

ЕФИКАСНОСТ НА PRESERFLO MICROSHUNT ПРИ ПАЦИЕНТИ С ОТКРИТОЪГЪЛНА ГЛАУКОМА (РЕТРОСПЕКТИВНО ПРОУЧВАНЕ)

Веселин Даскалов, Ралица Кермедчиева

СОБАЛ „Пентаграм“, София, България

EFFICACY OF THE PRESERFLO MICROSHUNT IN PATIENTS WITH OPEN-ANGLE GLAUCOMA: A RETROSPECTIVE STUDY

Vesselin Daskalov, Ralitsa Kermedchieva

Pentagram Eye Hospital, Sofia, Bulgaria

Адрес за кореспонденция:

Ралица Кермедчиева
СОБАЛ „Пентаграм“
ул. „Враня“ 109-111
1309 София
България
e-mail: rkermedchieva@yahoo.com

Address for correspondence:

Ralitsa Kermedchieva
Pentagram Eye Hospital
109-111 Vranja St
1309 Sofia
Bulgaria
e-mail: rkermedchieva@yahoo.com

РЕЗЮМЕ

Въведение: През последното десетилетие хирургичното лечение на глаукомата претърпя своята еволюция с въвеждането на микроимплантите. До скоро смятана за „златен стандарт“, класическата трабекулектомия, въведена от Cairns през 1968 г., беше изместена от минимално инвазивна глаукомна хирургия (MIGS).

Цел: Целта на настоящото проучване е да се представи ефикасността на PreserFlo MicroShunt (Santen, Osaka, Japan) след хирургично лечение при пациенти с откритоъгълна глаукома.

Материал и методи: Извърши се ретроспективен анализ на пациенти с откритоъгълна глаукома след микроинвазивна глаукомна хирургия (MIBS) с имплантация на PreserFlo и приложение на MMC 0,4 mg/mL за 2 минути интраоперативно.

Включените общо пациенти са 43-ма (50 очи), от които 22-ма мъже (51,16%) и 21 жени (48,84%). Средната възраст е 65,26 г. (32–91г). Имплантациите са извършени от 2020 г. до 2023г. с период на проследяване две години.

Резултати: След извършената процедура се отчете ефективност на микроимпланта PreserFlo при понижението на ВОН, като в 82% от случаите стойностите са ≤ 18 mmHg без или със терапия и успех на оперативното лечение със сходни резултати. Също така се отчете редуциране на медикаментозната терапия, като при 91,3% не се налага такава постоперативно за периода на проследяване - 2 години, както и нисък процент на реоперация (15,2%).

Заключение: Със своя уникален дизайн, обещаваща ефективност и минимална инвазивност при имплантацията PreserFlo MicroShunt би бил добро средство на избор при лечението на откритоъгълна глаукома.

Ключови думи: глаукома, глаукомна хирургия, MIGS, MIBS, PreserFlo

ABSTRACT

Introduction: Over the last decade, the surgical treatment of glaucoma has undergone evolution with the introduction of microimplants. Considered the gold standard until recently, the classic trabeculectomy, introduced by Cairns in 1968, was replaced by minimally invasive glaucoma surgery (MIGS).

Aim: The purpose of this study is to present the efficacy of PreserFlo MicroShunt (Santen, Osaka, Japan) draining intraocular fluid into the subconjunctival space with the formation of a bleb, similar to classic trabeculectomy.

Materials and Methods: A retrospective analysis was performed including patients with open-angle glaucoma after MIGS, with PreserFlo implantation and the administration of MMC: 0.4 mg/mL for 2 min, intraoperatively.

A total of 43 patients (50 eyes) were included, of whom 22 men (51.16%) and 21 women (48.84%). The average age was 65.26 years (32–91 years). The implantations were carried out within the period 2020–2023, with a follow-up period of two years.

Results: After the performed procedure, we reported the effectiveness of the PreserFlo in lowering intraocular pressure (IOP) with 82% of the cases having values ≤ 18 mmHg, with or without therapy, as well as success of the surgical treatment with similar results. Furthermore, a reduction in medication therapy was reported, with 91.3% not requiring such postoperatively during the follow-up period of 2 years, as well as a low rate of reoperation (15.2%).

Conclusion: With its unique design, promising efficacy and minimal invasiveness during implantation, PreserFlo would be a good tool of choice in the treatment of open-angle glaucoma.

Keywords: glaucoma, glaucoma surgery, MIGS, MIBS, PreserFlo

ВЪВЕДЕНИЕ

През последното десетилетие хирургичното лечение на глаукомата претърпя своята еволюция с въвеждането на микроимплантите. До скоро смятана за „златен стандарт“, класическата трабекулектомия, въведена от Cairns през 1968 г., беше изместена от минимално инвазивна глаукомна хирургия (MIGS) – минимално травматична процедура, с ефикасност при понижаване на вътреочното налягане (ВОН), висок профил на безопасност, избягващ сериозни усложнения в сравнение с конвенционалната хирургия, и бързо възстановяване с минимално въздействие върху качеството на живот на пациента.

MIGS се характеризира с имплантиране на хирургическо устройство (микроимплант), предназначено да понижи ВОН, чрез механизъм за изтичане с ab interno или ab externo подход, свързан с много малка или никаква склерална дисекция.

Въз основа на физиологичните механизми и анатомични места на въздействие методите на MIGS могат да се класифицират като действащи върху канала Шлем, супрачороидалното пространство, цилиарното тяло и субконюнктивалното пространство.

Наскоро Qidwai et al. (2) въвеждат термина „minimally invasive bleb surgery“ (MIBS), с който разграничават последната група от стандартната MIGS. MIBS съчетава двата метода – конвенционалната трабекулектомия и MIGS, чрез имплантация на микроимплант ab interno или ab externo с минимална инвазивност и формирането на филтрационна възглавничка. Предимствата на тази техника са по-силното понижаване на ВОН, което го прави подходящ при развити и потезки глаукоми с висок риск от прогресия, с минимален риск от хипотония (стандартизиран размер на лумена) и по-голям комфорт поради по-задната локализация на филтрационната възглавничка (2).

Микроимплантите, заобикалящи физиологичните пътища на дренаж, създавайки нови такива с формиране на филтрационна възглавничка (MIBS), са XEN Gel Stent (ab interno) и PreserFlo MicroShunt (ab externo).

ЦЕЛ

Целта на настоящото проучване е да се представи ефикасността на PreserFlo MicroShunt (Santen, Osaka, Japan), дрениращ вътреочната течност в субконюнктивалното

INTRODUCTION

Over the last decade, the surgical treatment of glaucoma has undergone evolution with the introduction of microimplants. Considered the gold standard until recently, the classic trabeculectomy, introduced by Cairns in 1968, was replaced by minimally invasive glaucoma surgery (MIGS)—a minimally traumatic procedure, showing efficacy in reducing intraocular pressure (IOP) and a high-safety profile preventing serious complications, compared to conventional surgery, as well as rapid recovery with a minimal impact on the patient's quality of life.

Minimally invasive glaucoma surgery involves the implantation of a surgical device (microimplant), intended to reduce IOP through a drainage mechanism, ab interno or ab externo, associated with very little or no scleral dissection.

Based on the physiological mechanisms and anatomical sites of action, MIGS methods can be classified as acting on Schlemm's canal, the suprachoroidal space, the ciliary body, and the subconjunctival space. Qidwai et al. (2) have recently introduced the term minimally invasive bleb surgery (MIBS), with which they distinguish the latter group from the standard MIGS. Minimally invasive bleb surgery combines both methods—conventional trabeculectomy and MIGS, through the implantation of a microimplant, ab interno or ab externo, with minimum invasiveness, and the formation of a bleb. The advantage of this technique is the significant reduction in IOP, which makes it suitable for advanced and more severe glaucomas with a high risk of progression, with a minimal risk of hypotension (standardized lumen size) and greater comfort due to the more posterior localization of the bleb (2).

The microimplants bypassing the physiological pathways of drainage and creating new ones through the formation of a bleb, MIBS, are XEN Gel Stent (ab interno) and PreserFlo MicroShunt (ab externo).

AIM

The purpose of this study is to present the efficacy of PreserFlo MicroShunt (Santen, Osaka, Japan) draining intraocular fluid into the subconjunctival space with the formation of a bleb, similar to classic trabeculectomy.

MATERIALS AND METHODS

A retrospective analysis was performed of patients with open-angle glaucoma after MIGS, with PreserFlo implantation and the administration of MMC 0.4 mg/mL for 2 min, intraoperatively.

пространство с оформяне на филтрационна възглавничка подобно на класическата трабекулектомия.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В настоящото проучване се извърши ретроспективен анализ на пациенти с откритоъгълна глаукома, след микроинвазивна глаукомна хирургия (MIBS) с имплантация на PreserFlo и приложение на MMC 0,4 mg/mL за 2 минути интраоперативно. Включените общо пациенти са 43-ма (50 очи), от които 22-ма мъже (51,16%) и 21 жени (48,84%). Средната възраст е 65,26 г. (32–91г).

Имплантацията се извършва от 2020 до 2023 г. с период на проследяване две години.

Преди оперативната интервенция всички пациенти са с некомпенсиран ВОН (>21 mm/Hg) на фона на максимална топикална хипотензивна терапия (PGAs, β -Blockers, CAIs/ α 2 agonists).

За успешна операция и функция са приети стойности на ВОН \leq 18 mm/Hg, без или със допълнителна медикаментозна терапия.

Оперативните интервенции на всички пациенти са извършени от един хирург в СОБАЛ „Пентаграм“.

PreserFlo MicroShunt е изработен от полистирен (стирол-блок-изобутилен-блок-стирен) – биосъвместим синтетичен

A total of 43 patients (50 eyes) were included, of whom 22 men (51.16%) and 21 women (48.84%). The average age was 65.26 years (32–91 years).

The surgical interventions of all patients were performed by the same surgeon at Pentagram Specialized Eye Hospital for Active Treatment, within the period 2020–2023, with a follow-up period of two years.

Before the surgical intervention, all the patients were with uncompensated IOP (IOP>21 mm/Hg) on maximal topical hypotensive therapy (prostaglandin analogues (PGAs), β -blockers, CAIs/ α 2 agonists).

In order for the operation and function to be successful, the following IOP values were accepted: \leq 18 mm/ Hg, with or without additional medication therapy.

PreserFlo MicroShunt is made of polystyrene (styrene-block-isobutylene-block-styrene)—a biocompatible synthetic polymer, also known as SIBS, certified in 2012. This material was first used in coronary stents, demonstrating excellent biocompatibility (3). While traditional tubular shunts have an outer diameter of 630 μ m and a lumen size of 300 μ m, the Preser Flo MicroShunt has an outer diameter of 350 μ m and a lumen size of 70 μ m (Fig. 1). This unique structure allows the device to self-regulate the flow, based on the Hagen-Poiseuille equation for flow self-regulation and prevention of early postoperative hypotension .

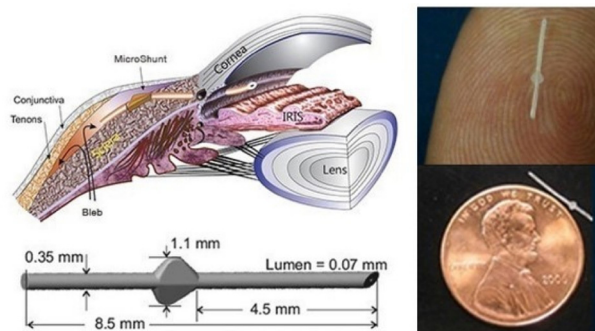


Fig. 1. PreserFlo Microshunt.

полимер, известен също като SIBS, сертифициран през 2012 г. Материалът е използван за първи път в коронарни стентове и е показал отлична биосъвместимост (3). Докато традиционните тръбни шънтове имат външен диаметър 630 μ m и размер на лумена 300 μ m, PreserFlo MicroShunt има външен диаметър 350 μ m и размер на лумена 70 μ m (Фиг. 1). Тази уникална структура позволява на устройството да саморегулира потока въз основа на уравнението на Хаген-Поисейл и предпазва от ранна постоперативна хипотония. Микроимплантът е с дължина 8,5 mm, като имплантацията се извършва ab externo.

Хирургична техника ab externo (PreserFlo MicroShunt)

Имплантацията е чрез ab externo подход под локална анестезия. Извършва се малка конюнктивална перитомия и се създава дълбок субтенонов джоб в горно назален или горно темпорален квадрант с интраоперативно приложение за 2 мин на MMC 0,4 mg/mL, чрез напоени целулозни гъбички, с последваща обилна иригация с балансиран солев разтвор. Чрез 1 mm микронож

The microimplant is 8.5 mm long, the implantation being performed ab externo.

Surgical Equipment Ab Externo (PreserFlo MicroShunt)

Implantation is achieved through an ab externo technique, under local anesthesia. A small conjunctival peritomy is made and a deep sub-Tenon pocket is created in the superior-nasal or superior-temporal quadrant, followed by the intraoperative administration for 2 minutes of MMC 0.4 mg/mL, using soaked cellulose sponges, and subsequent copious irrigation with balanced salt solution. A 1 mm microknife is used to create a scleral tunnel, starting 3 mm from the limbus and entering just above the trabecular meshwork. The microimplant is inserted into the scleral tunnel, parallel to the plane of the iris. A balanced salt solution is injected into the anterior chamber to ensure proper flow from the device. Tenon's capsule is closed over the implant while ensuring that there is no obstruction to the distal tip, after which the conjunctiva is sutured with two interrupted stitches (Fig. 2).

The patients were further monitored with tests for visual acuity, IOP, complete eye status, as well as whether there was any need for

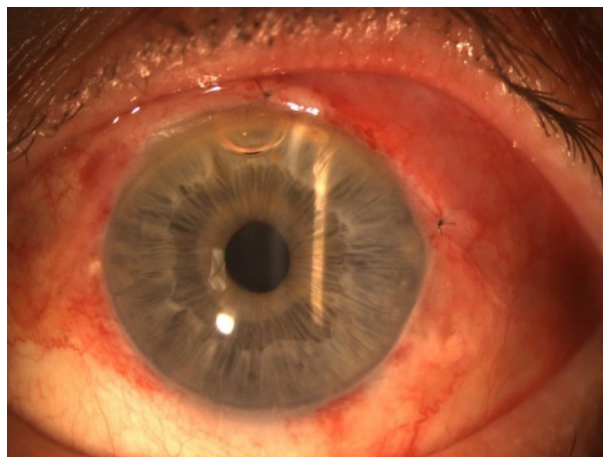


Fig. 2. PreserFlo MicroShunt, 1st postop day.

се създава склерален тунел, започващ на 3 mm от лимба и влизащ точно над трабекуларната мрежа. Микроимплантът се поставя в склералния тунел, успоредно на равнината на ириса. Балансиран солеви разтвор се инжектира в предната камера, за да се осигури правилен поток от устройството. Слойт тенон се затваря над импланта, като същевременно се гарантира, че няма пречки за дисталния връх, след което конюнктивата се зашива с помощта на два прекъснати шева (Фиг. 2).

Пациентите са проследени с изследване на зрителна острота, ВОН, пълен очен статус, нужда от допълнителна медикаментозна терапия в ранният постоперативен период

additional medication therapy in the early postoperative period—the 1st and 7th postoperative day and the 1st month, with subsequent follow-up at a six-month period. The monitoring period comprised 2 postoperative years.

There was an assessment and analysis of the pre- and postoperative values of IOP, as well as of the need for reoperation and additional postoperative therapy.

RESULTS

In the group of 43 patients (50 eyes), the reported mean value of preoperative IOP was 33.18 mm/Hg (standard deviation of 8.544; multimodes with values of 22 and 33), with a minimum value of 22 mm/Hg and a maximum value of 50 mm/Hg (Fig. 3).

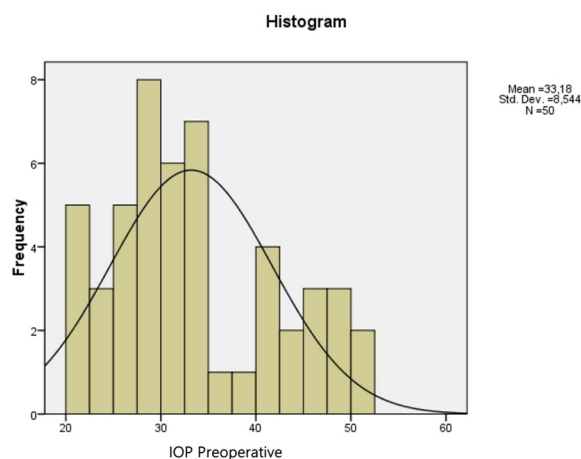


Fig. 3. Preoperative IOP.

(1-ви и 7-и постоперативен ден и 1-ви месец), с последващо проследяване на 6-месечен интервал. Проследяването обхваща 2-годишен постоперативен период.

Извърши се оценка и анализ на пре- и постоперативните стойности на вътреочното налягане (ВОН), необходимост от реоперация и от допълнителна терапия постоперативно.

The reported postoperative IOP mean value was 5.7 mm/Hg (standard deviation: 7.59 modes), with the most frequently observed value of 11.0 mm/Hg. The minimum value of IOP was 7.0 mm/Hg and the maximum value was 47.0 mm/Hg (Fig. 4).

The distribution of the postoperative values of IOP was normal; Kolmogorov-Smirnov $Z = -1.413$ (i.e., a value between -1.96 and $+1.96$); Asymp. Sig. (2-tailed) $= 0.037$.

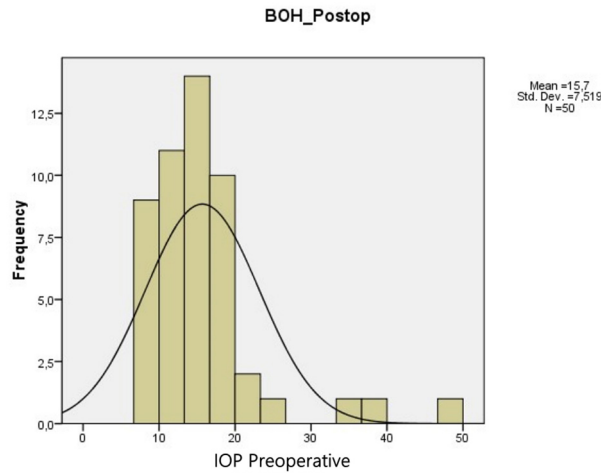


Fig. 4. Postoperative IOP.

РЕЗУЛТАТИ

При групата от 43-д пациенти (50 очи) отчетената средна стойност на предоперативно BOH е 33,18 mm/Hg (стандартно откл.: 8,544; мултиплена мода със стойности 22 и 33) с минимална стойност 22 mm/Hg и максимална 50 mm/Hg (фиг. 3).

Отчетената постоперативна средна стойност на BOH е 5,7 mm/Hg (стандартно отклонение: 7,59 мода) с най-често

In 82% of the cases, the postoperative IOP values were ≤ 18 mm/Hg, with or without therapy, so according to the set criteria, the operation on these patients can be considered successful.

The table below illustrates the results of postoperative IOP after recoding—those which were ≤ 18.0 mm/Hg were regarded as successful, while the others, with a value of over 18.0 mm/Hg—as unsuccessful. The distribution shows that in 82% of the cases of all 50 eyes, the surgery was successful (Table 1).

Table 1. Success rate of the procedure.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 – successful	41	82	82	82
	2 – unsuccessful	9	18	18	100
	Total	50	100	100	

срещана стойност 11,0 mm/Hg. Минимална стойност на BOH - 7,0 mm/Hg и максимална стойност - 47,0 mm/Hg (фиг. 4). Разпределението на постоперативните стойности на BOH е нормално (Kolmogorov-Smirnov Z - 1,413 (т. е. стойност между

Regarding the need for reoperation, there are data about 46 eyes (4 eyes lack follow-up). Inspection was conducted in 15.2% of the cases (7 eyes), whereas no inspection was necessary in 84.8% (39 eyes) (Table 2).

Table 2. Rate of reoperation.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Unrevised	39	78	84.8	84.8
	Revised	7	14	15.2	100
	Total	46	92	100	
Missing	System	4	8		
Total		50	100		

-1,96 и +1,96); Asymp. Sig. (2-tailed) - 0,037).

Постоперативните стойности на BOH в 82% от случаите са ≤ 18 mm/Hg без или със терапия и спрямо зададените критерии операцията при тези пациенти може да бъде отчетена за успешна.

Additional therapy after the operation was reported to be needed in 4 of the eyes or 8.7% of the tracked cases (data on 46 eyes, missing data on 4 eyes). Without postoperative therapy within the follow-up period are respectively 91.3%, or 42 eyes (Table 3).

Table 3. Postoperative therapy.

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Without _ Postop _ Th	42	84	91.3	91.3
	Postop _ Therapy	4	8	8.7	100
	Total	46	92	100	
Missing	System	4	8		
Total		50	100		

В таблицата са представени резултатите на постоперативното ВОН след прекодиране - тези, които са $\leq 18,0$ mm/Hg се приемат за успешни, а другите със стойност над 18,0 mm/Hg - за неуспешни. Разпределението показва, че в 82% от случаите на всички 50 очи, операцията е успешна (табл. 1).

Спрямо необходимостта от реоперация данни има за 46 очи (за 4 очи липсва проследяване). При 15,2% (7 очи) е извършена ревизия, а при 84,8% (39 очи) не се е наложила такава (табл. 2). Необходимост от допълнителна терапия след операцията е отчетена при 4 от очите, или 8,7% от проследените (данни за 46 очи, за 4 очи липсват). Без постоперативна терапия за срока на проследяване са съответно 91,3%, или 42 очи (табл. 3).

При нито един пациент не са отчетени интраоперативни усложнения. В ранния следоперативен период е установено отлепване на хориоидеята при един от пациентите.

ДИСКУСИЯ

В настоящото проучване се изследва ефикасността на микроимпланта PreserFlo при хирургично лечение на пациенти с откритоъгълна глаукома.

След извършената процедура се отчете ефективност на микроимпланта PreserFlo при понижението на ВОН, като в 82% от случаите, стойностите са ≤ 18 mmHg без или със терапия и успех на оперативното лечение със сходни резултати. Също така се отчете редуциране на медикаментозната терапия, като при 91,3% (42 очи) не се наложи такава постоперативно за периода на проследяване - 2 години, както и нисък процент на реоперация (15,2% - 7 очи).

След въвеждането на MIGS множество проучвания се фокусираха върху анализ на постоперативните резултати при класическата трабекулектomia и иновативните подходи в глаукомната хирургия (4). Във връзка с това Pillunat et al. (5) публикуват данни, след проведено проучване върху 52 очи, сравнявайки ефикасността на PreserFlo и класическа трабекулектomia. В двете групи авторите отчитат сходни постоперативни средни стойности на ВОН - съответно 10,8 mmHg на 6-ия месец за PreserFlo и 10,3 mmHg за групата с трабекулектomia, като в последната има статистически значимо по-висок процент следоперативни интервенции в сравнение с групата с MicroShunt, което може да балансира по-високите разходи за PreserFlo (5).

От друга страна, Baker et al. (6) публикуват данни, отчитайки по-нисък процент на успеваемост в групата с MicroShunt отколкото в групата с трабекулектomia (53,9 спрямо

No intraoperative complications were reported in any patient. In the early postoperative period, choroidal detachment was found in one of the patients.

DISCUSSION

In the present study, we have investigated the efficacy of the PreserFlo microimplant in the surgical treatment of patients with open-angle glaucoma.

After the performed procedure, we reported the effectiveness of the PreserFlo microimplant in lowering IOP, in 82% of the cases the values being ≤ 18 mmHg, with or without therapy, as well as success of the surgical treatment with similar results. Furthermore, a reduction in medication therapy was reported, with 91.3% (42 eyes) not requiring such postoperatively during the follow-up period of 2 years, as well as a low rate of reoperation (15.2%, or 7 eyes).

Since the introduction of MIGS, numerous studies have focused on the analysis of postoperative outcomes in classical trabeculectomy and innovative approaches in glaucoma surgery (4). In this regard, Pillunat et al. (5) published data following a study of 52 eyes, comparing the efficacy of PreserFlo with classic trabeculectomy. In both groups, the authors reported similar postoperative mean IOP values of 10.8 mmHg at month 6 for PreserFlo and 10.3 mmHg for the trabeculectomy group, respectively, with the latter group displaying a statistically significantly higher rate of postoperative interventions compared to the MicroShunt group, which may offset the higher cost of PreserFlo (5).

On the other hand, Baker et al. (6) published data reporting a lower success rate in the MicroShunt group compared to the trabeculectomy group (53.9 vs. 72.7%) at the end of the 1-year follow-up. Postoperative adverse events were documented to be significantly lower in the PreserFlo group (28.9%) versus trabeculectomy (49.6%). Compared to trabeculectomy, MicroShunt implantation required fewer postoperative procedures, resulting in fewer postoperative visits.

The success of MIGS in recent years has also led to research comparing the effectiveness of different microimplants. In a recently published study by Scheres et al. (7), there was data comparing the effectiveness of PreserFlo and XEN Gel Stent, reporting similar results of postoperative IOP values and the need for post-procedural anti-glaucoma therapy over a follow-up period of 24 months. However, in the XEN group, more cases requiring additional surgical intervention were reported, as well as such with postoperative complications (migration of the implant into the anterior chamber). Despite the fact that both implants have a similar drainage system, some variations resulting from the different structural materials and different designs can influence biocompatibility, the reaction to a foreign body, and migration after implantation. In addition, the two different surgical

72,7%) при 1-годишното проследяване. Следоперативните нежелани реакции са документирани като значително по-ниски в групата на PreserFlo (28,9%) спрямо трабекулектомия (49,6%). В сравнение с трабекулектомията имплантирането на MicroShunt изисква по-малко следоперативни процедури, което води до по-малко следоперативни посещения.

Успехът на MIGS през последните години доведе и до изследвания, сравняващи ефективността на различните микроимпланти. В наскоро публикувано проучване от Scheres et al. (7) са докладвани данни, сравняващи ефективността на PreserFlo и XEN Gel Stent, отчитайки сходни резултати при постоперативните стойности на ВОН и необходимостта от антиглаукомна терапия след процедурата за периода на проследяване от 24 месеца. Въпреки това при групата с XEN са отчетени повече случаи с необходимост от допълнителна хирургична интервенция, както и такива с постоперативни усложнения (миграция на импланта в предна камера).

Въпреки факта, че и двата импланта имат подобна дренажна система, някои вариации, произтичащи от различните структурни материали и различни дизайни, могат да повлияят на биосъвместимостта (реакцията на чуждо тяло) и миграцията след имплантиране. Освен това двата различни хирургични подхода (ab externo / ab interno) и различната позиция може да повлияят на постоперативните резултати.

Въпреки че PreserFlo MicroShunt се различава от повечето MIGS, тъй като изисква ab externo подход, се доказва с добра ефективност при понижаване на ВОН, като има своите предимства - динамиката на течността се контролира от лумена (диаметър и дължина), свеждайки до минимум постоперативната хипотония. Дизайнът насърчава позаден воден поток (приблизително на 6 mm от лимба), увеличавайки шансовете за постигане на идеална морфология на филтрационната възглавничка с понижен риск от васкуларизация - стремежът в съвременната глаукомна хирургия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

MIGS определя минимална инвазивност върху тъканите чрез избягване на иридектomia, разрез и оформяне на склерално ламбо с последващ шеф за контрол на дренажа, както и минимализиране на постоперативните компликации (възпаление, катаракта).

Със своя уникален дизайн, обещаваща ефективност и минимална инвазивност при имплантацията PreserFlo MicroShunt би бил добро средство на избор при лечението на откритоъгълна глаукома.

approaches (ab externo/ab interno) and the different position may influence the postoperative results.

Although PreserFlo MicroShunt differs from most MIGS, since it requires an ab externo approach, it has proved its great efficacy in lowering IOP, exhibiting the following advantages: the fluid dynamics is controlled by the lumen (diameter and length), keeping postoperative hypotension to a minimum; the design promotes a more posterior aqueous flow (approximately 6 mm from the limbus), increasing the chances of achieving ideal morphology of the bleb with a reduced risk of vascularization—the pursuit in modern glaucoma surgery.

CONCLUSION

The minimally invasive glaucoma surgery determines minimal tissue invasiveness by avoiding iridectomy, incision, or the formation of a scleral flap, with a subsequent suture to control drainage, minimizing postoperative complications (inflammation, cataract) at the same time.

With its unique design, promising efficacy and minimal invasiveness during implantation, PreserFlo MicroShunt would be a good tool of choice in the treatment of open-angle glaucoma.

REFERENCES

1. Saeed E, Gołaszewska K, Dmuchowska DA, Zalewska R, Konopińska J. The PreserFlo MicroShunt in the Context of Minimally Invasive Glaucoma Surgery: A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(4):2904. doi: 10.3390/ijerph20042904.
2. Qidwai U, Jones L, Ratnarajan G. A comparison of iStent combined with phacoemulsification and endocyclophotocoagulation (ICE2) with the PreserFlo MicroShunt and XEN-45 implants. *Ther Adv Ophthalmol*. 2022;14:25158414221125697. doi: 10.1177/25158414221125697.
3. Pinchuk L, Wilson GJ, Barry JJ, Schoephoerster RT, Parel JM, Kennedy JP. Medical applications of poly(styrene-block-isobutylene-block-styrene) ("SIBS"). *Biomaterials*. 2008;29(4):448-60. doi: 10.1016/j.biomaterials.2007.09.041.
4. Chou J, Turalba A, Hoguet A. Surgical Innovations in Glaucoma: The Transition From Trabeculectomy to MIGS. *Int Ophthalmol Clin*. 2017;57(4):39-55. doi: 10.1097/IIO.000000000000192.
5. Pillunat KR, Herber R, Haase MA, Jamke M, Jasper CS, Pillunat LE. PRESERFLO™ MicroShunt versus trabeculectomy: first results on efficacy and safety. *Acta Ophthalmol*. 2022;100(3):e779-e790. doi: 10.1111/aos.14968.
6. Baker ND, Barnebey HS, Moster MR, Stiles MC, Vold SD, Khatana AK, et al. Ab-Externo MicroShunt versus Trabeculectomy in Primary Open-Angle Glaucoma: One-Year Results from a 2-Year Randomized, Multicenter Study. *Ophthalmology*. 2021 Dec;128(12):1710-1721. doi: 10.1016/j.ophtha.2021.05.023.
7. Scheres LMJ, Kujovic-Aleksov S, Ramdas WD, de Crom RMPC, Roelofs LCG, Berendschot TTJM, et al. XEN® Gel Stent compared to PRESERFLO™ MicroShunt implantation for primary open-angle glaucoma: two-year results. *Acta Ophthalmol*. 2021;99(3):e433-e440. doi: 10.1111/aos.14602.