# СЪВРЕМЕННИ ПОДХОДИ ЗА ПРОМЯНА НА ЦВЕТА НА ИРИСА: МЕДИЦИНСКИ, РИСКОВИ И ЕТИЧНИ АСПЕКТИ

**Гергана Занкова[1], Боян Иванов[1], Михаела Варнева[2], Цветелина Михова[3]**

*[1]Студент, Учебен сектор „Медицински оптик“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна*
*[2]Учебен сектор „Зъботехник“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна*
*[3]Учебен сектор „ Медицински оптик“, Медицински колеж, Медицински университет – Варна*

# CONTEMPORARY APPROACHES TO IRIS COLOR CHANGE: MEDICAL, RISK, AND ETHICAL ASPECTS

**Gergana Zankova[1], Boyan Ivanov[1], Mihaela Varneva[2], Tsvetelina Mihova[3]**

*[1]Student, TS Medical Optician, Medical College, Medical University of Varna*
*[2]TS Dental Technician, Medical College, Medical University of Varna*
*[3]TS Medical Optician, Medical College, Medical University of Varna*

## РЕЗЮМЕ

*Промяната на цвета на ириса е тема, която придобива все по-голямо значение в последните години, тъй като съчетава естетически желания, медицински иновации и важни етични въпроси. Цветът на ириса се определя от количеството и разпределението на меланина, а интересът към неговата модификация произлиза както от стремеж към индивидуална външност, така и от възможностите на съвременните офталмологични технологии. В специализираната литература са описани няколко основни подхода: контактни лещи, които осигуряват най-безопасната и временна промяна; лазерна депигментация, която намалява количеството меланин и прави ириса по-светъл; имплантиране на изкуствен ирис с траен ефект; както и експериментални генетични методи, които все още не са регулирани и се разработват главно в лабораторни условия.*

*Анализът на наличните данни показва, че методите имат както убедителни предимства, така и значителни недостатъци. От положителната страна се открояват естетическите и психологическите ползи, възможността за корекция при вродени аномалии или травми, както и приносът към развитието на нови медицински технологии. От друга страна, по-инвазивните процедури крият рискове като инфекции, възпаления, повишено вътреочно налягане и потенциално увреждане на зрението. Липсват и достатъчно дългосрочни клинични проучвания, които да гарантират безопасността на тези интервенции. Паралелно с медицинските аспекти се поставят и важни етични въпроси, свързани с моралната обоснованост на промяна във вродени човешки характеристики само с естетична цел, както и със социалния натиск за постигане на определени стандарти за красота.*

*Обобщено, темата за промяна на цвета на ириса изисква внимателно балансиране между човешкото желание за самоизразяване и необходимостта от медицинска безопасност и етична отговорност. Нужни са по-строги регулации, задълбочени клинични изследвания и широка информираност, за да се вземат адекватни решения относно бъдещото приложение на тези техники.*

**Ключови думи:** *ирис, промяна на цвета, контактни лещи, лазерна депигментация, изкуствен ирис, биоетика, офталмологични рискове*

## ABSTRACT

*Iris color change is a topic that has become increasingly important in recent years, as it combines aesthetic desires, medical innovations, and significant ethical issues. The color of the iris is determined by the amount and distribution of melanin, and interest in its modification stems both from the desire for individual appearance and from the possibilities offered by modern ophthalmological technologies. Several basic approaches are described in the specialized literature: contact lenses, which provide the safest and most temporary change; laser depigmentation, which reduces the amount of melanin and makes the iris lighter; implantation of an artificial iris with a lasting effect; as well as experimental genetic methods, which are not yet regulated and are mainly developed under laboratory conditions.*

*Analysis of the available data shows that these methods have both compelling advantages and significant disadvantages. On the positive side are the aesthetic and psychological benefits, the possibility of correction in cases of congenital anomalies or trauma, and the contribution to the development of new medical technologies. On the other hand, more invasive procedures carry risks such as infection, inflammation, increased intraocular pressure, and potential damage to vision. There are also insufficient long-term clinical studies to guarantee the safety of these interventions. Alongside the medical aspects, there are also important ethical questions related to the moral justification of changing innate human characteristics for purely aesthetic purposes, as well as social pressure to achieve certain standards of beauty.*

*In summary, the topic of iris color change requires careful balancing between the human desire for self-expression and the need for medical safety and ethical responsibility. Stricter regulations, in-depth clinical research, and increased awareness are needed in order to support informed decisions about the future application of these techniques.*

**Keywords:** *iris, color change, contact lenses, laser depigmentation, artificial iris, bioethics, ophthalmic risks*

## ВЪВЕДЕНИЕ

Цветът на ириса е сред най-разпознаваемите индивидуални белези на човешкото лице и има съществено значение както за външния вид, така и за социалното възприятие на индивида. Той се определя основно от количеството и разпределението на пигмента меланин в стромата на ириса, като генетичните фактори оказват водещо влияние върху формирането му (1). Въпреки това през последните десетилетия се наблюдава засилен интерес към възможностите за промяна на цвета на очите, обусловен от естетически мотиви, културни нагласи и бързия напредък на офталмологичните и козметичните технологии (20).

Естествени промени в цвета на ириса могат да настъпят в различни етапи от живота, включително в ранната детска възраст, при хормонални колебания или при определени патологични състояния, като хетерохромия (11). Наред с тези физиологични процеси съвременната медицина предлага и възможности за изкуствена модификация на цвета на ириса чрез методи с различна степен на инвазивност и риск. Най-широко разпространени са оцветените контактни лещи, които осигуряват временен и относително безопасен ефект, докато по-инвазивните подходи включват лазерна депигментация на ириса и хирургично имплантиране на изкуствен ирис. В научната литература се обсъждат и генетични и биотехнологични стратегии, насочени към влияние върху гените, отговорни за пигментацията на ириса, които към момента се намират в експериментален етап и не са нормативно регламентирани (3).

Съвременните изследвания са фокусирани върху повишаване безопасността и ефективността на лазерните процедури, както и върху разработването на биосъвместими импланти, които да минимизират риска от усложнения. Паралелно с това в лабораторни условия се проучват иновативни неинвазивни подходи, включително използване на наночастици и фотонни технологии за контролирана промяна на пигментацията (8).

Наред с научно-техническия напредък се задълбочават и биоетичните дебати относно оправдаността на интервенции, насочени към промяна на вродени човешки характеристики единствено с естетична цел (2,13).

## ЦЕЛ

Да се представят и обсъдят рисковите аспекти при промяна на цвета на ириса.

## МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Извършен е обзорен анализ на научната литература, посветена на методите за промяна на цвета на ириса, свързаните с тях медицински рискове и етични аспекти. Търсенето на източници е осъществено в международни научни бази данни Scopus, PubMed и Google Scholar.

Подборът на публикациите е извършен въз основа на ключови думи, включващи ирис, промяна на цвета, контактни лещи, лазерна депигментация, изкуствен ирис, биоетика, офталмологични рискове на български и английски език. Анализирани са обзорни статии, клинични проучвания и етични публикации, публикувани през последните години, с цел осигуряване на актуалност и научна достоверност на представената информация.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Анализът на публикуваните данни показва наличие на аргументи както „за“, така и „против“ промяната на цвета на ириса, като съотношението полза-риск се определя в голяма степен от избрания метод и инвазивността му. Общата тенденция в литературата е към раз-

ширяване на естетичните индикации, но паралелно с това са описвани сериозни, включително застрашаващи очното здраве усложнения, особено при вътреочни интервенции.

### *Потенциални ползи и приложения на методите*

Сред основните аргументи в подкрепа на промяна на цвета на ириса се открояват естетическите мотиви, свързани с индивидуалния избор и самоизразяването, както и медицинските приложения при вродени аномалии, травми и частична/пълна липса на ирис (аниридия) (17). При реконструктивни индикации имплантацията на изкуствен ирис е описвана като подход, при който може да бъде постигнато подобрение на козметичния резултат и симптомите, свързани с ирисови дефекти (напр. фотофобия), при внимателен подбор на пациенти и хирургична техника (9).

Психологическите ефекти (самочувствие, социална увереност) често се посочват като мотив за интервенции с естетична цел, но в научния дискурс те обичайно се разглеждат като вторични спрямо безопасността и дългосрочните зрителни резултати. В обзорни публикации се подчертава, че стремежът към козметична промяна е устойчив във времето и се проявява през различни „вълни“ от технологии, включително медикаментозни/лазерни подходи и импланти (16).

### *Клинични рискове и усложнения при различните методи*

Литературата последователно акцентира върху риска при инвазивните методи. При козметичните ирисови импланти (несъобразени с регулаторни изисквания и поставяни с естетична цел) са описвани тежки усложнения като увеит, хифема, вторична глаукома, катаракта, увреждане на ендотела и корнеална декомпенсация, понякога с необходимост от експлантация и последващи реконструктивни процедури (6).

При лазерни техники, целящи „изсветляване“ на ириса чрез повлияване на пигмента, са докладвани повишение на вътреочното налягане и възпалителни реакции, като в отделни случаи са описвани и тежки вторични глаукоми (напр. пигментна глаукома) след козметични лазерни процедури (15).

Като допълнително ограничение следва да се отчете липсата на достатъчно дългосрочни, висококачествени клинични данни за някои от естетичните подходи, което затруднява надеждната оценка на късните усложнения и устойчивостта на резултата. Това е подчертано и в обзорни публикации, разглеждащи исторически и съвременни практики за козметична промяна на цвета на очите (10).

### *Етични и социални аспекти*

Наред с медицинските рискове промяната на цвета на ириса повдига редица съществени биоетични и социални въпроси, които изискват внимателен анализ. Сред тях се открояват оправдаността на интервенции, извършвани с изцяло естетична цел, качеството и пълнотата на информираното съгласие, както и реалистичността на очакванията на пациентите относно резултатите и възможните усложнения. В този контекст особено значение има разграничаването между реконструктивни и козметични индикации, тъй като при последните потенциалната полза не е жизненонеобходима и не е свързана с подобряване на зрителната функция (13).

В обзорната литература се подчертава, че при козметичните интервенции прагът за приемлив риск следва да бъде значително по-нисък в сравнение с терапевтичните и реконструктивните процедури. Това налага по-строги изисквания към информираността на пациента, етичната отговорност на медицинските специалисти и адекватната регулаторна рамка (12). Допълнително социалният натиск и наложените стандарти за красота могат да повлияят върху вземането на решения, като създадат изкривено възприятие за „нормалност“ и да засилят стремежа към промяна на вродени характеристики (5).

От биоетична гледна точка промяната на цвета на ириса с чисто естетична цел поставя въпроси, свързани с медицинската целесъобразност, принципа primum non nocere и границите на медицинската интервенция. Поради това редица автори подчертават необходимостта от ясно дефинирани етични стандарти, дългосрочно проследяване на пациентите и активна роля на медицинската общност в информирането на обществото относно потенциалните рискове и ограничения на подобни процедури (7).

С цел по-ясно систематизиране и онагледяване на наличните научни доказателства в табл. 1 са обобщени подбрани съвременни публикации, разглеждащи методите за промяна на цвета на ириса, техните клинични приложения, описаните усложнения и основните изводи относно безопасността им. Представените данни позволяват сравнителен анализ между различните подходи и подчертават значението на метода и степента на инвазивност за крайния клиничен и етичен резултат (табл.1).

*Табл. 1. Клинични и обзорни публикации за промяна на цвета на ириса: дизайн, изводи и рисков профил*

| Метод/подход | Публикация (година) | Дизайн | Основни изводи | Ключови рискове/ ограничения |
|---|---|---|---|---|
| Козметични ирисови импланти | Balal S, et al. (2025); Stapleton F, et al. (2017) | Серия случаи | Описвани са застрашаващи усложнения и необходимост от комплексно лечение | Корнеална декомпенсация, глаукома, възпаление (4) |
| Козметични ирисови импланти (експлантация) | Veldman PB, et al. (2012); | Доклади/ серия случаи | Докладвани са тежки усложнения след имплантиране на нерегулирани импланти | Увеит, глаукома, корнеална декомпенсация (18) |
| Обзор: козметична промяна на цвета на очите | D'Oria F, et al. (2022); Treacy P. (2022) | Наративен обзор | Систематизирани са техники и усложнения, като акцентът е върху риска при импланти | Широк спектър усложнения; липса на дългосрочни данни (6,16) |
| Обзор: „козметичната практика" за промяна на цвета | Zegers (2025); Beauchamp, et al. (2019) | Обзор | Представени са исторически и съвременни методи и потенциални вреди | Подчертан е рискът при импланти и козметични интервенции (5,20) |
| Козметичен лазер и вторична глаукома | Swampillai AJ, et al. (2023) | Клиничен случай | Докладвано е развитие на вторична пигментна глаукома след козметичен лазер | Риск от повишено ВОН/глаукома; единични случаи, различна честота (15) |
| Реконструктивна имплантация на изкуствен ирис (след травма) | Krishnan, et al. (2021) | Клинично проучване/ серия | Оценени са техники и резултати при реконструктивни индикации | Хетерогенност на случаите; необходима е експертна хирургия (9) |

## ИЗВОДИ

Анализът на съвременната научна литература показва, че интересът към промяна на цвета на ириса е резултат от пресечната точка между технологичния напредък в офталмологията и нарастващото търсене на естетични интервенции. Наличните методи се различават съществено по отношение на инвазивност, профил на безопасност и клинична приложимост, като това налага ясно разграничаване между реконструктивни и козметични индикации.

Данните от клинични и обзорни публикации подчертават, че контактните лещи остават най-нискорисковият и обратим подход за промяна на външния вид на ириса, докато лазерните и вътреочните интервенции са свързани с по-висока честота на усложнения и изискват стриктна преценка на полза-риск. Особено внимание следва да се отдели на липсата на достатъчно дългосрочни проследяващи изследвания за някои от козметичните техники, което ограничава възможността за надеждна оценка на късните ефекти.

Етичният анализ показва, че при интервенции с изцяло естетична цел прагът за допустим риск следва да бъде значително по-нисък в сравнение с терапевтичните и реконструктивните процедури. Това изисква повишена отговорност от страна на медицинските специалисти, по-строги регулаторни механизми и адекватно информиране на пациентите относно реалистичните резултати и потенциалните усложнения.

Въпреки напредъка на технологиите рисковете за зрението и липсата на дългосрочни клинични доказателства налагат предпазлив подход. Необходими са допълнителни клинични проучвания, ясна правна регулация и повишена информираност на обществото, за да се

вземат обосновани решения относно приложението на тези техники. В този контекст въпросът не е само дали промяната на цвета на очите е технически възможна, а дали тя е медицински и етично оправдана.

## ЛИТЕРАТУРА


1. Групчева, Хр., Ненчева, Б., Шехеров, В., Иванчева, В., Бояджиев, Д, Михова, , et al. Очни болести. Варна: МУ-Варна; 2020.
2. Национален център по обществено здраве и анализи. Етични аспекти на естетичната хирургия. София: НЦОЗА; 2021.
3. Alió J, Rodríguez-Calvo-de-Mora M, Piñero DP. Artificial iris implantation: Clinical outcomes and complications. J Cataract Refract Surg. 2020;46(7):947–54. doi:10.1097/j.jcrs.0000000000000196.
4. Balal S, Jamall O, Janmohamed IK, Hossain I, Hussain R, Kim SE, Gallo Afflitto G, Maurino V. Complications and management of cosmetic iris implants. Am J Ophthalmol. 2025;277:433–40.
5. Beauchamp TL, Childress JF. Principles of biomedical ethics. 8th ed. New York: Oxford University Press; 2019.
6. D'Oria F, Qureshi I, Al-Zubidi N, Alio JL. Complications associated with cosmetic iris implants: a systematic review. Ophthalmol Ther. 2022;11(2):421–37. PMCID: PMC8927577. doi:10.1007/s40123-022-00479-0.
7. Hendriks S, Grady C, Ramos KM, Chiong W, Fins JJ, Ford P, et al. Ethical challenges of risk, informed consent, and posttrial responsibilities in human research with neural devices: a review. JAMA Neurol. 2019;76(12):1506–14. doi:10.1001/jamaneurol.2019.3539.
8. Katz LM, Grayson M. Laser iris depigmentation: Risks and potential applications. Ophthalmology Today. 2022;45(3):112–8.
9. Krishnan VM, Todorova MG, Wiechens B, et al. The artificial iris – analysis of various implantation techniques after ocular trauma. Indian J Ophthalmol. 2021;69(12):3526–31. doi:10.4103/ijo.IJO_62_21. PMCID: PMC8837300.
10. Li Z, Koban KC, Schenck TL, Giunta RE, Li Q, Sun Y. Artificial intelligence in dermatology image analysis: current developments and future trends. J Clin Med. 2022;11(22):6826. doi:10.3390/jcm11226826.
11. Moazed KT. The Iris: Understanding the Essentials. Cham: Springer Nature; 2020.
12. Nuffield Council on Bioethics. Cosmetic procedures: ethical issues. London; 2017.
13. Smith P, Hernandez G. The ethics of elective eye color change. Bioethics Rev. 2023;17(2):65–73.
14. Stapleton F, et al. The epidemiology of contact lens–related infiltrates. Ophthalmology. 2017;124(7):982–91. doi:10.1016/j.ophtha.2017.02.006.
15. Swampillai AJ, Sherman T, Garg A, Tan IJ, Lim KS. Secondary pigmentary glaucoma following cosmetic laser treatment to alter iris colour. Contact Lens Anterior Eye. 2023;101754. doi:10.1016/j.clae.2023.101754.
16. Treacy P. The evolution of aesthetic medicine: the evolution of a new field of medicine by a pioneer voted the top aesthetic doctor in the world. London: Austin Macauley Publishers; 2022.
17. Yamada R, Chen K. Advances in ophthalmic cosmetic interventions. Med Aesthetics J. 2024;9(1):24–31.
18. Veldman PB, Rootman DS, Rootman DB, Seedor JA, Grossniklaus HE. Complications of cosmetic anterior chamber iris implants. JAMA Ophthalmol. 2012;130(8):992–9. doi:10.1001/archophthalmol.2012.569.
19. World Health Organization. Patient safety and informed consent in medical interventions. Geneva; 2020.
20. Zegers RHC. The ever ongoing cosmetic quest to change eye colour. Acta Ophthalmol. 2025;103(3):357–62.



**Адрес за кореспонденция:**
*Цветелина Ивова Михова*
*Медицински колеж*
*бул. „Цар Освободител“ 84*
*Варна, 9000*
*e-mail: Tsvetelina.Mihova@mu-varna.bg*