# АНОТАЦІЯ

*Михайленко Н. В.* Корекція гемо- і гідродинамічних порушень при факоемульсифікації катаракти на очах з ускладненою міопією високого ступеня. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 Медицина (наукова спеціальність «Офтальмологія»). – Запорізький державний медичний університет МОЗ України, Запоріжжя, 2021.

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика МОЗ України, Київ, 2021.

Дисертація присвячена вирішенню актуального завдання сучасної офтальмології – підвищенню ефективності хірургічного лікування катаракти в поєднанні з міопією високого ступеня на основі вивчення змін гемо- та гідродинаміки ока та розробки алгоритму показань та протипоказань до вибору інтраокулярної лінзи та методу корекції міопії.

Катаракта на очах з ускладненою міопією високого ступеня залишається актуальною медико-соціальною проблемою у зв'язку з широкою поширеністю, з ростом захворюваності, високим рівнем ускладень. Проблеми, що потребують подальших досліджень – рання діагностика та профілактика; розширення поняття патогенезу сумісного існування цих патологій; розробка ефективних методик лікування, в тому числі вдосконалення хірургічних методів та вирішення проблеми прогресування катаракти на очах з ускладненою міопією високого ступеня. Одним із основних механізмів формування катаракти на міопічних очах є погіршення метаболізму кришталика через переростягнення структур ока, що призводить до гемо- та гідродинамічних порушень. Представляється актуальним та доцільним дослідження гемо- та гідродинамічних показників у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня і на підставі цього підвищити ефективність хірургічного лікування.

*Об'єкт дослідження:* катаракта (МКБ-10: H28*).

*Предмет дослідження:* міопія високого ступеня; гострота зору; рефракція; внутрішньоочний тиск (по Маклакову); кут передньої камери ока; передньо-задній розмір ока; розмір кришталика; розмір передньої камери ока; ендотеліальні клітини рогівки; гемодинамичні показники в очній артерії, центральній артерії сітківки, задніх коротких циліарних артеріях; хвилинний обсяг внутрішньоочної вологи; коефіцієнт легкості відтоку; коефіцієнт Беккера.

*Методи дослідження:* загальноклінічні, офтальмологічні, статистичні.

*Завдання дослідження:*

1. Вивчити стан гемо- та гідродинамічних показників у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня до та після факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ.
2. Вивчити гемо- та гідродинамічні показники у пацієнтів з ускладненою міопією високого ступеня.
3. Провести порівняльний аналіз гемо- та гідродинамічних показників у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня до та після факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ та пацієнтів з ускладненою міопією високого ступеня.
4. Дослідити зміни біометричних показників у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня до та після факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ.
5. Провести порівняльну оцінку зорових функцій у пацієнтів з катарактою у поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня до та після факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ та у пацієнтів з ускладненою міопією високого ступеня до та після імплантації факічної ІОЛ.
6. Провести в динаміці клінічну оцінку гемо- та гідродинамічних показників у пацієнтів з катарактою у поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня до та після факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ.

У першому розділі дисертації наведено аналіз сучасної літератури з проблем поширеності, патогенезу та етіології і сучасних методів

профілактики, діагностики та лікування катаракти в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня. Аналіз наукових робіт за останні роки показав недостатність даних стосовно змін гемо- та гідродинамічних показників при сумісному перебігу катаракти та міопії високого ступеня. Це надало можливість розкрити потенціал вивчення гемодинамічних та гідродинамічних показників на сучасному рівні розвитку науки.

У другому розділі дисертації представлено дизайн, матеріал і методи дослідження. Всі пацієнти були розподілені на 3 групи: до основної ретроспективно-проспективної групи 1 (n=57, 96 очей) увійшли пацієнти з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня, котрим на фоні появи катаракти виконали факоемульсифікацію та імплантацію інтраокулярної лінзи, до проспективної групи порівняння 2 (n=22, 33 ока) увійшли пацієнти з міопією високого ступня без катаракти, та до ретроспективно-проспективної групи порівняння 3 – пацієнти з міопією високого ступеня, котрим виконали імплантацію факічної інтраокулярної лінзи ICL STAAR (n=30, 55 очей). В основній групі 1 виділено дві підгрупи в залежності від виду інтраокулярної лінзи: 1А – мультифокальні ІОЛ (n=20, 36 очей), 1Б – монофокальні ІОЛ (n=35, 59 очей). Також в групі 1 виділено підгрупу 1В – пацієнти з міопією високого ступеня, котрих спостерігали до появи катаракти (n=13, 24 ока).

У третьому розділі наведено дані щодо вивчення особливостей стану зорового аналізатора у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня до та після факоемульсифікації з імплантацією інтраокулярної лінзи. Верифіковане зменшення показника ВОТ (на 5,7%, $p<0,001$) та коефіцієнта Беккера (на 12,3 %, $p<0,001$) були вищими при поєднаному перебігу катаракти з ускладненою міопією високого ступеня. Окрім того, при обтяженні міопії катарактою порушувалась легкість відтоку внутрішньоочної рідини (C, на 20,0 %, $p<0,001$), спостерігалась тенденція до зменшення продукції внутрішньоочної рідини (F, на 3,1 %).

В ході аналізу гемодинаміки при поєднаному перебігу катаракти та ускладненої міопії високого ступеня виявлено зниження пікової систолічної швидкості кровотоку в досліджуваних судинах, ($p<0,001$). За показниками середньої швидкості кровотоку, зміни в групі пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня, спостерігались більш локально – в задніх коротких циліарних артеріях на 6,7 %, $p<0,05$, незначно – в центральній артерії сітківки на 4,7 %, $p<0,05$.

Збільшення індексу резистентності встановлено в очній артерії (на 9,1%, $p<0,001$), центральній артерії сітківки (на 9,3%, $p<0,001$) та задніх коротких циліарних артеріях (на 9,3 %, $p<0,001$). Окрім того, обтяження поєднаного перебігу катаракти з ускладненою міопією високого ступеня, проти ізольованого перебігу міопії високого ступеня, відбувалось також за рахунок збільшення пульсаційного індексу (очна артерія – на 8,2 %, центральна артерія сітківки – на 9,6 %, задні короткі циліарні артерії – на 12,1 %, $p<0,001$).

При проведенні факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ на очах з міопією високого ступеня приріст гостроти зору без корекції вище на очах, де імплантувалися мультифокальні лінзи (на 76%), ніж при імплантації монофокальних штучних кришталиків (на 49%), різниця достовірна, $p<0,05$.

Четвертий розділ дисертації присвячено вивченню впливу факоемульсифікації катаракти на стан гемо- та гідродинамічних показників зорового аналізатора у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня. В динаміці лікування було встановлено зниження внутрішньоочного тиску за Маклаковим на 6,9 % за 6 міс. від вихідного ($p<0,001$). За даними тонометрії за Нестеровим рівень істинного внутрішньоочного тиску (Ро, мм. рт. ст.) знижувався через 1 місяць після оперативного втручання на 2,3 мм рт. ст. (12,7 %, $p<0,001$), відтік внутрішньоочної рідини збільшувався на 24,0 % через 1 місяць ($p<0,001$) та 44,0 % через 6 місяців, ($p_1<0,001$); пропорційне зменшення коефіцієнта

Беккера відмічено на 40,0 % ($p<0,001$) та 61,6 % ($p_1<0,001$) - через 1 та 6 місяців відповідно.

При аналізі абсолютних показників пікової систолічної швидкості кровотоку було встановлено приріст кровотоку в очній артерії на 11,6 % - впродовж 6 місяців після факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ, ($p_1<0,001$). В центральній артерії сітківки та задніх коротких циліарних артеріях приріст ПСШК після оперативного втручання досягнуто через 6 місяців на 25,4 % та 19,8 % відповідно, $p_1<0,001$.

Приріст діастолічної швидкості кровотоку відмічався вже з 1-го місяця лікування по всіх досліджуваних судинах, $p<0,001$. Виявлено зменшення індексу судинної резистентності через 1 і 6 місяців на 11,6 % та 41,2 % в загальній очній артерії, на 9,3 % та 42,4 % - в центральній артерії сітківки, на 17,1 % та 45,5 % - в задніх коротких циліарних артеріях, ($p<0,001$). Доведено зниження пульсаційного індексу, підвищення еластичності стінок у досліджуваних судинах, ($p<0,001$).

Встановлено, що рефракційна заміна кришталика у пацієнтів з ускладненою міопією високого ступеня в порівнянні з пацієнтами, котрим імплантували факічну інтраокулярну лінзу, забезпечує більш високу гостроту зору у віддалених термінах спостереження та більш позитивно впливає на гемо- та гідродинамічні показники.

У п’ятому розділі роботи проведено узагальнюючий аналіз отриманих результатів роботи, їх співставлення з існуючими сучасними науковими даними. Доведена наукова та практична цінність отриманих результатів, виявлені шляхи їх подальшого використання у наступних дослідженнях для покращення гемо- та гідродинамічних показників у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня.

*Наукова новизна отриманих результатів.* Доповнені наукові дані щодо стану гемо- та гідродинамічних порушень у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня до та після факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ та ступеня взаємообтяження.

Встановлено стан підвищення показника внутрішньоочного тиску (на 5,7 %, p<0,001), коефіцієнта Беккера (на 12,3 %, p<0,001), порушення коефіцієнта легкості відтоку внутрішньоочної рідини (на 20,0 %, p<0,001), зменшення продукції внутрішньоочної рідини (на 3,1 %, p<0,05), а також зниження пікової систолічної швидкості кровотоку, підвищення індексу резистентності, збільшення пульсаційного індексу в усіх досліджуваних судинах. При оцінці кореляційних відносин було виявлено зворотній зв'язок між гостротою зору та показниками гідродинаміки – істинним внутрішньоочним тиском (r=-0,44, p<0,001) та коефіціцієнтом Беккера (r=-0,31, p<0,05). Регресійний аналіз виявив зв'язок між ПСШК та істинним внутрішньоочним тиском в очній артерії (r=-0,37, p<0,05), центральній артерії сітківки (r=-0,37, p<0,05), задніх коротких циліарних артеріях.

Розширено наукові знання про вплив факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ на показники гемо- та гідродинаміки ока у пацієнтів з ускладненою міопією високого ступеня без уражень центральних відділів сітківки. Встановлено статистично достовірне зниження ВОТ впродовж 1 місяця (17,9±1,06 мм рт. ст.) після оперативного втручання (3,9 %, p=0,006), з подальшим зниженням на 3,1 % через 6 місяців (p=0,008). Рівень Ро знижувався через 1 місяць після втручання на 2,3 мм. рт. ст. (12,7 %, p<0,001), відтік внутрішньоочної рідини збільшувався на 24,0 % через 1 місяць (p<0,001) та 44,0 % через 6 місяців (p<0,001); пропорційне зменшення коефіцієнта Беккера відмічено на 40,0 % (p<0,001) та 61,6 % (p<0,001) - через 1 та 6 місяців відповідно.

Встановлено, що при катаракті в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня без уражень центральних відділів сітківки через 6 місяців після ФЕК з імплантацією ІОЛ відмічався приріст пікової систолічної швидкості кровотоку, діастолічної швидкості кровотоку, зменшення індексу судинної резистентності, зниження пульсаційного індексу, підвищення еластичності стінок в усіх досліджуваних судинах, (p<0,001).

Доповнено наукові дані про клінічну ефективність факоемульсифікації з імплантацією інтраокулярних лінз, а саме зменшення рівня пігментації переднього кута ока з 1,96±0,73 балів до 1,51±0,66 та 1,04±0,63 балів, ($p<0,001$). В підгрупі 1-1, де інтенсивність пігментації зменшувалась на 2 бали, гострота зору в кінці періоду спостереження підвищувалась на 19,3 % ефективніше ($p=0,001$), в підгрупі 1-2 – на 12,3 % ефективніше ($p=0,032$), ніж в підгрупі 1-3, де не відмічено зменшення ефективності пігментації переднього кута ока. В підгрупі 1-1 виявлено більший ступінь збільшення відтоку внутрішньоочної рідини, хвилинного об'єму внутрішньоочної рідини та більш значне зменшення Ро при порівнянні з підгрупою 1-2 та 1-3, ($p<0,05$).

Розширені дані стосовно вибору інтраокулярних лінз при ФЕК з імплантацією ІОЛ у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня без уражень центральних відділів сітківки: приріст гостроти зору без корекції вище на очах, де імплантувалися мультифокальні лінзи (76%), ніж при імплантації монофокальних штучних кришталиків (49 %), $p<0,05$.

*Практична значимість отриманих результатів.* Доведено необхідність раннього виконання факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ у пацієнтів з катарактою та міопією високого ступеня без уражень центральних відділів сітківки задля покращення гемодинаміки, гідродинаміки та зорових функцій ока.

Визначена доцільність імплантації мультифокальних ІОЛ при факоемульсифікації катаракти у пацієнтів з катарактою в поєднанні з ускладненою міопією високого ступеня без уражень центральних відділів сітківки.

**Ключові слова**: катаракта, ускладнена міопія високого ступеня, гемодинаміка, гідродинаміка, факоемульсифікація, інтраокулярна корекція.

# ABSTRACT

*Mykhailenko N. V.* Correction of hemodynamic and hydrodynamic disorders in phacoemulsification of cataracts in eyes with high myopia. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on completion of a scientific degree of a Doctor of Philosophy in the field of knowledge 22 – «Healthcare» in the specialty 222 “Medicine” (academic specialty “Ophthalmology”). – Zaporizhzhia State Medical University, the Ministry of Health of Ukraine, Zaporizhzhia.

Shupyk National Healthcare University of Ukraine of the MoH of Ukraine, Kyiv, 2021.

The dissertation deals with the urgent problem of modern ophthalmology – improving the effectiveness of surgical treatment of cataracts with high myopia based on the study of ocular hemodynamics and hydrodynamics, and the development of algorithms for indications and contraindications for intraocular lens and myopia correction.

Cataract in eyes with high myopia remain a pressing medical and social problem due to high incidence of disease and frequent complications. The issues that require further research are as follows: early diagnosis and prevention; expanding the concept of pathogenesis of coexistence of these pathologies; development of effective treatment methods, including the improvement of surgical methods and solving the problem of cataract progression in eyes with high myopia. One of the main mechanisms of cataract formation in myopic eyes is the deterioration of lens metabolism due to overstretching of eye structures, which leads to hemodynamic and hydrodynamic disorders. It seems relevant and appropriate to study hemodynamic and hydrodynamic parameters in patients with cataracts and high myopia and high risk of complications to increase the effectiveness of surgical treatment.

The object of the study: cataract (ICD-10: H28*).

The subject of the research: high myopia; visual acuity; refraction; intraocular pressure (according to Maklakov); angle of the anterior eye chamber; anterior-

posterior eye size; lens size; the size of the anterior eye chamber; corneal endothelial cells; hemodynamic parameters in the ocular artery, central retinal artery, short posterior ciliary arteries; minute volume of intraocular moisture; outflow ease factor; Becker's coefficient.

The research methods: general clinical, ophthalmological, statistical.

The objectives of the study:

1. To study hemodynamics and hydrodynamics in patients with cataracts and high myopia before and after phacoemulsification with IOL implantation.
2. To study hemodynamics and hydrodynamics in patients with complicated high myopia.
3. To carry out a comparative analysis of hemodynamics and hydrodynamics in patients with cataracts in highly myopic eyes before and after phacoemulsification with IOL implantation and patients with high myopia with complications.
4. To investigate changes in biometric parameters in patients with cataracts in highly myopic eyes before and after phacoemulsification with IOL implantation.
5. To conduct a comparative assessment of visual function of patients with cataracts in highly myopic eyes before and after phacoemulsification with IOL implantation and in patients with highly myopic eyes before and after phaco IOL implantation.
6. To conduct a clinical evaluation of hemodynamics and hydrodynamics in patients with cataracts in highly myopic eyes before and after phacoemulsification with IOL implantation.

The first chapter of the dissertation presents the analysis of modern literature on the incidence of the disease, pathogenesis, etiology and modern methods of prevention, diagnosis and treatment of cataracts in highly myopic eyes. The analysis of recent scientific works shows the lack of data on hemodynamic and hydrodynamic parameters in the cases of cataracts complicated with high myopia.

This provided an opportunity for the potential study of hemodynamic and hydrodynamic indicators at the present time.

The second chapter of the dissertation presents the design, material and research methods. All patients were divided into 3 groups: Group 1 (the main retrospective-prospective) (n = 57, 96 eyes) included the patients with progressive cataracts and high myopia, who underwent phacoemulsification and implantation of intraocular lenses. Group 2 (prospective) (n = 22, 33 eyes) included patients with high myopia without cataracts. Group 3 (retrospective-prospective) included the patients with high myopia who underwent implantation of phaco intraocular lens ICL STAAR (n = 30, 55 eyes). Group 1 was divided into two subgroups depending on the type of intraocular lens: Group 1A – multifocal IOLs (n = 20, 36 eyes), Group 1B – monofocal IOLs (n = 35, 59 eyes). Group 1 also included Group 1C with high myopia eyes and pre-existing cataracts (n = 13, 24 eyes).

The third chapter presents the study of visual analyser in patients with cataracts and high myopia before and after phacoemulsification with intraocular lens implantation. The IOP decreased by 5.7%, $p < 0.001$ and Becker's coefficient decreased by 12.3%, $p < 0.001$ in eyes with cataracts and high myopia. In addition, intraocular fluid outflow was impaired (C, by 20.0%, $p < 0.001$), and there was a tendency to intraocular fluid production decrease (F, by 3.1%).

The analysis of hemodynamics in eyes with cataract and high myopia shows decrease in peak systolic blood flow velocity in the studied vessels ($p < 0,001$). According to the mean blood flow velocity, changes in the group of patients with cataracts and high myopia were observed more locally – in short posterior ciliary arteries by 6.7%, $p < 0.05$, slightly – in central retinal artery by 4, 7%, $p < 0.05$.

Resistance index increased in the ocular artery (9.1%, $p < 0.001$), central retinal artery (9.3%, $p < 0.001$) and short posterior ciliary arteries (9.3%, $p < 0.001$). In addition, complications of cataract with high myopia, compared to high myopia, without cataract were also due to pulsation index increase (ocular artery – by 8.2%, central retinal artery – by 9.6%, short posterior ciliary arteries – by 12.1%, $p < 0.001$).

Phacoemulsification with IOL implantation in eyes with high myopia resulted in higher visual acuity without correction in cases with multifocal lenses implanted (76%) compared to monofocal lenses implanted (49%), and the difference was significant ($p<0,05$).

The fourth chapter of the dissertation deals with the study of the influence of cataract phacoemulsification on hemodynamics and hydrodynamics of the visual analyser in patients with cataracts and high myopia. The dynamics of treatment showed a decrease in intraocular pressure according to Maklakov by 6.9% in 6 months from baseline ($p <0.001$). According to Nesterov tonometry, the level of intraocular pressure (Ro, mm Hg) decreased 1 month after surgery by 2.3 mm Hg. Art. (12.7%, $p <0.001$), outflow of intraocular fluid increased by 24.0% after 1 month ($p <0.001$) and 44.0% after 6 months ($p1 <0.001$); a proportional decrease in Becker's coefficient was observed by 40.0% ($p <0.001$) and 61.6% ($p1 <0.001$) – after 1 and 6 months, respectively.

The analysis of absolute indicators of peak systolic blood flow velocity showed an increase in blood flow in the ocular artery by 11.6% within 6 months after phacoemulsification with IOL implantation ($p_1 <0.001$). In the central retinal artery and short posterior ciliary arteries, peak systolic blood flow velocity PSC after surgery was achieved after 6 months by 25.4% and 19.8%, respectively, $p_1 <0.001$.

The increase in diastolic blood flow velocity was observed from the 1st month of treatment on all studied vessels, $p <0,001$. Vascular resistance index decreased after 1 and 6 months by 11.6% and 41.2% in the ocular artery, by 9.3% and 42.4% – in the central retinal artery, by 17.1% and 45.5 % – in the short posterior ciliary arteries, ($p <0,001$). Pulsation index decreased, vessel wall elasticity in the range studied increased, ($p <0.001$).

It was found that refractive lens replacement in patients with complicated high myopia compared to patients who had phaco intraocular lens implanted, provides higher visual acuity at long-term observation and has a more positive effect on hemodynamics and hydrodynamics.

The fifth chapter provides a generalized analysis of the study results, their comparison with current modern research data. The scientific and practical value of the obtained results is proved, the ways of their further application aimed at improvement of hemodynamics and hydrodynamics in patients with cataract and complicated high myopia are demonstrated.

*Scientific novelty of the obtained results.* The study contributes to modern research in hemodynamic and hydrodynamic disorders in patients with cataracts and complicated high myopia before and after phacoemulsification with IOL implantation. The following features are stated: increase in intraocular pressure (by 5.7%, $p < 0.001$), Becker's coefficient (by 12.3%, $p < 0.001$), impairment of intraocular fluid outflow (by 20.0%, $p < 0.001$), decrease in intraocular fluid production (by 3.1%, $p < 0.05$), as well as decrease in peak systolic blood flow velocity, resistance index increase, pulsation index increase in the studied vessels range. The correlation analysis shows the inverse relationship between visual acuity and hydrodynamic parameters – intraocular pressure ($r = -0.44$, $p < 0.001$) and Becker's coefficient ($r = -0.31$, $p < 0.05$). Regression relationships are stated between peak systolic blood flow velocity and intraocular pressure in the ocular artery ($r = -0.37$, $p < 0.05$), central retinal artery ($r = -0.37$, $p < 0.05$), short posterior ciliary arteries.

The current knowledge about the influence of phacoemulsification with IOL implantation on the indicators of hemodynamics and hydrodynamics of the eye in patients with complicated high myopia without lesions of the central retina has been updated. Statistically significant decrease in IOP within 1 month ($17.9 \pm 1.06$ mm Hg) after surgery (3.9%, $p = 0.006$), with a further decrease of 3.1% after 6 months ($p = 0.008$) was stated. The level of Ro decreased in 1 month after the surgery by 2.3 mm. rt. Art. (12.7%, $p < 0.001$), intraocular fluid outflow increased by 24.0% after 1 month ($p < 0.001$) and 44.0% after 6 months ($p < 0.001$); Becker's coefficient proportionally decreased by 40.0% ($p < 0.001$) and 61.6% ($p < 0.001$) after 1 and 6 months, respectively.

It was found that in cataract with complicated high myopia without lesions of central retina 6 months after phacoemulsification with IOL implantation the following changes are stated: peak systolic blood flow and diastolic blood flow rate increase, vascular resistance index decreases, pulse resistance increases, pulse rate in studied vessels decreases, ($p < 0{,}001$).

Scientific data on the clinical effectiveness of phacoemulsification with implantation of intraocular lenses, namely pigmentation reduction of the anterior corner of the eye from $1.96 \pm 0.73$ points to $1.51 \pm 0.66$ and $1.04 \pm 0.63$ points, ($p < 0.001$) are updated. In Subgroup 1-1 the pigmentation intensity decreased by 2 points, visual acuity at the end of the observation period increased by 19.3% ($p = 0.001$), in Subgroup 1-2 it increased by 12.3% ($p = 0.032$). Subgroup 1-3 demonstrated no decrease in the pigmentation of the anterior corner of the eye. Subgroup 1-1 shows a greater increase in intraocular fluid outflow, minute volume of intraocular fluid, increase in minute volume of intraocular fluid, more significant decrease in Ro compared to Subgroups 1-2 and 1-3, ($p < 0{,}05$).

The data on the choice of intraocular lenses in phacoemulsification with IOL implantation in patients with cataracts and complicated high myopia without lesions of the central retina are updated: visual acuity without correction increased in the eyes with multifocal lenses implanted (49%), $p < 0{,}05$.

*The practical significance of the results obtained.* The need for early phacoemulsification with IOL implantation in patients with cataracts and high myopia without lesions of the central retina to improve hemodynamics, hydrodynamics and visual function of the eye has been proven.

The expediency of implantation of multifocal IOLs in phacoemulsification of cataracts in patients with cataracts and complicated high myopia without lesions of the central retina is stated.

**Keywords**: cataract, high myopia, hemodynamics, hydrodynamics, phacoemulsification, intraocular correction.

**Список публікацій здобувача за темою дисертації.**

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисертації:

1. Завгородня НГ, Михайленко НВ, Безуглий МБ, Поплавська ІО. Вплив факоемульсифікації катаракти на гідро- та гемодинаміку ока при міопії високого ступеня. Вісник проблем біології і медицини. 2021; 1(159):62-66.

2. Завгородня НГ, Михайленко НВ, Саржевська ЛЕ, Завгородня ТС, Саржевський АС. Результати імплантації мультифокальних і монофокальних інтраокулярних лінз при факоемульсифікації катаракти на очах з міопією високого ступеня. Офтальмол. журн. 2021; 2:23-30.

3. Zavgorodnia NG, Mykhailenko NV. Changes in biometric parameters of eyes with high-grade myopia before and after phacoemulsification of cataracts with intraocular lens implantation. Journal of Education, Health and Sport. 2021; 11(4):131-142.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. Завгородня НГ, Михайленко НВ. Результати імплантації трифокальних і монофокальних лінз при факоемульсифікації катаракти на очах з міопією високого ступеня. Студенти науковці ЗДМУ в сучасній медицині і фармації 2019: тези доп. науково практична конференція студентів (Запоріжжя, 13-17 травня 2019 р.) Запоріжжя; 2019, с. 79-80.

5. Завгородня НГ, Михайленко НВ. Зміни гемо- та гідродинамічних показників при ФЕК на очах з міопією високого ступеня. Шевальовські читання – 2019: тези доп. науково практична конференція офтальмологів України (Запоріжжя, 20-21 червня 2019 р.) Запоріжжя; 2019, с. 28-30.

6. Михайленко НВ, Завгородня НГ. Результати змін гідро- та гемодинамічних показників при ФЕК на очах з міопією високого ступеня. Рефракційний пленер – 2019: тези доп. наук.-практ. конф. з міжнар. участю (Київ, 17-19 жовтня 2019 р); Київ, 2019, с. 52-54.

7. Завгородня НГ, Михайленко НВ. Результати імплантації трифокальних лінз при факоемульсифікації катаракти на очах з міопією високого ступеня. Філатовські читання – 2019: тези доп. науково-практична конференція з міжнародною участю, присвячена дню науки (Одеса, 23-24 травня 2019 р.) Одеса, 2019, с. 58-59.

8. Завгородня НГ, Михайленко НВ. Порівняння результатів імплантації мульти- і монофокальних інтраокулярних лінз при факоемульсифікації катаракти на очах з міопією високого ступеня. Досягнення сучасної медичної та фармацевтичної науки – 2020: тези. доп. наукова конференція студентів ЗДМУ (Запоріжжя,16 грудня 2020р.). Запоріжжя, 2020, с. 14-15.

9. Завгородня НГ, Михайленко НВ. Динаміка зорових функцій при імплантації мультифокальних штучних кришталиків на очах з міопією високого ступеня після факоемульсифікації катаракти. *Філатовські читання 2021*: тези доп. науково практична конференція з міжнародною участю (Одеса, 20-21 травня 2021 р.); Одеса, 2021, с. 51-53.