. *Голова и шея. Российский журнал*. 2020; 8(4):31–37. doi: 10.25792/HN.2020.8.4.31-37.

8. Hwang C.J., Chon B.H., Perry J.D. Blindness after filler injection: Mechanism and treatment. *Facial plastic surgery clinics of North America*. 2021;29(2):359–367. doi: 10.1016/j.fsc.2021.02.002.

9. Chatrath V., Banerjee P.S., Goodman G.J. Soft-tissue Filler-associated Blindness: A Systematic Review of Case Reports and Case Series. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2019;7:1–13. doi: 10.1097/GOX.0000000000002173.

10. Cotofana S., Lachman N. Arteries of the face and their relevance for minimally invasive facial procedures: An anatomical review. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2019;143:416–426. doi: 10.1097/PRS.0000000000005201.

11. Palomar-Gallego M.A., Gómez-Esquer F., Gómez-Sánchez S.M. et al. Influence of the Topographic Vascular Distribution of the Face on Dermal Filler Accidents. *Dermatol*. 2019;235(2):156–163. doi: 10.1159/000495292.

12. Каспарова Е.А., Зайцев А.В., Каспарова Е.А., Каспаров А.А. Микродиатермокоагуляция в лечении инфекционных язв роговицы. *Офтальмология*. 2016;13(3):157–162. doi: 10.18008/1816-5095-2016-3-157-162.

13. Маркова Е.Ю., Полунина Е.Г., Иойлева Е.Э. Аллергические заболевания глаз у детей. Современный взгляд на патогенез и лечение. *Офтальмология*. 2017;14(2):125–129. doi: 10.18008/1816-5095-2017-2-125-129.

14. Gomes J.A.P., Azar D.T., Baudouin C. et al. TFOS DEWS II iatrogenic report. *The ocular surface*. 2017;15(3):511–538. doi: 10.1016/j.jtos.2017.05.004.

15. Prado G., Rodríguez-Feliz J. Ocular Pain and Impending Blindness During Facial Cosmetic Injections: Is Your Office Prepared? *Aesthetic Plastic Surgery*. 2017;41(1):199–203. doi: 10.1007/s00266-016-0728-4.

16. Zheng H., Qiu L., Liu Z. et al. Exploring the Possibility of a Retrograde Embolism Pathway from the Facial Artery to the Ophthalmic Artery System In Vivo. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2017;41(5):1222–1227. doi:10.1007/s00266-017- 0877-0

17. Jolly R., Bhalla M., Zakir R., Joshi N. Visual loss from dermal fillers. *European Journal of Ophthalmology*. 2019;31(2):112067211985585. doi: 10.1177/1120672119855856
18. Kim A., Kim S.H., Kim H.J. et al. Ophthalmoplegia as a complication of cosmetic facial filler injection. *Acta ophthalmologica*. 2016;94(5):e377–379. doi: 10.1111/aos.12893.
19. Hwang J.C. Periorbital injectables: Understanding and Avoiding Complications. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*. 2016;9(2):73–79. doi: 10.4103/0974 2077.184049.
20. Kapoor K.M., Kapoor P., Heydenrych I., Bertossi D. Vision Loss Associated with Hyaluronic Acid Fillers: A Systematic Review of Literature. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2020;44:927–944. doi: 10.1007/s00266-019-01562-8.
21. Celebi A.R., Kilavuzoglu A.E., Altıparmak U.E. et al. Hyperbaric oxygen for the treatment of the rare combination of central retinal vein occlusion and cilioretinal artery occlusion. *Diving and hyperbaric medicine*. 2016;46(1):50–53.

REFERENCES

1. Haliullin R.I. A new combined method for the treatment of involutive changes in the periorbital region. *Fizioterapiya, bal'neologiya i reabilitatsiya = Russian Journal Of Physiotherapy, Balneology And Rehabilitation*. 2019;18(6):386–391. (In Russ.). doi: 10.17816/1681-3456-2019-18-6-386-391.
2. Borzyh O.B. The periorbital area and all areas around the eyes: we place accents. Anatomically sound choice of techniques and drugs. *Kosmetika i meditsina*. 2021;2:60–67. (In Russ.).
3. Sinel'nikov M.E., Babaeva Ju.V., Starceva O.I., Burdin S.A. Acute vascular complications after facial contouring. Mechanisms of pathology development, methods of prevention and treatment. *Golova i sheya. Rossiiskii zhurnal = Head and Neck. Russian Journal*. 2020;8(1):63–68. (In Russ.). doi: 10.25792/HN.2020.8.1.63–68
4. Kalashnikova N.G. Complex therapeutic correction of the periorbital area. *Apparatnaya kosmetologiya*. 2015;3:88–91. (In Russ.).
5. Trubilin V.N., Polunina E.G., Kurenkov V.V. et al. The effect of cosmetic procedures in the periorbital region on the organ of vision: a review of the literature. *Oftal'mologiya = Ophthalmology in Russia*. 2018;15(3):233–241. (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2018-3-233-241.
6. Luk'janov A.M. The use of botulinum toxin type A in aesthetic medicine: the upper third of the face. *Dermatovenerologiya. Kosmetologiya = Dermatovenerology. Cosmetology*. 2016;2(3):298–321. (In Russ.).
7. Tahchidi H.P., Tahchidi E.H., Movsesjan M.H. Ophthalmological complications after injection of dermal fillers. *Golova i sheya. Rossiiskii zhurnal = Head and Neck. Russian Journal*. 2020;8(4):31–37. (In Russ.). doi: 10.25792/HN.2020.8.4.31-37.
8. Hwang C.J., Chon B.H., Perry J.D. Blindness after filler injection: Mechanism and treatment. *Facial plastic surgery clinics of North America*. 2021;29(2):359–367. doi: 10.1016/j.fsc.2021.02.002.
9. Chatrath V., Banerjee P.S., Goodman G.J. Soft-tissue Filler-associated Blindness: A Systematic Review of Case Reports and Case Series. *Plastic and Reconstructive Surgery – Global Open*. 2019;7:1–13. doi: 10.1097/GOX.0000000000002173.
10. Cotofana S., Lachman N. Arteries of the face and their relevance for minimally invasive facial procedures: An anatomical review. *Plastic and Reconstructive Surgery*. 2019;143:416–426. doi: 10.1097/PRS.0000000000005201.
11. Palomar-Gallego M.A., Gómez-Esquer F., Gómez-Sánchez S.M. et al. Influence of the Topographic Vascular Distribution of the Face on Dermal Filler Accidents. *Dermatol*. 2019;235(2):156–163. doi: 10.1159/000495292.
12. Kasparova E.A., Zajcev A.V., Kasparova E.A., Kasparov A.A. Micro Diathermocoagulation in the treatment of infectious corneal ulcers. *Oftal'mologiya = Ophthalmology in Russia*. 2016;13(3):157–162. (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2016-3-157-162.
13. Markova E.Y., Polunina E.G., Ioileva E.E. Allergic eye diseases in children. Modern view on pathogenesis and treatment. *Oftal'mologiya = Ophthalmology in Russia*. 2017;14(2):125–129. (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2017-2-125-129.
14. Gomes J.A.P., Azar D.T., Baudouin C. et al. TFOS DEWS II iatrogenic report. *The ocular surface*. 2017;15(3):511–538. doi: 10.1016/j.jtos.2017.05.004.
15. Prado G., Rodríguez-Feliz J. Ocular Pain and Impending Blindness During Facial Cosmetic Injections: Is Your Office Prepared? *Aesthetic Plastic Surgery*. 2017;41(1):199–203. doi: 10.1007/s00266-016-0728-4.
16. Zheng H., Qiu L., Liu Z. et al. Exploring the Possibility of a Retrograde Embolism Pathway from the Facial Artery to the Ophthalmic Artery System In Vivo. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2017;41(5):1222–1227. doi:10.1007/s00266-017- 0877-0
17. Jolly R., Bhalla M., Zakir R., Joshi N. Visual loss from dermal fillers. *European Journal of Ophthalmology*. 2019;31(2):112067211985585. doi: 10.1177/1120672119855856
18. Kim A., Kim S.H., Kim H.J. et al. Ophthalmoplegia as a complication of cosmetic facial filler injection. *Acta ophthalmologica*. 2016;94(5):e377–379. doi: 10.1111/aos.12893.
19. Hwang J.C. Periorbital injectables: Understanding and Avoiding Complications. *Journal of cutaneous and aesthetic surgery*. 2016;9(2):73–79. doi: 10.4103/0974 2077.184049.
20. Kapoor K.M., Kapoor P., Heydenrych I., Bertossi D. Vision Loss Associated with Hyaluronic Acid Fillers: A Systematic Review of Literature. *Aesthetic Plastic Surgery*. 2020;44:927–944. doi: 10.1007/s00266-019-01562-8.
21. Celebi A.R., Kilavuzoglu A.E., Altıparmak U.E. et al. Hyperbaric oxygen for the treatment of the rare combination of central retinal vein occlusion and cilioretinal artery occlusion. *Diving and hyperbaric medicine*. 2016;46(1):50–53.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Информация об авторах

Жанна Борисовна Кулова – руководитель направления дерматологии, косметологии, пластической хирургии и анти-возрастной медицины; акционерное общество «Семейный доктор», Москва, Россия; zannet_69@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-6375-6671>

Регина Александровна Пахомова – доктор медицинских наук, доцент; заведующая кафедрой пластической хирургии; Медицинский институт непрерывного образования, Российский биотехнологический университет, Москва, Россия; PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

Татьяна Федоровна Кочетова – кандидат медицинских наук; доцент кафедры офтальмологии имени профессора М.А. Дмитриева; Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Россия; DissovetKrasGMU@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9894-6413>

Наталья Геннадиевна Калашникова – главный врач, клиника «Линлайн», Москва, Россия; kalashnikovaline@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5250-9288>

Дарья Павловна Кузьменко – студентка 4-го курса, Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого, Красноярск, Россия; kuzya4517@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-6089-8340>

Статья поступила в редакцию 24.04.2024; одобрена после рецензирования 03.08.2024; принята к публикации 18.11.2024.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Information about the authors

Zhanna B. Kulova – Head of Dermatology, Cosmetology, Plastic Surgery and anti-aging Medicine; Family Doctor Joint Stock Company, Moscow, Russia; zannet_69@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-6375-6671>

Regina A. Pakhomova – MD, Associate Professor; Head of the Department of Plastic Surgery; Medical Institute of Continuing Education, Russian Biotechnological University, Moscow, Russia; PRA5555@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3681-4685>

Tatyana F. Kochetova – Candidate of Medical Sciences; Associate Professor of the Department of Ophthalmology named after Professor M.A. Dmitriev; Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia; DissovetKrasGMU@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-9894-6413>

Natalia G. Kalashnikova – Chief Physician, Linline Clinic, Moscow, Russia; kalashnikovaline@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5250-9288>

Daria P. Kuzmenko – 4th year student, Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voino-Yasenetsky, Krasnoyarsk, Russia; kuzya4517@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0000-6089-8340>

The article was submitted 24.04.2024; approved after reviewing 03.08.2024; accepted for publication 18.11.2024.