

БРОЈ 1 / ВОЛУМЕН 5 / 2018

МАКЕДОНСКО СПИСАНИЕ ЗА ОФТАЛМОЛОГИЈА



MACEDONIAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

ISSN 1857- 9523
UDK 617.7

ОСНОВАНО Окт.2014
FOUNDED Oct.2014

**MACEDONIAN
OPHTHALMOLOGISTS
SOCIETY**



**MACEDONIAN MEDICAL
ASSOCIATION**

WWW.ZOM.MK

...бидејќи телото го препознава најдоброто!

Со Макулин на Диетфарм подобро се гледа!



СОДРЖИНА / TABLE OF CONTENTS

Воведник / Editorial / Проф. д-р Весна Димовска Јорданова	5
Оригинални трудови / Original article	6
ВИДНАТА ОСТРИНА КАЈ ПАЦИЕНТИ СО ПРЕТХОДЕН МИОПИЧЕН ЛАСИКИ ХИРУРГИЈА НА КАТАРАКТА СО УПОТРЕБА НА ШАМАСОВАТА МЕТОДА ЗА КАЛКУЛАЦИЈА НА ЈАЧИНАТА НА ИНТРАОКУЛАРНАТА ЛЕЌА/ Ана Мартинез-Палмер	6
VISUAL OUTCOMES IN PATIENTS WITH PRIOR MYOPIC LASIK AND CATARACT SURGERY USING SHAMMAS METHOD FOR INTRAOCULAR LENS POWER CALCULATION / Ana Martínez-Palmer	6
СПОРЕДБА НА ЕФЕКТИТЕ ОД ТРАБЕКУЛЕКТОМИЈА И ДЛАБОКА СКЛЕРЕКТТОМИЈА КАЈ ПРИМАРЕН ГЛАУКОМ СО ОТВОРЕН АГОЛ / Вељко Рогошиќ	12
COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF TRABECULECTOMY AND DEEP SCLERECTOMY FOR PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA / Veljko Rogošić	12
ГЛАУКОМОТ КАКО ЈАВНОЗДРАВСТВЕН ПРОБЛЕМ ВО СПЛИТСКО-ДАЛМАТИНСКАТА РЕГИЈА, ХРВАТСКА / Вељко Рогошиќ	19
GLAUCOMA AS A PUBLIC HEALTH PROBLEM IN THE SPLIT-DALMATIAN COUNTY, CROATIA/ Veljko Rogošić	19
ХИРУРГИЈА НА КАТАРАКТА И ПОЈАВА НА СИМПТОМИ НА СУВО ОКО / Газменд Мехмети	29
CATARACT SURGERY AND DRY EYE SIMPTOMS / Gazmend Mehmeti	29
Ревизијални трудови / Review article	35
КОНВЕРГЕНТНА ИНСУФИЦИЕНЦИЈА КАЈ ДЕЦАТА СО АДХД/ Даниела Димитрова-Радојичиќ	35
CONVERGENCE INSUFFICIENCY IN CHILDREN WITH ADHD / Daniela Dimitrova-Radjichikj	35
Извештаи од стручни и научни манифестации / Reports from scientific events	39
ИЗВЕСТУВАЊЕ ОД ОДБЕЛЕЖУВАЊЕТО НА СВЕТСКАТА НЕДЕЛА ЗА БОРБА ПРОТИВ ГЛАУКОМОТ ЗА 2018 ГОДИНА / Весна Димовска Јорданова	39
Упатство за авторите / Instructions for the authors	40
УПАТСТВО ЗА АВТОРИТЕ	40
GUIDELINE FOR AUTHORS	43
Поимник/Glossary	46
ПОИМНИК	46
Офталмолошки настани во 2018 / Ophthalmological events in 2018	47
КАЛЕНДАР НА ПОВАЖНИ МЕЃУНАРОДНИ ОФТАЛМОЛОШКИ НАСТАНИ ВО 2018	47
ФОТО ГАЛЕРИЈА/FOTO GALLERY	48
ГАЛЕРИЈА - ФОТОГРАФИИ ОД ОДБЕЛЕЖУВАЊЕТО НА СВЕТСКАТА НЕДЕЛА НА БОРБА ПРОТИВ ГЛАУКОМОТ	48

УРЕДУВАЧКИ ОДБОР (според азбучен ред)**EDITORIAL BOARD (in alphabetical order)****Главен и одговорен уредник**

Проф. д-р Весна Димовска Јорданова - Македонија

Editor-in-chief

Prof. Vesna Dimovska Jordanova, MD, PhD – Macedonia

Уредувачки одбор

Проф. Барбара Цвенкел - Словенија

Проф. д-р Емина Алимановиќ

Халиловиќ - Босна и Херцеговина

Проф. д-р Марко Хавлина - Словенија

Проф. Набил Џабур - САД

Проф. Анастасиос Констас - Грција

Проф. д-р Бранка Стирн Крањц - Словенија

Проф. д-р Катја Новак Лауш - Хрватска

Проф. д-р Шломо Меламед - Израел

Проф. д-р Светислав Миленковиќ - Србија

Проф. д-р Ива Петкова - Бугарија

Проф. д-р Параскева Хентова Сенчаниќ - Србија

Проф. д-р Иван Стефановиќ - Србија

Проф. д-р Магдалена Антова Велевска - Македонија

Проф. д-р Драган Веселиновиќ - Србија

Доц. д-р Каролина Блажевска

Бужаровска - Македонија

Прим. д-р Ана Кедева Петрова - Македонија

Д-р Виолета Бучковска - Македонија

Асист. д-р Беким Татеши - Македонија

Лектура на македонски јазик

М-р Славица П. Тодорова

Лектура на англиски јазик

Технички секретар

Асист. д-р Наташа Трпевска

Дизајн на корица

Ива Димовска

Editorial Board

Assoc.prof.Barbara Cvenkel, MD, PhD – Slovenia

Prof.Emina Alimanovic

Halilovic, MD, PhD – Bosnia and Herzegovina

Prof.Marko Hawlina, MD, PhD – Slovenia

Prof.Nabil Jabour - USA

Prof.Anastasios Konstas - Greece

Prof.Branka Stirn Kranjc, MD, PhD – Slovenia

Prof.Katia Novak Laus, MD, PhD – Croatia

Prof.Shlomo Melamed, MD, PhD - Israel

Prof.Svetislav Milenkovic, MD, PhD – Serbia

Prof.Iva Petkova, MD, PhD – Bulgaria

Prof.Paraskeva Hentova Sencanic, MD, PhD – Serbia

Prof.Ivan Stefanovic, MD, PhD – Serbia

Prof. Magdalena Antova Velevska, MD, PhD – Macedonia

Prof.Dragan Veselinovic, MD, PhD – Serbia

Assist.prof.Karolina Blazevska

Buzarovska, MD, PhD – Macedonia

Ana Kedeva Petrova, MD – Macedonia

Violeta Buchkovska, MD – Macedonia

Bekim Tateshi, MD – Macedonia

Macedonian Proofreading

M-r Slavica P. Todorova

English Proofreading

Technical secretary

Natasha Trpevska, MD

Cover page design

Iva Dimovska

МАКЕДОНСКО СПИСАНИЕ ЗА ОФТАЛМОЛОГИЈА

MACEDONIAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

www.zom.mk

e-mail: macjophthalmol@zom.mk

Почитувани колешки и колеги,



Со осмиот број на Македонското списание за офталмологија (Macedonian Journal of Ophthalmology - MJO) навлеговме во четвртата година од неговото издавање. Еден пионерски потфат кој беше едногласно поддржан и поздравен од целокупното членство на здружението, полека се етаблира како респектабилно регионално списание, во коешто речиси во секој број имаме трудови на еминентни офталмолози од други држави.

Се надевам дека така ќе продолжи и во иднина, затоа што ваквите „мостови“ на заемна комуникација се најдобриот начин на воспоставување на заемна соработка и меѓусебно пријателство.

Периодот меѓу двата броја на списанието, од аспект на офталмолошките активности беше обележан со учеството на здружението во традиционалната кампања за одбележување на Светската недела за борба против глаукомот.

Оваа година, кампањата се одвиваше во периодот од 11 до 18 март, а главниот настан се одржа на 16 март, со акцијата за бесплатни мерења на интраокуларниот притисок и дистрибуција на промотивен едукативен материјал на присутните граѓани и пациенти. Во акцијата беше активно вклучена екипа на специјалисти од ЈЗУ Универзитетска клиника за очни болести, со огромна поддршка од голема група специјализанти и среден медицински персонал. И оваа година, акцијата беше традиционално поддржана од фармацевтската компанија „Новартис“.

По завршување и на годинешнава кампања, останува чувството на горчина и незадоволство кај офталмолозите, бидејќи Македонија е веројатно една од ретките земји во опкружувањето во која простагландинските аналози како современа медикаментозна терапија за пациентите со глауком, сè уште не се наоѓаат на позитивната листа на лекови на товар на ФЗОМ. Во изминатите години офталмолозите многу пати, на различни начини - организирано, индивидуално, преку гостувања во медиуми - укажуваа на неопходноста за еден ваков чекор, кој на значаен број пациенти со глауком би им го олеснил пристапот до овој вид терапија.

Ако се имаат предвид девастирачките ирреверзибилни последици на нелекуваниот или несоодветно лекуван глауком врз видната функција на овие пациенти, што неретко завршува со комплетно слепило, просто е несфатливо како надлежните институции со години наназад не само што не покажаа разбирање за проблемите на оваа ранлива категорија на граѓани туку не се преземени никакви мерки барем делумно да се поправи ваквата состојба. Државите со развиена општествена и здравствена свест вложуваат финансиски средства во превенција на слепилото и одржување на квалитетот на живот на овие пациенти, за да не претставуваат семеен и општествен товар. Ова не се однесува само на пациентите со глауком, туку нешто слично се случува и со современата анти-ВЕГФ терапија, која и покрај обучениот кадар, не е достапна во јавните здравствени установи поради високата цена.

Останува старото прашање: Дали е полесно да се спречи, отколку да се леци? Лекарите го знаат одговорот, бидејќи секојдневно живеат со пациентите.

Скопје, мај 2018 година
Главен и одговорен уредник
Проф. д-р Весна Димовска Јорданова

ВИДНАТА ОСТРИНА КАЈ ПАЦИЕНТИ СО ПРЕТХОДЕН МИОПИЧЕН ЛАСИК

и хирургија на катаракта
со употреба на Шамасовата
метода за калкулација
на јачината на
интраокуларната леќа

Ана Мартинез-Палмер¹,
Даниел Нахра Саад¹,
Владимир Попоски¹

¹Парк де Салут Мар, Болница де Ла Есперанца,
Барселона, Шпанија

Адреса за кореспонденција:
Ана Мартинез-Палмер

Болница де Ла Есперанца, Барселона, Шпанија
Е-пошта: 90441@parcdesalutmar.cat

VISUAL OUTCOMES IN PATIENTS WITH PRIOR MYOPIC LASIK

and cataract surgery
using Shammass method
for intraocular lens
power calculation

Ana Martínez-Palmer, MD, PhD¹,
Daniel Nahra-Saad, MD¹,
Vladimir Poposki MD¹

¹ Parc de Salut Mar, Hospital de la Esperanza,
Barcelona, Spain

Corresponding address:

Ana Martínez-Palmer

Hospital de l'Esperança, Sant Josep de la Muntanya 12,
08024 Barcelona, Spain

Email: 90441@parcdesalutmar.cat

Резиме

Цел: Да се опише рефрактивниот исход по некомплицирани операции на катаракта кај пациенти со претходна миопија, коригирана со ЛАСИК (*Laser-Assisted in Situ Keratomileusis*), користејќи ја Шамасовата метода (*Shammass method*) за пресметка на моќноста на интраокуларната леќа (ИОЛ).

Методи: Проспективна студија на 11 очи со претходен миопичен ЛАСИК и без предоперативни податоци за моќноста на корнејата. Сите пациенти беа подложени на некомплицирани факоемулзификација и имплантација на ИОЛ пресметана со методата на Шамас. Три месеци по операциите, главните резултати беа измерени. Оптималната ИОЛ беше проценета користејќи пресметка наназад, и овој параметар беше споредуван со Шамасовата метода и IOL Master Prediction IOL.

Резултати: Средниот постоперативен сферичен еквивалент беше $-0.88 \text{ D} \pm 0.79 \text{ D}$ (опсег: -1.87 D до $+0.63 \text{ D}$). Средната аритметичка прогнозна грешка за целната ре-

Abstract

Purpose: To describe the refractive outcome after uneventful cataract surgery in patients with prior myopic Laser-Assisted in Situ Keratomileusis (LASIK) using the Shammass method of intraocular lens (IOL) power calculation.

Methods: Prospective study of 11 eyes with prior myopic LASIK and no preoperative corneal power data. All patients underwent uncomplicated phacoemulsification and IOL implantation calculated by the Shammass method. Three months after the surgeries, the main outcomes were measured. The optimum IOL was assessed using back-calculation, and this parameter was compared with the Shammass method and IOL Master Prediction IOL.

Results: The mean postoperative spherical equivalent was $-0.88 \text{ D} \pm 0.79 \text{ D}$ (range: -1.87 D to $+0.63 \text{ D}$). Mean arithmetic prediction error for the target refraction was 0.39 ± 0.8 . A total of 72.7% of eyes achieved visual outcomes within $\pm 1.0 \text{ D}$ of target refraction. The Shammass method versus optimum IOL shows a slight overestimation of 0.59 ± 1.56 ($p=0.328$).

фракција изнесуваше $0,39 \pm 0,8$. Вкупно 72,7% од очите постигнаа визуелни резултати во рамките на $\pm 1,0$ D целна рефракција. Шамасовата метода, наспроти оптималната ИОЛ, покажува мало преценување од $0,59 \pm 1,56$ ($p = 0,328$).

Заклучоци: Шамасовата метода може да биде корисна за пресметување на моќноста на ИОЛ во овие конкретни случаи поради едноставноста на формулата, прифатлив сферичен еквивалент и добар процент на очите во рамките на ± 1.0 D рефрактивна прогнозна грешка.

Клучни зборови: ЛАСИК, хирургија на катаракта, ИОЛ калкулација, Шамасова формула

Conclusions: The Shammas method could be useful for calculating IOL power in these particular cases because of the simplicity of the formula, an acceptable spherical equivalent and good percentage of eyes within ± 1.0 D refractive prediction error.

Keywords: LASIK, cataract surgery, IOL calculation, Shammas formula

Introduction

Technology in refractive cataract surgery is constantly evolving to meet the best goals for both surgeons and patients [1]. Intraocular lens (IOL) power calculation in cataractous eyes is an important issue for a successful result [2]. However, it remains difficult to calculate IOL power after refractive surgery because such eyes have less predictable corneas, and these patients demand excellent uncorrected visual acuity [3].

One of the most important assessments for successful cataract surgery is zero residual refractive error after IOL implantation. IOL power calculation in eyes with previous Laser-Assisted in Situ Keratomileusis (LASIK) is an emerging problem that will grow in importance, since many people who have undergone this surgery are aging and a significant number will need cataract surgery. Moreover, this patient population is accustomed to high visual quality, therefore achieving emmetropia will be even more challenging [3].

In patients with previous myopic LASIK there are two possible surprises. First, the corneal power can be overestimated (15-25%) because the corneal anterior surface becomes much flatter after miopic LASIK [4] and the relationship between the anterior and posterior cornea changes [5,6,7]. Therefore, the measured K-readings (Kpost) do not reflect the correct K-values needed for accurate IOL power calculation in these cases. Second, it is possible that the effective lens position (ELP) is not accurately calculated because in third generation theoretical formulae corneal power (uncorrected) is used to predict the pseudophakic anterior chamber depth (ACD) [8]. These two possible errors can cause postoperative hyperopic shift.

Methods to correct or minimize these sources of error are divided into those requiring information from prior laser surgery (historical) and those that use only current biometry (no history) [5,6]. The historical methods are considered the gold standard, but data are not always available.

The purpose of this study is to describe the refractive outcome after cataract surgery in patients with prior myopic LASIK using the Shammas no history IOL power calculation method. Main outcomes were mean spherical equivalent, mean arithmetic prediction error for target refraction, and percentage of eyes ± 1.0 D of refractive prediction error.

Methods

This is a retrospective, descriptive study that includes patients with prior myopic LASIK, with no keratometry data before refractive surgery, and cataracts. The exclusion criteria were complicated cataract surgery, corneal pathology and refractive surgery complications. The clinical protocol and data accumulation were carried out in adherence to the tenets of the Declaration of Helsinki. An informed consent was obtained from each patient.

All patients underwent biometry with IOL Master (Carl Zeiss Meditec, Dublin CA), and IOL power was calculated using the Shammas method. To minimize the risk of postoperative hyperopia, target postoperative refraction was set at -0.5 D.

The Shammas no-history method only needs the data available at the time of cataract surgery: post-LASIK (PL) K-readings (Kpost). The formula was obtained using linear regression to convert corneal power into corrected K (Kc). This Kc is used in the Shammas PL formula, in which the ELP does not vary with corneal curvature that has been altered by the LASIK procedure. The Kc is measured by $Kc = 1.14 Kpost - 6.8$, where Kpost is the value in diopters obtained from post-LASIK K-readings using the IOL Master [9].

Cataract surgeries were performed by the same surgeon (DNS) using standard phacoemulsification, with all lenses placed in the capsular bag. The IOL used was Tecnis Z9003 with A constant: 119.3. Final refraction was measured after 3 months of surgery; mean spherical equivalent, mean absolute prediction error and percentage of eyes were obtained within ± 0.50 D and ± 1.0 D of refractive prediction error.

The study used Microsoft Excel descriptive statistical analysis; variables were described by measures of dispersion such as mean, percentages, standard deviation (SD), minimum and maximum. Power lens calculation prediction error was measured in diopters to compare with other studies. In addition, optimum IOL was calculated using back-calculation on the assumption that 1.0 D of IOL prediction error produces 0.70 D of refractive error on the spectacle plane [10].

Systematic error between the IOL Master, Shammas formula and optimum IOL at three months after surgery was assessed using the Student's T paired sample test, and agreement was described using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC). P values of less than 0.05 were considered statistically significant. All analysis was performed with SPSS 18.0 (IBM Corp.). However, the small sample size prevented further analysis and significance determination.

Results

A total of 11 eyes from 7 patients were included. The mean age, mean axial length (AL), keratometry (K1 and K2), IOL power calculated by the IOL Master and the Shammas method are detailed in Table 1. In this study, a mean postoperative spherical equivalent of $-0.88 \text{ D} \pm 0.79 \text{ D}$ (SD), with outliers -1.87 D and $+0.63 \text{ D}$, was found. The mean absolute prediction error for target refraction was 0.39 ± 0.8 (SD). The optimum IOL was calculated retrospectively for each case and the result was compared with the Shammas method and the IOL Master predicted IOL. The mean IOL power calculated by the IOL Master using SRK-T formula was 17.45 D, while the mean IOL power calculated using the Shammas method was 20.23 D. The IOL Master shows underestimated values with respect to optimum IOL and the Shammas method, with a defect of 2.18 ± 1.56 and 2.77 ± 0.61 respectively (both $P < 0.001$). The Shammas method slightly overestimated optimum IOL, with a value of 0.59 ± 1.56 ($P = 0.328$).

Correlation between optimum IOL and the Shammas method calculated with ICC (95% C.I.) was 0.922 (0.749; 0.978) and 0.815 (-0.008; 0.960) between optimum IOL and the IOL Master. These results revealed a good correlation between the Shammas method and optimum IOL.

In 72.7% of eyes (8 of 11 eyes) visual outcomes were within 1.0 D of target refraction, while in 36.36% (4 of 11) it was within 0.50 D. Table 2 details the percentages of eyes within certain refractive prediction error.

Table 1. Descriptive results

	Mean	SD	Min	Max
Age (years)	60.36	8.10	52	73
AL (mm)	27	1.67	25.27	30.45
K1	38.18	2.29	34.47	41.36
K2	39.47	2.59	35.98	44.88
IOL Master (diopters)	17.45	4.39	7.5	21
IOL Shammas (diopters)	20.23	4.34	10	24
Optimum IOL (diopters)	19.86	3.89	12.5	24
Spherical equivalent	-0.88	0.79	-1.87	0.63
Absolute prediction error	0.39	0.80	-1.13	1.37

Table 2. Percentages of eyes within certain refractive prediction error

Eyes	Within $\pm 2D$	Within $\pm 1D$	Within $\pm 0.5D$
N	11	8	4
%	100	72.7%	36.3%

Discussion

This study aims to describe the clinical outcomes in patients with no previous history data and calculate the Shammas formula prediction error.

There are many formulas for calculating IOL power, but almost all of them are based on standard vergence equations, and K-readings inserted into these formulas represent the corneal power measurement obtained by keratometry [6]. This is the main source of error in corneas with previous refractive surgery. In our study the mean IOL power calculated by the IOL Master using SRK-T formulae was 17.45 D, while the mean IOL power calculated using the Shammas method was 20.23 D. This difference is well known and has been described in earlier publications [4,5,6].

Different methods to correct corneal power measurements after LASIK have been investigated. The clinical history method proposed by Holladay [11], calculates corneal power by subtracting the difference between the preoperative and postoperative refractions from the preoperative keratometry-derived average corneal power, and is currently considered the gold standard. However, when refractive surgery data are not available or there are inaccuracies in corneal curvature data, this method cannot be used.

In the absence of preoperative data, many methods were published in the literature to correct Kpost. The Contact Lens Overrefraction method re-measures corneal power instead of recalculating its value [12]. The Haigis method uses the Haigis-L algorithm to correct the corneal radius [13]. Galilei Total Corneal Power is calculated using the ray tracing method, which takes current refractive indices of the cornea into account. The Wang-Koch-Maloney method uses the information obtained from the Zeiss Humphrey Atlas topographer. The Holladay formula requires the Holladay IOL Consultant Program that uses 7 variables (WTW, K-readings, ACD, lens thickness, patient age, preoperative refraction, and AL) and the target refraction to calculate IOL power [14,15,16]. All these methods need specialized equipment and software, which are frequently unavailable. For this reason, a simple IOL power calculation method (that only requires updated biometry data) was used.

The Shammas method estimates post-LASIK corneal power by adjusting the measured post-LASIK K-readings (Kpost) obtained by K value from IOL Master: $1.14 \times K_{\text{post}} - 6.8 = \text{Post-LASIK corneal power}$. Another important characteristic is that the effective lens position does not vary with the corneal curvature altered by the LASIK procedure [9]. In addition, the use of a sophisticated topographer or biometer is not necessary because of the simplicity of the formula, which can be calculated on Microsoft Excel using only biometry data [17]. We chose this method of calculating IOL power because all our patients had no pre-refractive surgery history and due to its minimal requirements.

According to the findings of this study, the Shammas method shows a mean spherical equivalent of $-0.88 \text{ D} \pm 0.79 \text{ D}$ and 72.7% of patients presented a $\pm 1.0 \text{ D}$ error, which represents an acceptable refractive result with a tendency to myopia. There was only one patient with hyperopia, probably due to its globe axial length.

In comparison with optimum IOL, the Shammas method shows a slight overestimation of 0.59 ± 1.56 ($P=0.328$); however it has a good ICC correlation of 0.922 (0.749; 0.978).

The Shammas group [9] studied 15 patients and reported a mean IOL prediction error of 0.55 ± 0.31 and eyes within $\pm 1.0 \text{ D}$ in 93.3%. Our results are comparable with other studies, for example Helaly et al, using theoretical results in 45 eyes reported a mean prediction error of 0.54 ± 0.45 and residual refraction within $\pm 1.0 \text{ D}$ in 84.4% of the cases [18].

Abulafia et al [19] reported that the Barret true-K formula had only slightly smaller median absolute refraction prediction error than Shammas or Haigis-L formulas, but more important differences with other methods like Adjusted Atlas, Masket, modified-Masket or Wang-Koch-Maloney. McCarthy et al [17] used Shammas method, compared it with other formulas, and found a mean arithmetic prediction error of $-0.10 \pm 1.02 \text{ D}$. Wang et al [20] reported smaller variance of IOL prediction error with OCT formula than with the Shammas one.

In conclusion, there are many methods for calculating intraocular lens power after keratorefractive surgery, indicating that there is no single accurate reliable formula. According to our results, the Shammas method can be a useful tool for calculating IOL power in patients with myopic LASIK when no preoperative corneal power or refractive change history is available. The formula is simple, and only requires current biometry data; compared with other studies it gives an acceptable spherical equivalent ($0.88 \text{ D} \pm 0.79 \text{ D}$) and a good percentage of eyes within $\pm 1.0 \text{ D}$ refractive prediction error (72.72%). Despite these results, the study is limited because of its design and the small number of cases.

References

1. Saraiva J, Neatrour K, Waring IV GO. Emerging technology in refractive cataract surgery. *Journal of Ophthalmology*, vol. 2016, Article ID 7309283, 5 pages, 2015.
2. Chen CH, Miao Y, Zheng G et al. Accuracy of intraocular lens power formulas involving 148 eyes with long axial lengths: A retrospective chart-review study. *Journal of Ophthalmology*, vol. 2015, Article ID 976847, 7 pages, 2015.
3. Solomon KD, Fernandez de Castro LE, Sandoval HP et al. Joint LASIK Study Task Force. LASIK world literature review: quality of life and patient satisfaction. *Ophthalmology*, vol. 116, pp. 691–701, 2009.
4. Seitz B, Langenbucher A, Nguyen NX et al. Underestimation of intraocular lens power for cataract surgery after myopic photorefractive keratectomy. *Ophthalmology*, vol. 106, pp. 693–702, 1999.
5. Langenbucher A, Haigis W, Seitz B. Difficult lens power calculations. *Current Opinion in Ophthalmology*, vol. 15, pp. 1–9, 2004.
6. Hamilton DR, Hardten DR. Cataract surgery in patients with prior refractive surgery. *Current Opinion in Ophthalmology*, vol. 14, pp. 44–53, 2003.

7. Aramberri J. Intraocular lens power calculation after corneal refractive surgery: double-K method. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, vol. 29, pp. 2063–2068, 2003.
8. Masket S, Masket SE. Simple regression formula for intraocular lens power adjustment in eyes requiring cataract surgery after excimer laser photoablation. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, vol. 32, pp. 430–434, 2006.
9. Shammas HJ and Shammas MC. No-history method of intraocular lens power calculation for cataract surgery after myopic laser in situ keratomileusis. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, vol. 33, pp. 31–36, 2007.
10. Feiz V, Mannis MJ, Garcia-Ferrer F, Kandavel G, Darlington JK, Kim E, Caspar J, Wang J-L, Wang W. Intraocular lens power calculation after laser in situ keratomileusis for myopia and hyperopia; a standardized approach. *Cornea*, vol. 20, pp. 792–797, 2001.
11. Holladay JT. IOL calculations following radial keratotomy surgery. Questions and answers. *Refractive Corneal Surgery*, vol. 5, pp. 36, 1989.
12. Haigis W. Corneal power after refractive surgery for myopia: Contact lens method. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, vol. 29, pp. 1397–1411, 2003.
13. Haigis W. Intraocular lens calculation after refractive surgery for myopia: Haigis-L formula. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, vol. 34, pp. 1658–1663, 2008.
14. Wang L, Mahmoud A, Anderson B, Koch D, Roberts C. Total Corneal Power Estimation: Ray Tracing Method versus Gaussian Optics Formula. *Investigative Ophthalmology & Visual Science Journal*, vol. 52, pp. 1716–1722, 2011.
15. Holladay JT, Hill WE, Steinmueller A. Corneal power measurements using Scheimpflug imaging in eyes with prior corneal refractive surgery. *Journal of Refractive Surgery*, vol. 26, pp. 387, 2010.
16. Wang L, Booth MA, Koch DD. Comparison of intraocular lens power calculation methods in eyes that have undergone laser in-situ keratomileusis. *Ophthalmology*, vol. 111, pp. 1825–1831, 2004.
17. McCarthy M, Gavanski G, Paton K, Holland S. Intraocular Lens Power Calculations after Myopic Laser Refractive Surgery: A Comparison of Methods in 173 Eyes. *Ophthalmology*, vol. 118, pp. 940–944, 2011.
18. Helaly HA, El-Hifnawy MA, Shaheen MS et al. Accuracy of corneal power measurements for intraocular lens power calculation after myopic laser in situ keratomileusis. *Middle East African Journal of Ophthalmology*, vol. 23, pp. 122–128, 2016.
19. Abulafia A, Hill WE, Koch D et al. Accuracy for the Barret True-K formula for intraocular lens power prediction after laser in situ keratomileusis or photorefractive keratectomy for myopia. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, vol. 42, pp. 363–369, 2016.
20. Wang L, Tang M, Huang D et al. Comparison of newer IOL power calculation methods for post-corneal refractive surgery eyes. *Ophthalmology*, vol. 122, pp. 2443–2449, 2015.

СПОРЕДБА НА ЕФЕКТИТЕ ОД ТРАБЕКУЛЕКТОМИЈА и длабока склеректомија кај примарен глауком со отворен агол

COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF TRABECULECTOMY and deep sclerectomy for primary open angle glaucoma

Вељко Рогошиќ¹, Ловро Бојиќ¹,
Катиа Новак Лауш², Николина Ѓидара³,
Бруно Маркиоли³, Анита Битуњац³,
Луција Вањака Рогошиќ⁴, Марина Титлиќ⁵

¹Клиника за офталмологија, Универзитетски
болнички центар - Сплит, Р. Хрватска

²Клиника за офталмологија, Универзитетски
болнички центар „Сестри Милосрдни“
- Загреб, Р. Хрватска

³Здравствен дом на Сплитско-Далматинска
Регија, Кавањинова 2, Сплит, Р. Хрватска

⁴Дерматовенеролошка хирургија
„Д-р Вањака Рогошиќ“, Сплит, Р. Хрватска

⁵Клиника за неврологија, Универзитетски
болнички центар - Сплит, Р. Хрватска

Адреса за кореспонденција:

Доц. д-р Вељко Рогошиќ

Клиника за офталмологија, Универзитетски болнички
центар - Сплит, Спиничева 1, 21000 Сплит, Р. Хрватска

Е-пошта: veljko.rogosic@st.t-com.hr

Assistant professor Veljko Rogošić, MD,
PhD¹, Professor Lovro Bojić, MD, PhD¹,
Professor Katia Novak-Lauš, MD, PhD²,
Nikolina Đidara, MD³, Bruno Markioli
MD³, Anita Bitunjac MD³, Lucija Vanjaka
Rogošić, MD, PhD⁴ and Professor Marina
Titlić, MD, PhD⁵

¹Department of Ophthalmology, Split University
Hospital Center, Spinčičeva 1, Split, Croatia

²Department of Ophthalmology, University Hospital
Center Sisters of Charity, Vinogradska cesta 29,
Zagreb, Croatia

³Health Center of Split-Dalmatia County,
Kavanjinova 2, Split, Croatia

⁴Dermatovenerological Surgery Dr. Vanjaka
Rogošić, Fra Bonina 21, Split, Croatia and

⁵Department of Neurology, Split University Hospital
Center, Spinčičeva 1, Split, Croatia

Corresponding address:

Assistant professor Veljko Rogošić, MD, PhD

Department of Ophthalmology, Split University Hospital
Center, Spinčičeva 1, 21000 Split, Croatia

E-mail: veljko.rogosic@st.t-com.hr

Резиме

Цел: Да се компарираат ефикасноста на трабекулектомија и длабока склеректомија во намалувањето на интраокуларниот притисок и ефектите врз видната острина. Дополнително, да се испита дистрибуцијата по пол и возраст во индивидуалната хирургија.

Се работи за ретроспективно-проспективна студија спроведена на Клиниката за офталмологија при Универзитетскиот болнички центар во Сплит, Република Хрватска.

Во студијата се вклучени пациенти кај кои е направена трабекулектомија или длабока склеректомија поради декомпензиран глау-

Abstract

The aim of this study is to compare the effectiveness of trabeculectomy and deep sclerectomy in lowering intraocular pressure and the effect on visual acuity. In addition, it is desired to study age and gender distribution in individual surgery.

This study is a retrospective-prospective study. The study was conducted in the Department of Ophthalmology in the Split University Hospital Center, Croatia.

Patients who underwent trabeculectomy or deep sclerectomy for decompensated primary open angle glaucoma in the period from

ком, во периодот од 1 јануари 2014 до крајот на декември 2016 година. Од вкупно 106 пациенти, 87 се хируршки лекувани; кај 48 е направена трабекулектомија, а кај 39 длабока склеректомија. Во групата на пациенти со трабекулектомија, од вкупно 48, 26 (54%) биле мажи, а 22 (46%) биле жени.

Во групата пациенти со длабока склеректомија, од вкупниот број 39 пациенти, 18 (46%) биле мажи, а 21 (54%) биле жени. Во групата пациенти со трабекулектомија, кај 39 (81,25%) била регистрирана успешна хирургија, додека во групата пациенти со длабока склеректомија, успешен оперативен зафат бил регистриран кај 33 лица (86,62%).

Ефективноста на оперативниот зафат кај пациентите е проценувана врз основа на вредностите на интраокуларниот притисок. Нормалните вредности на интраокуларниот притисок се движат во рамки од 11 до 21 mmHg, со најдобри просечни вредности помеѓу 14 до 16 mmHg.

Подобриот метод обезбедува понизок интраокуларен притисок, подобар наод на видното поле и подобри вредности на видната острина.

Клучни зборови: глауком, хирургија на глауком, третман на глауком, интраокуларен притисок

1st of January 2014 to the end of December 2016. From a total of 106 patients, 87 underwent the surgery; 48 of them underwent trabeculectomy and 39 of them underwent the deep sclerectomy. In the group of patients who underwent the trabeculectomy from overall 48 patients there was 26 (54%) of man and 22 (46%) women. From a total of 39 patients 18 (46%) of them were man and 21 (54%) of them were women. In a group of 48 patients who have had a trabeculectomy surgery, 39 of them (81.25%) had a successful surgery while from a total of 39 patients who underwent a deep sclerectomy 33 of them (86.62%) had a successful surgery.

The effectiveness of the surgery was estimated based on how high is the intraocular pressure of the patient. The normal value of the intraocular pressure is between 11 and 21 mmHg and the best average value is from 14 to 16 mmHg. The method that has achieved lowest intraocular pressure, better finding of the visual field and better values of the visual acuity was found to be better.

Keywords: glaucoma, glaucoma surgery, glaucoma treatment, intraocular pressure

Introduction

Glaucoma is a chronic progressive optic neuropathy characterized by the atrophy of the retinal ganglion cells and their axons with consequential fallouts in the visual field (1). Intraocular pressure is usually increased (>21 mmHg), but can also remain within the normal range. Crucial risk factors for the development of glaucoma are intraocular pressure higher than 21 mmHg, thickness of the cornea, shortsightedness and positive family history, ratio of the excavation diameter to the diameter of the optic nerve disc, black race and older age (2). Glaucoma is on the second place, as the leading cause of blindness worldwide, including and Croatia. According to the World Health Organization data, glaucoma is the cause of blindness in 11-13% of cases, and more than 80% of patients live in the underdeveloped and developing countries. Data from the recent literature indicates that 7.6 million of patients are blind in both eyes and that the cause of blindness is primary glaucoma (3). While it is manifested in all age groups, percentage of patients grows with their age and therefore most frequent with older people, and especially black people. Damage to the visual field is the most significant indicator of the loss of functional damages caused by the glaucoma and optical coherent tomography, structural damages (5,6). Since the glaucoma disease causes irreversible damage to the optic nerve, primary treatment cause is to stop the further advancement of the disease. Available disease treatments are medical treatment (drops treatment, mono to triple drops), laser, surgical treatment and combined.

However, positive control of the intraocular pressure remains the only practical therapeutic approach to treatment of the primary open angle glaucoma. Some patients do not respond well to the

medical treatments thus the maximum medical therapy does not achieve the targeted intraocular pressure (7).

Surgical treatment is used for those patients where maximal medical therapy or laser therapy failed to achieve the desired lowering of the intraocular pressure, in case of progression of the damage to the head of the optic nerve and the visual field, and in any form of allergic reaction to the antiglaucoma therapy. Surgical procedure in glaucoma treatment are filtration treatments and cyclodestructive procedures. Most frequent filtration (penetrating) procedures are the trabeculectomy according to Cairns (8), and the new group non-penetrating filtration procedures. Goal of the filtration procedures is to create a new path, outflow for aqueous humor runoff from the anterior chamber, establishing a permanent channel and drainage between the anterior chamber and subconjunctival space. Aqueous humor is drained from the postoperatively formed bubble, bleb in two ways: diffusion: through the episcleral tissue and conjunctiva; and absorption from the subconjunctival space and episcleral vein system (9). Since the modern description of the technique in 1968, trabeculectomy is the main surgical treatment of glaucoma. In the case of trabeculectomy, according to Cairns, the sclera is prepared at the thickness of 1/2 to 1/3, surface of 4x4 mm, and then excised corneo-scleral tissue from 1 to 3 mm surface that has to encompass trabecular meshwork with the Schlemm's channel.

Next step includes performing peripheral iridectomy in a manner that it allows flow of the aqueous humor from the anterior chamber into subconjunctival space. Local application of the antimetabolite (Mitomycin C or 5-Fluorouracil) improves the outcome of the procedure because it stops the process of filtering bleb (scar tissue creation). Non-penetration filtration procedures are the type of procedures/methods that represent a new way of treating glaucoma. Success rate of this method is 60% and they represent an alternative method to the trabeculectomy (10). In case of deep sclerectomy, just like in the case of trabeculectomy, scleral tissue is excised but there is no penetration in the anterior chamber so Schlemm's channel and trabeculum remain intact (10). Deep sclerectomy, with or without the collagen implant, is a non-penetration surgical procedure for bad medical treatment open angle glaucoma (11,12). This procedure is provided to decrease the complication risk as for the classic trabeculectomy (13,14). After removal of the outer layers of the Schlemm's channel, its inner layers and juxtacanalicular network remain intact (15). Advantages of the deep sclerectomy are rare postoperative hypotonia and faster recovery of the visual function, and flaws include relatively small and temporary intraocular pressure decrease. Based on existing experience, deep sclerectomy is proved and reliable alternative to the trabeculectomy (16). Complications in glaucoma surgery treatment can be divided as early: the ones that arise during the first few postoperative days; and late: the ones that manifest during the first three postoperative months. Early complications are bleeding in the anterior chamber, hypotony or intraocular pressure increase. The most difficult complication is the malignant glaucoma caused by the ciliary block but can be prevented by applying atropine eye drops. Late complications include hypotony and increased intraocular pressure. If the medical and systematic therapy does not normalize the intraocular pressure, a surgical procedure follows again. In addition, there is a possibility of the cataract and endophthalmitis, as rare but very dangerous complications (17).

Patients and methods

Examinees are a group of 106 patients with the diagnosis of primary open angle glaucoma, treated surgery, trabeculectomy or deep sclerectomy. Sample size calculation is based on the formula for testing differences of two proportions under the assumption that one surgical technique is 40% more successful than the other surgical techniques. Significance level is 5%, and test strength is 90%. Examinees are selected based on the inclusion and exclusion selective criteria. Inclusive criteria is: 1. examinees who do not have a primary open angle glaucoma and 2. examinees with performed cataract surgery, followed by a later trabeculectomy or deep sclerectomy. Research was done at the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center, Split, Croatia.

Review of the procedural surgical protocol and files of patients illness history a sample of 106 patients was selected who were treated by a surgical procedure under the diagnosis of primary open angle

glaucoma during the period from January 1st, 2014 to the end of December 2016. Patients were divided into two groups. First group includes those who were treated by trabectectomy, and the other group those who had the deep sclerectomy procedure. Each group included the following parameters: 1. measured vision acuity before the surgery, 2. measured intraocular pressure before the surgery, 3. measured vision acuity after the surgery, and 4. measuring intraocular pressure after the surgery. Listed parameters were compared within the groups.

Statistical analysis: Data gathered from the Surgery protocol and files of patients illness history were entered into a table from the Microsoft Office Excell program for Windows. For statistical analysis the SPSS program (Statistical Package of Social Sciences) version 17.0 was used. During data processing, following tests were used: test of the difference in two proportions, tests of the difference in two arithmetic means (for dependent and independent samples), ANOVA or the variance analysis and marginal homogenous tests. All statistical factors are estimated at the 95% significance level ($p < 0.05$).

Results

Retrospective-prospective study was conducted and included 87 examinees ages from 40 to 90 from which 44 were male and 43 were female.

Trabectectomy procedure was a treatment for 48 (55.2%) subjects, out of which 26 (54.1%) male and 22 (45.8%) female.

Deep sclerectomy procedure was performed on 39 (44.8) subjects, out of which 18 (46.1%) male, and 21 (53.9%) female.

Out of 44 male patients, trabectectomy was performed on 26 (59%), and deep sclerectomy 18 (41%). Statistically speaking, percentage of male patients operated using trabectectomy is not significantly different from those operated using deep sclerectomy because $p > 0.05$.

From the 43 female patients, 22 (51 %) had a trabectectomy, and 21 (49%) females had a deep sclerectomy. Statistically speaking percentage of female subjects who underwent trabectectomy does not significantly differ from those who underwent deep sclerectomy because $p > 0.05$.

Comparison of the number of patients was done for those with intraocular pressure of less than 21 mmHg (not depending on the intraocular pressure level before the surgery). Trabectectomy had a proportion of 95.8% (46/48), and deep sclerectomy 97.43% (38/39). $p < 0.05$, therefore, both techniques significantly lower the intraocular pressure (figure 1).

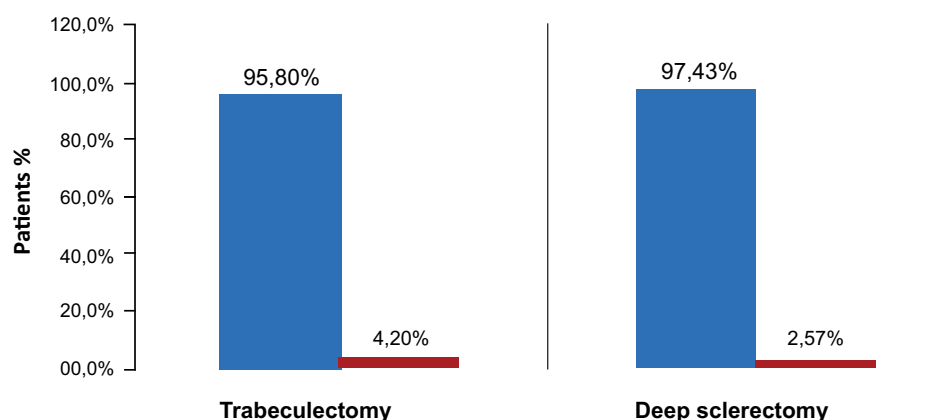


Figure 1. Patients percentage (n=87) based on lowering the intraocular pressure after the procedure. Higher column represents the lowering of the intraocular pressure below 21 mmHg, and lower column above 21 mmHg.

When observing the success rate of the surgical methods, by measuring the percentage of patients where the intraocular pressure was lowered below 21 mmHg, it appears that: out of 48 patients who had a trabeculectomy 39 had a successful procedure, or 81.2% while deep sclerectomy in 39 patients resulted in 33 successful procedures or 84.6%. Results therefore indicate that the deep sclerectomy is a more successful method for lowering of the intraocular pressure. However, testing the difference of the two proportions does not find any statistically significant difference, $p > 0.05$ (figure 2).

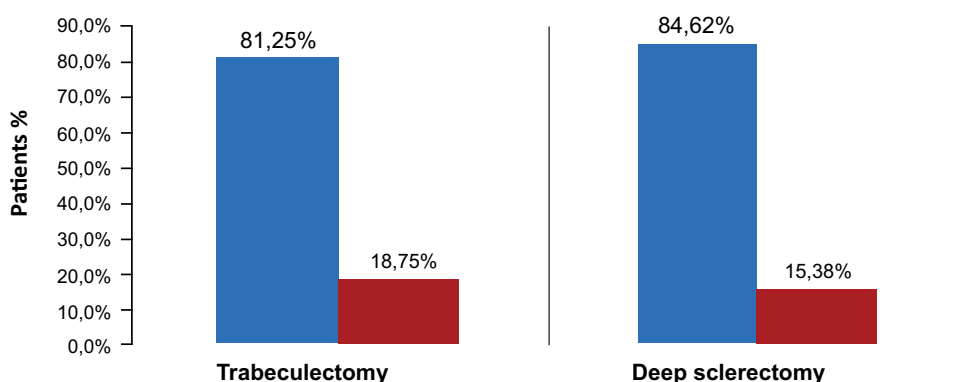


Figure 2. Patients percentage (n=87) based on the success of the surgical methods. Higher column represents the lowering of the intraocular pressure below 21 mmHg, and lower column above 21 mmHg.

When measuring the success rate of the operational procedures by monitoring the post-operative visual acuity following observations were made: out of 48 patients who had a trabeculectomy 8 of them had a successful procedure, or 16.6% while deep sclerectomy in 39 patients yielded 5 successful procedures, or 12.8%. Thus leading us to conclude that trabeculectomy is more successful if we consider findings of the post-operative visual acuity.

However, test of the difference between the two proportions did not find a significant difference statistically speaking because $p > 0.05$.

Discussion

Increased intraocular pressure is the only factor that we can effectively influence. Glaucoma treatment starts by decreasing the intraocular pressure (5). Studies have shown that the progression of glaucoma depends on the level of the intraocular pressure. Low levels of intraocular pressure must be maintained in order to preserve the visual acuity and visual field (16). If the glaucoma continues to progress despite the maximal medical treatment, next step is an surgery procedure. In Croatia, initial glaucoma therapy is a medical treatment by antiglaucoma eye drops. The gold standard for the surgical treatment of glaucoma is trabeculectomy secundum Cairns where a bleb is made between the front anterior chamber and subconjunctival space (17). Based on international studies trabeculectomy is more efficient in lowering the intraocular pressure than the deep sclerectomy; however, trabeculectomy has a higher percentage of postoperative complications (16,17). A study by Sanchez, shows that if deep sclerectomy is complicated by the perforation of the trabeculo-descemet membrane, then the efficiency of both methods is equalized (18). Research findings show that there is a significant lowering of intraocular pressure at both trabeculectomy and deep sclerectomy. When comparing the post operative levels of eye pressure no difference was found in the results of other authors (18,19).

Our research has shown that the trabeculectomy is not more efficient in lowering the intraocular pressure when compared to deep sclerectomy. We assume that this is due to the fact that research was done on a relatively small sample and due to the possible inaccuracies when measuring the intraocular pressure precisely (not always measured by the same person on the same measuring device).

Described research says that trabectulectomy is more efficient in lowering the intraocular pressure than the deep sclerectomy (18). Our research of the postoperative patients shows that there is no significant improvement of the visual acuity. When comparing post operative visual acuity results, no significant difference was found in the findings of other studies (19).

Generally speaking, this research has its faults. First one is that fact that this is a retrospective-prospective study. Data gathered is received based on the postoperative measurements of intraocular pressure and, at this time, we do not have an insight in the long-term status of the intraocular pressure levels.

Although the outcome of this study has not confirmed the initial hypothesis/aim of the study, data can be used for consequent new studies of the topic. Suggestions for further research are focused on detailed examination of the surgical methods for glaucoma treatment. Furthermore, it is crucial that future research is also aimed at the examination of the risk factors for glaucoma illness in order to prevent the irreversible damage of the visual acuity and visual field.

Conclusion

Based on the research results following conclusions can be made: both surgery procedures, statistically speaking, significantly lower the intraocular pressure; both surgery techniques, statistically speaking, do not have a significant impact on findings in terms of the correction of the visual acuity; based on the intraocular pressure - there was no significant difference between the patients who underwent the trabectulectomy procedure versus patients who had the deep sclerectomy; and based on the gender - there was no significant difference between the patients operated using trabectulectomy versus those who had the deep sclerectomy procedure.

References

1. Weinreb RN, Khaw PT. Primary open-angle glaucoma. *Lancet*. 2004;363(9422):1711–20.
2. Popović, Suić S. Glaucoma. U: Šikić J, Cerovski B, Ćurković T, Dorn V, Katusić D, Kordić R and sur. *Oftalmologija*. Zagreb: Narodne novine. 2003;(10):111-20.
3. Quigley HA. How common is glaucoma worldwide. *Int. glaucoma rev*. 2002;3:3.
4. Flammer J. *Glaucoma* 2nd edition. Toronto: H'ogrefe Huber publishers; 2003.
5. Werner EB, Krupin T, Adelson A, Feilt ME. Effect of patient experience on the results of automated perimetry in glaucoma suspect patients. *Ophthalmol*. 1990;97(1):44-8.
6. Balwantray CC, Stephen M, Gordon R. The we of visual field indices in detecting changes in the visual field in glaucoma. *Invest ophthalmol*. 1990;31(3):512-20.
7. Mandić Z, Novak Laus K, Bojić L, Popović Suić S, Ekert M, Dosen VM, and sur. Safety and efficacy of monotherapy change to fixed combination (travoprost 0.004%/timolol 0.5%) in 6 months follow up period. *Acta Clin Croat*. 2010; 49(4):411-9.
8. Cairns JE. Trabectulectomy: preliminary report of a new metod. *Am J Ophtalmol*. 1968; 66(4):673-9.
9. Gross RL. Glaucoma filtration surgery: trabectulectomy or tube shunt? *Am J Ophthalmol*. 2012; 153(5):787-8.
10. Roy S, Mermoud A. Deep sclerectomy. *Dev Ophthalmol*. 2012; 50:29-36.
11. Cheng JW. Efficacy of non-penetrating trabecular surgery for open angle glaucoma. *Act Clin Croat*. 2002; 41(7):45-50.
12. Kanski JJ. *Clinical ophthalmology*. 3izd. Oxford: Butterworth Heinemann Ltd. 1994;249- 53.
13. Mendrinos E, Mermoud A, Shaarawy T. Nonpenetrating glaucoma surgery. *Surv Ophthalmol*. 2008; 53(6):592-630.

14. Watson PG, Jakeman C, Ozturk M, Barnett MF, Barnett F, Khaw KT. The complications of trabeculectomy. *Eye (London)*. 1990;4(Pt 3):425-438.
15. Stewart WC, Shields MB. Management of anterior chamber depth after trabeculectomy. *Am J Ophthalmol*. 1988;106(1):41-4.
16. Mendrinos E, Mermoud A, Shaarawy T. Nonpenetrating glaucoma surgery. *Surv Ophthalmol*. 2008;53(6):592-630.
17. Grehn F. Surgery of primary open angle glaucoma. *Klin Monbl Augenheilkd*. 2008;225(1):30-8.
18. Sanchez E, Schnyder CC, Mermoud A. Comparative results of deep sclerectomy transformed to trabeculectomy and classical trabeculectomy. *Klin Monbl Augenheilkd*. 1997;210(5):261-4.
19. Wang M, Fang M, Bai YJ, Zhang WZ, Lin MK, Liu BQ, Hao YT, Ling YL, Zhuo YH, Ge J. Comparison of combined phacotrabeculectomy with trabeculectomy only in the treatment of primary angle-closure glaucoma. *Chin Med J*. 2012;125(8):1429-33.

ГЛАУКОМОТ КАКО ЈАВНОЗДРАВСТВЕН ПРОБЛЕМ

во Сплитско-Далматинската
Регија, Хрватска

GLAUCOMA AS A PUBLIC HEALTH PROBLEM

in the Split-Dalmatian County,
Croatia

Вељко Рогошиќ¹, Ловро Бојиќ¹,
Катиа Новак Лауш², Николина Ѓидара³,
Бруно Маркиоли³, Луција
Вањака-Рогошиќ⁴, Марина Титлиќ⁵

¹Клиника за офталмологија, Универзитетски
болнички центар - Сплит, Р. Хрватска

²Клиника за офталмологија,

Универзитетски болнички центар

„Сестри Милосрдни“ - Загреб, Р. Хрватска

³Здравствен дом на Сплитско-Далматинска Регија,

Кавањинова 2, Сплит, Р. Хрватска

⁴Дерматовенеролошка хирургија

„Д-р Вањака Рогошиќ“, Сплит, Р. Хрватска

⁵Клиника за неврологија,

Универзитетски болнички центар - Сплит,

Р. Хрватска

Адреса за кореспонденција:

Доц. д-р Вељко Рогошиќ

Клиника за офталмологија, Универзитетски болнички
центар - Сплит

Спинчијева 1, 21000 Сплит, Р. Хрватска

Е-пошта: rogosic.kbc@gmail.com

Assistant professor Veljko Rogošić, MD,
PhD¹, Professor Lovro Bojić, MD, PhD¹,
Professor Katia Novak-Lauš, MD, PhD²,
Nikolina Đidara, MD³, Bruno Markioli, MD³,
Lucija Vanjaka Rogošić, MD, PhD⁴ and
Professor Marina Titlić, MD, PhD⁵

¹Department of Ophthalmology, Split University
Hospital Center, Spinčićeva 1, Split, Croatia

²Department of Ophthalmology, University Hospital
Center Sisters of Charity, Vinogradska cesta 29,
Zagreb, Croatia

³Health Center of Split-Dalmatia County,
Kavanjinova 2, Split, Croatia

⁴Dermatovenerological Surgery Dr. Vanjaka
Rogošić, Fra Bonina 21, Split, Croatia and

⁵Department of Neurology, Split University Hospital
Center, Spinčićeva 1, Split, Croatia

Corresponding address:

Assistant professor Veljko Rogošić, MD, PhD

Department of Ophthalmology,

Split University Hospital Center

Spinčićeva 1, 21000 Split, Croatia

E-mail: rogosic.kbc@gmail.com

Резиме

Цел: Да се испита појавата на глаукомот во Сплитско-Далматинската Регија и да се подигне здравствената свест за проблемот со болеста глауком.

Материјал и методи: Истражувањето ги анализира податоците врзани за болничкиот морбидитет и бројот на пациенти со глауком кои се третирани во специјалистичко-консултативните институции во регионот во периодот од 2012 до 2016 година. Податоците се добиени од Клиниката за офталмологија при Универзитетскиот болнички центар во Сплит.

Во обработката на податоците, употребен е Пирсоновиот коефициент на корелација. Ре-

Abstract

Title: Glaucoma as a public health problem in the Split-Dalmatian County, Croatia.

Research objective: The aim of this study is to examine the occurrence of glaucoma in the Split-Dalmatian County (SDC), and to increase medical community awareness about the glaucoma problem.

Patients and Methods: The research analyzes data about hospital morbidity and number of glaucoma patients treated in specialistic-consiliary institutions in the SDC during the period from 2012 to 2016. Data was collected from the administration of the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center.

зултатите се интерпретирани до ниво на сигнификантност за $p < 0,05$.

Резултати: Не е регистриран статистички сигнификантен раст во бројот на прегледи направени во општите поликлиники или во специјалистичките поликлиники за глауком. Во поликлиниките за глауком, забележан е речиси четири пати поголем број на контролни прегледи отколку прегледи направени за прв пат. Во просек, 6,7% од пациентите биле упатени за преглед од општите поликлиники во поликлиниките за глауком. Испитувањето на видното поле било најчеста дијагностичка процедура, која била направена кај 40% од болните во поликлиниките за глауком. Во испитуваниот период не се регистрирани сигнификантни промени во бројот на хоспитализирани пациенти со глауком. Годишниот просек на хоспитализирани болни со глауком изнесувал 160.

Исто така, немало значајна промена во бројот на пациенти со направени хируршки процедури поради глауком во испитуваниот период. Од вкупниот број на 160 хоспитализирани пациенти годишно, кај 76% била направена определена хируршка процедура, при што најчесто била изведувана факотрабекулектомија, односно комбинирана хирургија на катаракта и глауком.

Заклучок: Глаукомот сè уште претставува значаен јавноздравствен предизвик и неопходни се сериозни напори за што порана и навремена дијагноза и третман на глаукомот. Исто така, неопходна е натамошна едукација на општествената и здравствената јавност во однос на глаукомот и неговото значење.

Клучни зборови: глауком, јавно здравство, пациенти

While processing the data, we used the Pearson correlation coefficient. The results were interpreted at a significance level of $p < 0,05$. The data were shown in tables and charts from Microsoft Excel.

Results: There was no statistically significant growth in the number of examinations in the general polyclinic or the specialist glaucoma polyclinic. There was almost four times as many control checkups than first-time examinations in the glaucoma polyclinic. On average, 6, 7% patients were directed to an examination from the general polyclinic to the glaucoma polyclinic. Visual field examination was the most common diagnostic procedure, and it was performed in 40% of the patients in the glaucoma polyclinic. The number of patients, hospitalized because of glaucoma, has not significantly changed in the studied period. The yearly average of hospitalized patients was 160. The number of patients who had a surgical procedure done has not changed significantly in the studied period. Out of the yearly 160 hospitalized patients, 76% of them had a surgical procedure. The most performed surgical procedure was phacotrabeculectomy, combined cataract and glaucoma surgery.

Conclusion: Glaucoma is still a great public health challenge and grave efforts have to be made in order to make a timely, earlier diagnosis and treatment of glaucoma possible. It is also necessary to further educate the general and the medical public about the disease.

Keywords: Glaucoma, public health, patients..

Introduction

65 million people in the world have the glaucoma disease. It is the second cause for blindness worldwide and first cause of permanent vision loss. More than five million people worldwide are blind because of glaucoma, and it is estimated that this number will grow to over eleven million until the year of 2020. About 50% of glaucoma patients in developed countries are not yet diagnosed while the number of not diagnosed patients in underdeveloped countries increases to 90 % (1-3).

Due to scantiness of symptoms and unfamiliarity with the disease, glaucoma remains unrecognized until the loss of vision advances so far as to upset the quality of patient's life. Building awareness and recognition are crucial for disease prevention, ending blindness and increasing overall quality of life (4-6).

In order to cure glaucoma, one has to determine the type of glaucoma and the stage of illness (damage) consequently requiring a full glaucoma checkup. Exam encompasses measuring vision acuity,

eye pressure (IOP) using standardized Goldman aplanation tonometry method, thickness of the central cornea (pachymetry), biomicroscopy, examining the angle of the anterior eye camera, fundus, optic nerve head (ONH) and including both, functional (perimetry - vision field - VF) and structural (optical coherent tomography – OCT) examination (7, 8).

Regular application of therapy is required for effective treatment in order to stop or slow down the progression of the disease and blindness. Crucial requirements for proper treatment are patient's cooperation and resolve to get better. However, sometimes patients irregularly apply or completely stop treatment.

In addition to unfamiliarity with illness, reasons for inconsistent therapy application are unwanted therapy effects, complicated and frequent daily treatment schedule, social and economic reasons, as well as patients who refuse to cooperate with doctors (9).

The purpose of glaucoma treatment is to save patients eyesight. In order to fulfill this purpose full cooperation of the patient, ophthalmologist and family doctor is required (10-12). Patients have to regularly apply the prescribed treatment and regularly attend control checkups where doctors, based on the results of repeated diagnostic examination results, rate therapy effectiveness and illness stability (13, 14).

Research purpose

Glaucoma, as the second most frequent cause of blindness, represents a significant public health issue worldwide. Therefore the purpose of this research is to examine the level of the glaucoma representation in the SDC as well as to attract the attention of the general medical public to the above issue in addition to the importance of prevention and referring patients with certain risk factors to further ophthalmological checkup and proper treatment.

Patients and methods

This paper/article uses retrospective analysis of the data from the clinical administration in the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center about hospital morbidity of glaucoma and number of processed glaucoma patients in the specialistic-consiliary activity in the SDC during the period from 2012 to 2016. Data was collected on:

1. Total number of examinations in the general infirmary.
2. Number of first-time as well as control checkups in the infirmary for the glaucoma Polyclinic of the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center.
3. Number and type of performed diagnostic procedures.
4. Total number of hospitalized patients on the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center.
5. Number of hospitalizations for glaucoma on the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center.
6. Number and type of surgical procedures.

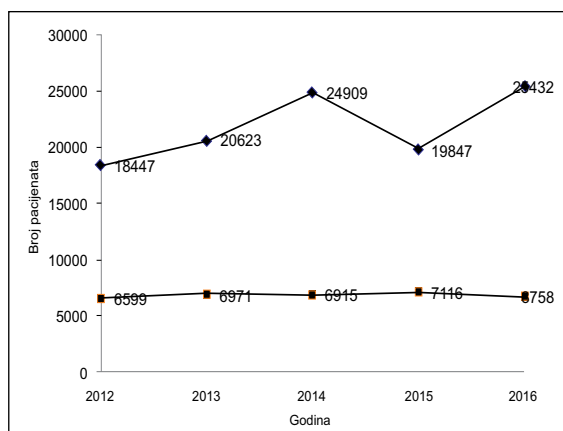
Statistics

While processing the data, we used the Pearson correlation coefficient. The results were interpreted at a significance level of $p < 0,05$. The data were shown in tables and charts from Microsoft Excel.

Results

1. Polyclinic of the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center

Figure 1 Shows the total number of examined patients in the general infirmary and infirmary for the glaucoma of the Polyclinic of the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center of the from 2012 to 2016.



We did not prove a statistically significant linear connection of the number of examined patients in the general ophthalmology infirmary ($r=0,67$; $p=0,220$) and glaucoma infirmary ($r=0,368$; $p=0,543$), but the data shows that in the year of 2016 the number of examinations in the general ophthalmology infirmary was increased by 6985 (38%) examinations versus 2012.

Figure 1. Total number of examined patients in the general ophthalmology infirmary (full line) and in the glaucoma infirmary (dotted line) Polyclinic of the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center from 2012 to 2016.

Table 1 and figure 2 shows the number of first and control exams in the infirmary for glaucoma and their percentage share as part of the total number of examinations from 2012 to 2016.

Number of controlled exams according to the first checkups is on average larger by 3,9 times ($\chi^2=217$; $p<0,001$), (table 1).

Year	Number of examinations in the glaucoma infirmary(%)			Control/first time examinations
	Total	First checkup/exam	Control checkups	
2012	6599	1154 (17,5)	5445 (82,5)	4,7
2013	6971	1672 (24)	5299 (76)	3,2
2014	6915	1196 (17,3)	5719 (82,7)	4,8
2015	7116	1789(25)	5327 (75)	3
2016	6758	1415 (21)	5343 (79)	3,9
Total	34359	7226 (21)	27133 (79)	3,9
Average/year	6871,8	1445 (21)	5426,6 (79)	3,9

Table 1. Shows the number of first, control exams and their share (%) in relation to the total number of exams in the glaucoma infirmary from 2012 to 2016.

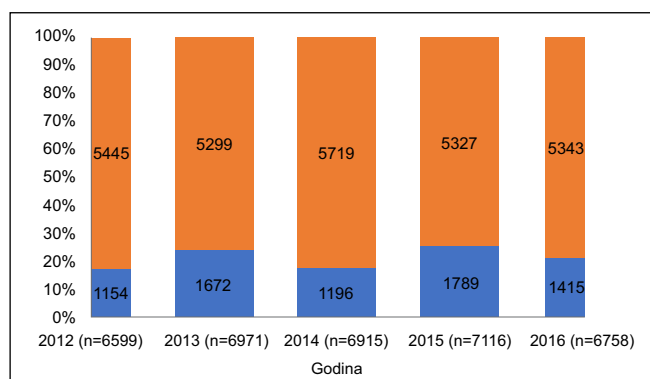


Figure 2. Shows the number of first and control examinations in the infirmary for glaucoma and their share (%) in the total number of examinations.

Patients arrive to their first exam in the infirmary for glaucoma only from the general ophthalmology infirmary of the Policlinic of the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center. Table 2 shows the percentage of first exams in the infirmary for glaucoma versus the total number of examinations in the general ophthalmology infirmary.

Year	Number of examinations in the general ophthalmology infirmary	First time checkups in the glaucoma infirmary	
		Number	%
2012	18447	1154	6,3
2013	20623	1672	8,1
2014	24909	1196	4,8
2015	19847	1789	9
2016	25432	1415	5,6

Table 2. Number of examinations in the general ophthalmology infirmary, number of first glaucoma checkups and their share (%) in the number of examinations in the general ophthalmology infirmary from 2012 to 2016.

Average value of first exam share in the infirmary for glaucoma in relation to the number of exams in the general ophthalmology infirmary equals to 6,7%.

Expected first exam shares (%) from 2012 to 2016 did not show statistically significant change versus the average ($\chi^2=1,83$; $p=0,767$).

Table 3 and figure 3 shows the number of basic and most frequently performed diagnostic procedures and type of diagnostic procedures for glaucoma.

Year	Number of examined patients	Number of patients (%) based on the type of diagnostic procedure versus the number of examined patients		
		VF	OCT	CCT
2012	6599	2451 (37)	0	320 (4,8)
2013	6971	2622 (37,6)	174 (2,5)	278 (4,0)
2014	6915	2936 (42,4)	302 (4,4)	346 (5,0)
2015	7116	2945 (41,4)	396 (5,6)	431 (6,1)
2016	6758	2896 (42,8)	470 (6,9)	458 (6,8)
Total	34359	13850 (40)	1342 (3,9)	1833 (5,3)
Average/Year	6871,8	2770(40)	268,4 (3,9)	366,6 (5,3)

Table 3. Shows total number of examined patients, number of patients (%) according to the type of diagnostic procedure in the infirmary for glaucoma from 2012 to 2016.

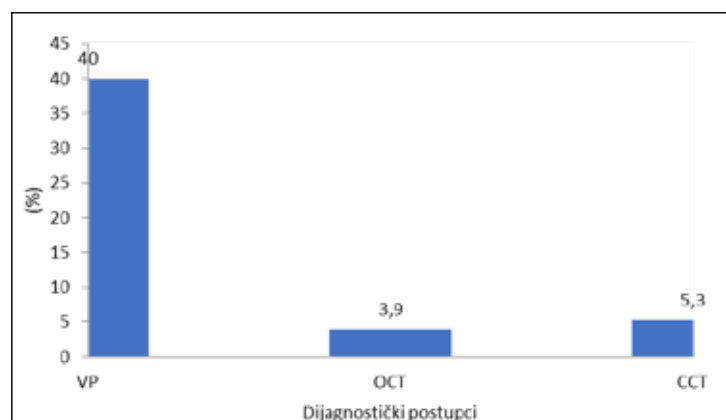


Figure 3. Number (%) patient in the group of 34359 patients according to the type of performed diagnostic procedures in the infirmary for glaucoma from 2012 to 2016. 40% of the patients had VF; 3,9% OCT, and 5,3% CCT.

Number of exams on the OCT in the observed period from 2012 to 2016 is relatively small in comparison to the number of vision fields. This is interpreted by the fact that the OCT device was acquired during the second half of 2013. Table 3 and figure 3 both show continuous growth of the number of examinations for glaucoma patients using OCT well diagnosing new glaucoma patients in addition to those patients whose status of the disease progression is being monitored.

2. Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center – Glaucoma unit

Total number of hospitalized patients for glaucoma (all types and stages of glaucoma) from 2012 to 2016 was 800. Median of their age was 66 years (min-max:40-86 yrs.). Total number of hospitalized included 52% women and 48% men.

Number of hospitalized glaucoma patients did not have a statistically significant change from 2012 to 2016 ($\chi^2=2,9$; $p=0,579$). Annual average of hospitalized glaucoma patients was 160 or 3,4% of totally hospitalized patients in the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center.

Number of patients who had a surgical procedure within the group of glaucoma hospitalized patients did not have a statistically significant change from 2012 to 2016 ($\chi^2=7,4$; $p=0,117$) from the average number of 160 hospitalized glaucoma patients where 76% of them had a surgical procedure (tables 4 and 5).

Year	Number of hospitalized patients	
	Total	From glaucoma (%)
2012	4413	149 (3,4)
2013	5011	155 (3,1)
2014	4616	156 (3,4)
2015	5282	163 (3,1)
2016	4127	177 (4,3)
Total	23449	800 (3,4)
Average/Year	4689,8	160 (3,4)

Table 4. Shows total number of hospitalized patients and number of hospitalized (%) for glaucoma on the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center – Glaucoma unit from 2012 to 2016.

Year	Number of hospitalized patients from glaucoma	Number of surgery patients from Glaucoma (%)
2012	149	106 (71)
2013	155	113 (73)
2014	156	126 (81)
2015	163	118 (72)
2016	177	145 (82)
Total	800	608 (76)
Average/Year	160	121,6 (76)

Table 5. Shows number of surgery patients and their participation number of hospitalized for glaucoma (%) on the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center – Glaucoma unit from 2012 to 2016.

Patients who had a surgical procedure are the ones who were showing signs of advanced glaucoma disease, high intraocular pressure (IOP) and those who have poor cooperation and weak response to medication and laser treatment.

Main reason for hospitalization were (table 6 and exhibit 4): quick glaucoma processing, controlled drip and decrease of the IOP and glaucoma surgery, frequently due to the patients older age combined with the cataract surgery.

Year	Number of surgery procedures based on type from 2012 to 2016			
	Phacotrabeculectomy	Deep sclerotomy	Sec. Cairns	Cyclocryoagulation
2012	53 (50)	19 (18)	24 (22,6)	10 (9)
2013	61 (54)	22 (19,5)	16 (14)	14 (12,4)
2014	66 (52)	24 (19)	21 (16,7)	15 (12)
2015	64 (54)	31 (26,3)	12 (10,2)	11 (9)
2016	79 (54)	29 (20)	18 (12,4)	19 (13)
Total	323 (53)	125 (20,6)	91 (15,2)	69 (11,2)
Average/year	64,6 (53)	25 (20,6)	18,2 (15,2)	13,8 (11,2)

Table 6. Shows surgery procedures based on type for glaucoma patients on the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center – Glauoma unit from 2012 to 2016.

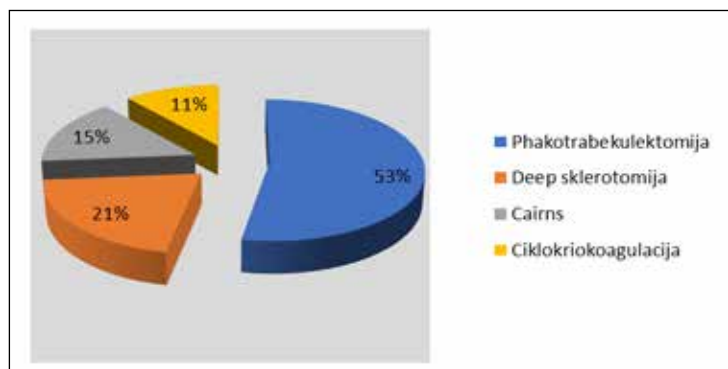


Figure 4. Shows patients operated for glaucoma (n=608) based on the type of operative/surgery procedure from 2012 to 2016. Most frequently used operative procedure/surgery is Phacotrabeculectomy and 2,5 times more frequent than sec. Cairns, 3,5 times more frequent than Deep sclerotomy and 4,8 times more frequent than Cyclocryoagulation.

Discussion

Glaucoma is some of eye diseases that commonly lead to vision loss. Aging population led the glaucoma to the second cause of blindness in the world along with the senile macular degeneration, following cataract, and first cause of irreversible blindness thus presenting even larger public health challenge than cataract, diabetic retinopathy and senile macular degeneration (AMD).

As previously stated, in 2013 the number of people with glaucoma was estimated to 64,3 million while an increase to 76 million is expected by 2020. Opposite to the worldwide trend of growth in glaucoma occurrence, our research did not show a statistically significant change of the number of examinations in the glaucoma infirmary, number of hospitalizations, number of glaucoma related surgical procedures in the SDC from 2012 to 2016.

Disease remains asymptomatic for a long time and symptoms manifest in a narrow vision field but only after a severe loss in the retinal ganglion cells. It is estimated that about 50% of glaucoma patients in developed countries are not yet diagnosed while the number of not diagnosed patients in underdeveloped countries increases to 90 % (1-3).

According to Mermoud the main reason for so many cases of non-diagnosed glaucoma in the underdeveloped countries is the shortage of ophthalmologists, in Europe 1 to 10 000 habitants, in India 1 to 400.000 habitants, in Afriaca 1 or less to a million habitants (16). Also, the unfamiliarity of the population with glaucoma is severely high. The number of people who show passive knowledge of glau-

coma (they heard about glaucoma) ranges from 79% in Australia, 72% in the USA, 75% in Germany all the way down to 24.7% in Switzerland, while the number in underdeveloped countries is significantly decreased to as low as 13.3% in the urban parts of India. Number of people who show active knowledge of glaucoma (can identify it as an eye disease) is significantly lower or 63% in Australia, 51% in Germany, 23% in the USA, and 8.7% in urban parts of India (17-20). Consequently there is a great need for better education of people about the symptoms and risk factors for glaucoma development, education of the family practice doctors as well as development of technics for early diagnosis and glaucoma screening.

Early diagnostics is important in order to stop the progression of the glaucoma damage. Research shows that a significant loss of up to 50% of retinal ganglion cells is required in order for the manifestation of the narrow vision field symptoms. At this time there is no concurrence on the issue whether the functional or structural testing is more sensitive for early glaucoma diagnosis. One should combine the full clinical examination of the eye vision, fundus (ONH), tonometry, checkup of the vision field (perimetry) in addition to the OCT exam in order to set a precise diagnosis of the glaucoma (21). At this time, there is no real method for glaucoma screening. Tonometry and perimetry have not shown required specification nor sensitiveness, and there is some research that question the possible role of the OCT screening. Development of the glaucoma screening method would significantly decrease the number of blind people (22). Policlinic of the Department of Ophthalmology, Split University Hospital Center acquired the OCT device in 2013 and since then our research shows continuous growth of the number of patients examined by the OCT method for new glaucoma patient diagnosis as well as for the patients whose disease progression is monitored with aim to correctly diagnose and treatment control.

Several studies from Canada, USA, Netherlands, Australia, England, Scotland and Wales have shown a significant decrease in the number of surgeries, primarily trabeculectomy in glaucoma treatment, although, trabeculectomy (sec. Cairns) remains the most frequently used surgical procedure. Decrease in number of surgeries has a direct correlation with the increased number of medical glaucoma treatments primarily with increased use of the prostaglandin analogs. Study from the United Kingdom also shows a decrease in the number of cataract surgeries (including phacotrabeculectomy), (23-25). Our study does not show a statistically significant difference in the number of patients with surgical treatment from 2012 to 2016 in the SDC. Most frequently used method is phacotrabeculectomy, and there is an increase in the number of performed phacotrabeculectomies thus in accordance with the United Kingdom research.

Conclusions

Our five year long research has provided us insight into results followed by these conclusions:

1. There is no linear growth in general ophthalmology infirmary examinations nor in the glaucoma infirmary.
2. In the glaucoma infirmary there is four times more control examinations than first time examinations (chronical patients).
3. Only 7% of the people were referred from general to the glaucoma infirmary.
4. Most frequent diagnostic procedure is the vision field exam with evident growth in the OCT examinations.
5. 76% of hospitalized patients were sent to surgical procedure.
6. Most frequent surgical procedure is phacotrabeculectomy due to the old age of the patients.

The above conclusions show that a larger number of patients should be examined and suspected for glaucoma at the general ophthalmology infirmary level and referred to the glaucoma diagnostics infirmary. A larger number of OCT and VF is required for early detection and disease progression for glaucoma patients.

The number of hospitalized glaucoma patients shows justification of the hospital treatment confirmed with a 76% of patients with surgical procedure and most frequently operated for both glaucoma and cataract at the same time.

In conclusion, glaucoma remains a great challenge for the ophthalmological profession where there are certain arguments, controversy and understatement that should be corrected daily in a sense that both doctors and patients should be more educated on the matter.

Literature:

1. Flammer J. Glaucoma 2nd edition. Toronto: H'ogrefe Huber publishers; 2003;17-25.
2. Quigley HA. Glaucoma. Lancet. 2011;377:1367–77.
3. Coleman AL. Glaucoma. Lancet. 1999;354(9192):1803–10.
4. Kwon YH, Fingert JH, Kuehn MH, Alward WLM. Primary open-angle glaucoma. N Engl J Med. 2009;360(11):1113–24.
5. Wright C, Tawfik M, Waisbourd M, Katz LJ. Primary angle-closure glaucoma: an update. Acta Ophthalmol. 2015;1–9.
6. Weinreb RN, Medeiros F. Risk assessment for glaucoma. Open Ophthalmol J. 2009;3:30–1.
7. Sakata LM, DeLeon-Ortega J, Sakata V, Girkin CA. Optical coherence tomography of the retina and optic nerve – a review. Clin Experiment Ophthalmol. 2009;37(1):90-9.
8. Fercher AF, Drexler W, Hitzenberger CK, Lasser T. Optical coherence tomography – development, principles, applications. Z Med Phys. 2010;20(4):251–76.
9. Hoyng PF, van Beek LM. Pharmacological therapy for glaucoma: a review. Drugs. 2000;59(3):411–34.
10. Schehlein EM, Novack GD, Robin AL. New classes of glaucoma medications. Curr Opin Ophthalmol. 2016;1.
11. Nolan WP, Foster PJ, Devereux JG, Uranchimeg D, Johnson GJ, Baasanhu J. YAG laser iridotomy treatment for primary angle closure in east Asian eyes. Br J Ophthalmol. 2000;84(11):1255–9.
12. AAO. Laser Peripheral Iridotomy for Pupillary-block Glaucoma. Ophthalmol. 1994;101(10):1749–58.
13. Varga Z, Shaarawy T. Deep Sclerectomy: Safety and Efficacy. Middle East Afr J Ophthalmol. 2009;16(3):123–6.
14. Beckers HJ, De Kroon KE, Nuijts RM, Webers CA. Phacotrabeculectomy. Doc Ophthalmol. 2000;100(1):43–7.
15. Cook C, Foster P. Epidemiology of glaucoma: What's new? Can J Ophthalmol. 2012;47(3):223–6.
16. Kingman S. Glaucoma is second leading cause of blindness globally. Bull World Health Organ. 2004;82(11):887–8.
17. Altangerel U, Nallamshetty HS, Uhler T, Fontanarosa J, Steinmann WC, Almodin JM, i sur. Knowledge about glaucoma and barriers to follow-up care in a community glaucoma screening program. Can J Ophthalmol. 2009;44(1):66–9.
18. Mansouri K, Orgül S, Meier-Gibbons F, Mermoud A. Awareness about glaucoma and related eye health attitudes in Switzerland: A survey of the general public. Ophthalmologica. 2006;220(2):101–8.
19. Pfeiffer N. Knowledge about glaucoma in the unselected population: A German survey. J Glaucoma. 2002;11(5):458–63.

20. Ronnie G, Baskaran M, Hemamalini A, Madan R, Augustian J, Prema R, i sur. Determinants of glaucoma awareness and knowledge in urban Chennai. *Indian J Ophthalmol*. 2009;57(5):355.
21. Garway-Heath DF. Early diagnosis in glaucoma. *Prog Brain Res*. 2008;173:47–57.
22. McManus JR, Netland P. Screening for glaucoma: rationale and strategies. *Curr Opin Ophthalmol*. 2013;24(2):144–9.
23. Fraser SG, Wormald RPL. Hospital Episode Statistics and changing trends in glaucoma surgery. *Eye (Lond)*. 2008;22(1):3–7.
24. Strutton DR, Walt JG. Trends in glaucoma surgery before and after the introduction of new topical glaucoma pharmacotherapies. *J Glaucoma*. 2004;13(3):221–6.
25. Conlon R, Saheb H, Ahmed IIK. Glaucoma treatment trends: a review. *Can J Ophtalmol*. 2017; 52(1):114–24.

ХИРУРГИЈА НА КАТАРАКТА и појава на симптоми на суво око

CATARACT SURGERY and dry eye symptoms

Газменд Мехмети¹, Ивана Петковска²,
Весна Димовска-Јорданова¹,
Милена Голубовиќ-Арсовска¹,
Христијан Дума¹

¹ЈЗУ УК за очни болести – Скопје,
Република Македонија

²ГОб „8 Септември“ – Скопје,
Република Македонија

Адреса за кореспонденција:

Д-р Газменд Мехмети

ЈЗУ УК за очни Болести – Скопје,
Република Македонија

Е-пошта: mendi750@hotmail.com,
drgmehmeti@jzuukob.mk

Gazmend Mehmeti¹, Ivana Petkovska²,
Vesna Dimovska-Jordanova¹,
Milena Golubovic-Arsovska¹,
Hristijan Duma¹

¹University Clinic for Eye Disease – Skopje,
Republic of Macedonia

²CGH – 8 Septemvri – Skopje,
Republic of Macedonia

Corresponding address:

Dr. Gazmend Mehmeti

University Clinic for Eye Disease – Skopje,
Republic of Macedonia

E-mail: mendi750@hotmail.com,
drgmehmeti@jzuukob.mk

Резиме

Цел: Да се анализира ефектот на катарактната хирургија врз појавата на симптомите на суво око и да се нотираат евентуалните дополнителни фактори што можат да ги потенцираат симптомите на суво око.

Материјал и методи: Испитувани беа 58 очи од вкупно 29 пациенти, од кои 19 беа мажи, а 10 жени, сите на возраст 50 - 70 години. Сите пациенти имаа по едно неоперирано око и по едно око кај кое е применета фако-емулзификациона метода за отстранување на катаракта. Само еден пациент е со потврдена дијагноза за суво око и предоперативно. Со употреба на Schirmer test I, мерена е солзнатата секреција, и тоа: предоперативно, 10 дена и 45 дена по операцијата, и следена е појавата на симптоми на суво око, како што се црвенило и чувство на туѓо тело по операцијата на катаракта на оперираното око. Исто така, анализирана е и должината на светлосната експозиција од микроскопот, како и употребата на постоперативна терапија во облик на капки врз ефектот на појавата на симптомите на суво око.

Резултати: Кај пациентите со потврдена дијагноза за суво око, нема промена во солзната

Abstract

Aim: To analyze the effect of cataract surgery on the occurrence of dry eye symptoms and to note the additional factors that may indicate that symptoms.

Material and methods: 58 eyes were examined out of a total of 29 patients, of which 19 were men and 10 were women, all of them between 50-70 years. All patients had one non operated eye and one eye in which was used a phacoemulsification method for cataract removal. Only one patient had a confirmed diagnosis of dry eye preoperatively. Using Schirmer test I, tear secretion was measured pre-operatively, 10 days and 45 days after surgery, and the occurrence of dry eye symptoms such as redness and a foreign body sensation also was analyzed. The amount of light exposure from the microscope as well as the use of postoperative drop-shaped therapy on the effect of the appearance of dry eye symptoms was also evaluated.

Results: In patients with confirmed dry eye diagnosis, there was no change in tear secretion before and after the operative treatment of cataract. In the group of healthy patients who do not have pre-operative dry eye symptoms, 34.5% have the same secretion of tears preoperatively

секреција пред и по оперативниот третман на катаракта. Во групата здрави пациенти, кои предоперативно немаат симптоми на суво око, кај 34,5% постои иста секреција на солзи предоперативно и 10 дена по операција, а намалено лачење на солзи се забележува по 45 дена од операцијата. 13,8% се без промени во солзната секреција во текот на целата студија, а дури кај 51,7% е забележана намалена секреција на солзи за прв пат 10 дена по операцијата, која остана намалена и по 45-тиот ден од студијата. 27,5% од пациентите се пожалија на појава на црвенило и чувство на туѓо тело во постоперативниот период. Сите оперирани очи постоперативно се третирани со локална антибиотска и кортикостероидна терапија во траење од 45 дена. Во текот на студијата, мерена е и секрецијата кај сите пациенти на неоперираното око и не е забележана промена во солзната секреција.

Заклучок: Хирургијата на катаракта може да предизвика појава на симптоми на суво око. Од друга страна, самите капки кои во себе содржат конзервансидоведуваат до оштетување на очуларната површина и корнеалниот епител, а со тоа водат кон нарушување на солзниот филм. Експозицијата на светло од оперативниот микроскоп, исто така има свое влијание на појавата на симптоми на суво око.

Клучни зборови: хирургија на катаракта, солзен филм, факоемулзификација, суво око

and 10 days after surgery, 13.8% have no changes in tear secretion, and even 51.7% have had reduced tear secretion in 10 and 45 days after surgery. 27.5% of patients complained of redness and a foreign body sensation in the post-operative period. All operated eyes are postoperatively treated with local antibiotic and corticosteroid therapy for a duration of 45 days. During the study, the secretion in all non operated eyes was measured, and there was no change in tear secretion.

Conclusion: Cataract surgery can cause dry eye symptoms. On the other hand, the eye drops contain preservatives that lead to damage to the ocular surface and the corneal epithelium, and thus lead to disturbance of the tear film. Light exposure from the operating microscope also has its own effect on the appearance of symptoms in the dry eye.

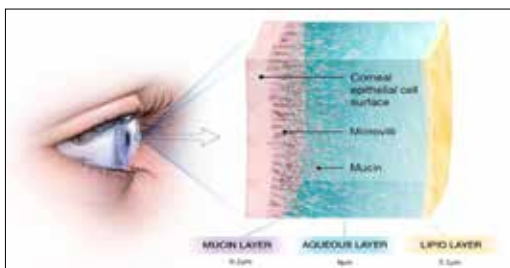
Keywords: cataract surgery, tear film, phacoemulsification, dry eye

Вовед

Солзниот филм е составен од три дела (муцински, воден и липиден слој), кои заедно интегрирани ги обезбедуваат четирите главни функции во човечкото око, и тоа влажење, подмачкување, заштита и формирање мазна оптичка површина на рожницата (слика 1).



Слика 1. Мазна оптичка површина кај стабилен солзен филм, кај којшто има и нарушување (<https://www.theeyeassociates.com/services/dry-eye-disease/accredited-dry-eye-center-of-excellence/>)



Слика 2. Градба на солзен филм;
(<https://www.schertztso.com/2017/10/24/what-you-should-know-about-winter-and-your-eyes/tear-film-structure/>)

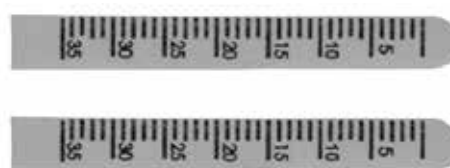
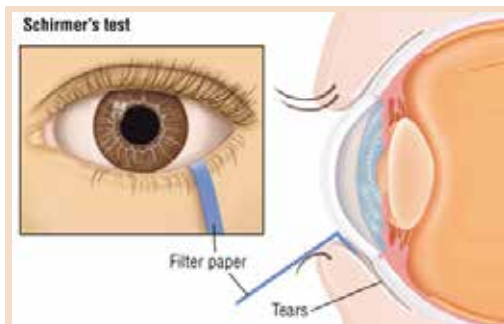
пренесуваат аферентен стимулациски сигнал преку офталмичката гранка на тригеминалниот нерв кон мозочното стебло, а потоа, преку серија интерневрони, еферентниот сигнал се пренесува на лакрималната жлезда преку парасимпатички и симпатички нерви кои ја инервираат жлездата и го регулираат производството и секрецијата на солзи. Оштетувањето на овој нервен пат ја прекинува нормална регулација на лакрималната секреција и влијае и на базалната и на рефлексната секреција на солзи (2). Ова е една од главните причини за постоперативно суво око кај пациенти подложени на офталмолошки операции. Повеќето хируршки процедури предизвикуваат дегенерација на рожницата, која резултира со оштетен епител, бавно заздравување на рани, зголемена епителијална пропустливост, намалена епителна метаболична активност како и губење на цитоскелетните структури поврзани со клеточната атхезија (3,4).

Методологија

Цел: Да се анализира ефектот на катарактната хирургија врз појавата на симптомите на суво око и да се нотираат евентуалните дополнителни фактори кои можат да ги потенцираат симптомите на суво око.

Материјал и методи: Испитувани беа 58 очи од вкупно 29 пациенти, од кои 19 беа мажи, а 10 жени, сите на возраст 50 - 70 години. Сите пациенти имаа по едно неоперирано око и по едно око кај кое е применета факоемулзификациона метода за отстранување на катаракта. Само еден пациент е со потврдена дијагноза за суво око и предоперативно. Со употреба на *Schirmer test I*, мерена е солзната секреција предоперативно, 10 дена и 45 дена по операцијата и следена е појавата на симптоми на суво око, како што се црвенило и чувство на туѓо тело по операцијата на катаракта на оперираното око.

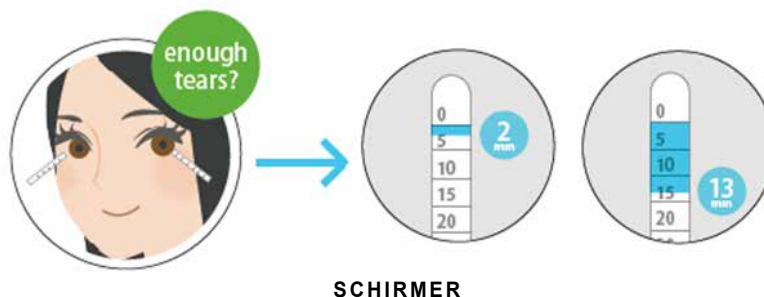
Schirmer test I: Тестот се изведува во услови на природно осветлување без локална анестезија. Еден од неколкуте видови на комерцијално достапна филтер-хартија, стандардизирана за Ширмеровиот тест, се става во долниот форникс, на границата помеѓу средната и надворешната третина на долниот очен капак и останува на место 5 минути додека очите се затворени (слика 3, слика 4).



Слика 4. Ширмерова лента

Слика 3. Шематски приказ на поставување на Ширмерова лента; (<https://www.sjogrenscambs.co.uk/previous-talks/sj%C3%B6gren-s-dry-eyes/>)

Големината на секрецијата директно се чита од скалата на самата хартија. Читањето на помалку од 13 mm секреција се смета за абнормално (слика 5).



SCHIRMER

Слика 5. Читање на секреција на солзи од лентите
(<http://www.shcc.jp/english/dryeye/examination/>)

Забележано е дека кај пациенти кои се кандидати за операција и при тоа имаат помалку од 15 mm/ 5 мин, имаат поголема веројатност да развијат хронично суво око по операцијата. Сепак, може да има многу разлики помеѓу методите за операцијата на катаракта во однос на ширината, длабочината и локацијата на инцизија, а со тоа и ризикот за појава на постоперативно суво око е различен (5,6).

Исто така, анализирана е и должината на светлосната експозиција од микроскопот, како и употребата на постоперативна терапија во облик на капки врз ефектот на појавата на симптомите на суво око (7).

Резултати

Кај пациентите со потврдена дијагноза за суво око нема промена во солзната секреција пред и по оперативниот третман на катаракта. Во групата здрави пациенти, кои предоперативно немаат симптоми на суво око, кај 34,5% постои иста секреција на солзи предоперативно и 10 дена по операцијата, а намалено лачење на солзи се забележува по 45 дена од операцијата. 13,8% се без промени во солзната секреција во текот на целата студија, а дури кај 51,7% е забележана намалена секреција на солзи за прв пат 10 дена по операцијата, која остана намалена и по 45-тиот ден од студијата. 27,5% од пациентите се пожалија на појава на црвенило и чувство на туѓо тело во постоперативниот период. Сите оперирани очи постоперативно се третирани со локална антибиотска и кортикостероидна терапија во траење од 45 дена. Во текот на студијата, мерена е и секрецијата кај сите пациенти на неоперираното око и не е забележана промена во солзната секреција.

Дискусија

Хирургијата на катаракта може да предизвика појава на симптоми на суво око. Современите трендови во офталмологијата и користењето на факоемулзификацијата како современа метода за операција на катаракта, даваат помал број компликации на глобално ниво, во споредба со екстракапсуларната екстракција на катаракта која се користела порано (8). Микрорезовите прават помало оштетување на корнеалната површина, а со тоа и помала денервација на нервните завршоци, со што оштетувањето на корнеалниот епител, неговата физиологија и митотска активност се минимални, а минимални се и проблемите со секрецијата на солзи. Отсуството на конци, пак, дава помал ризик од инфекции, а раната побрзо зараснува и, исто така, се овозможува и помал процент на постоперативен астигматизам. Покрај тоа, пократкото време-траење на факоемулзификацијата е придружено со пократко изложување на микроскопска светлина и побрза визуелна рехабилитација, а тоа овозможува пократко користење на топи-кална терапија, која, пак, од друга страна, во себе содржи конзерванси кои доведуваат до

оштетување на окуларната површина и корнеалниот епител, па со тоа водат кон нарушување на солзниот филм. Со ова уште еднаш се потенцира ефектот од злоупотребата на капките за очи (9,10).

Поради многубројните причини и патофизиолошки механизми, третманот на суво око продолжува да претставува значителен предизвик за лекарот. Појавата на симптомите на суво око по хируршката операција на катаракта, особено со модерните техники на микроскопска фако-емулзификација, најчесто е самолимитирачко. Кај пациенти со предоперативно суво око, може да биде потребно зголемување на третманот на суво око. Сепак, кај оние со нормален статус на солзна секреција пред операцијата, привремените мерки може да бидат соодветни. Лубрикантите за очи во форма на капки, гелови или кремови остануваат главен третман за оваа состојба, додека, пак, формулацијата на циклоспорин А е единствената офталмолошка терапија за сува око, која е одобрена од Агенција за храна и лекови (FDA), но неговата индикација е ограничена на пациенти кои имаат воспаление поврзано со симптоми на суво око. Нутритивните влијанија на сувото око се добро познати, а внесувањето омега-3 и омега-6 масни киселини може да има корисни ефекти врз сувото око (11,12).

Заклучок

Симптомите на суво око се појавуваат или се влошуваат по операцијата на катаракта кај повеќето пациенти. Пред операцијата, пациентите треба да бидат информирани за присуството на симптоми на суво око и за можното потенцирање на истите по оперативниот третман. Зголемената свесност му помага на пациентот да ги оддели симптомите на суво око од оние кои привремено се појавиле по операцијата и ја олеснува постоперативната грижа и советувањето од страна на персоналот и лекарот.

Литература

1. Hosal, B. M., N. Ornek, G. Zilelioglu, and A. H. Elhan, 2005, Morphology of corneal nerves and corneal sensation in dry eye: a preliminary study: *Eye (Lond)*, v. 19, no. 12, p. 1276-1279.
2. Dastjerdi, M. H., and R. Dana, 2009, Corneal nerve alterations in dry eye-associated ocular surface disease: *Int.Ophthalmol.Clin.*, v. 49, no. 1, p. 11-20.
3. Adenis, J. P., J. A. Bernard, A. Ducasse, B. Fayet, and J. L. George, 1996, [Dry syndrome and cataract surgery. A case]: *J Fr.Ophtalmol.*, v. 19, no. 3, p. 222-224.
4. Agarwal, A., and D. A. Kumar, 2010, Cost-effectiveness of cataract surgery: *Curr. Opin. Ophthalmol.*
5. Bandeen-Roche, K., B. Munoz, J. M. Tielsch, S. K. West, and O. D. Schein, 1997, Self-reported assessment of dry eye in a population-based setting: *Invest Ophthalmol.Vis.Sci.*, v. 38, no. 12, p. 2469-2475.
6. The definition and classification of dry eye disease: report of the Definition and Classification Subcommittee of the International Dry Eye WorkShop (2007): *Ocul.Surf.*, v. 5, no. 2, p. 75-92.
7. Gharaee, H., M. N. Mousavi, R. Daneshvar, M. Hosseini, and S. Sazande, 2009, Effect of Clear Corneal Incision Location on Tear Film following Phacoemulsification Surgery : *Iranian Journal of Ophthalmology*, v. 21, no. 3, p. 29-34.
8. Dastjerdi, M. H., and R. Dana, 2009, Corneal nerve alterations in dry eye-associated ocular surface disease: *Int.Ophthalmol.Clin.*, v. 49, no. 1, p. 11-20.
9. Hardten, D. R., 2008, Dry eye disease in patients after cataract surgery: *Cornea*, v. 27, no. 7, p. 855.
10. Hoffman, R. S., I. H. Fine, and M. Packer, 2005, New phacoemulsification technology: *Curr.Opin. Ophthalmol.*, v. 16, no. 1, p. 38-43

11. Abelson, M. B., G. W. Ousler, III, and C. Maffei, 2009, Dry eye in 2008: Curr. Opin. Ophthalmol., v. 20, no. 4, p. 282-286.
12. Friedman, N. J., 2010, Impact of dry eye disease and treatment on quality of life: Curr. Opin. Ophthalmol., v. 21, no. 4, p. 310-316.
13. Muller, L. J., C. F. Marfurt, F. Kruse, and T. M. Tervo, 2003, Corneal nerves: structure, contents and function: Exp. Eye Res., v. 76, no. 5, p. 521-542. Erratum in: Exp Eye Res. 2003 Aug; 77(2):253
14. Muller, L. J., L. Pels, and G. F. Vrensen, 1996, Ultrastructural organization of human corneal nerves: Invest Ophthalmol. Vis. Sci., v. 37, no. 4, p. 476-488.
15. Muller, L. J., G. F. Vrensen, L. Pels, B. N. Cardozo, and B. Willekens, 1997, Architecture of human corneal nerves: Invest Ophthalmol. Vis. Sci., v. 38, no. 5, p. 985-994.

ИНСУФИЦИЕНЦИЈА НА КОНВЕРГЕНЦИЈА

кај децата со АДХД

CONVERGENCE INSUFFICIENCY

in children with ADHD

Даниела Димитрова-Радојичиќ

Институт за дефектологија,
Филозофски факултет,
Скопје, Р. Македонија

Daniela Dimitrova-Radojichikj

Institute of Special Education and Rehabilitation,
Faculty of philosophy,
Skopje, Macedonia

Адреса за кореспонденција:

Даниела Димитрова-Радојичиќ

Институт за дефектологија,
Филозофски факултет
Бул. „Гоце Делчев“ бр. 9А,
Скопје, Р. Македонија

Е-пошта: daniela@fzf.ukim.edu.mk

Corresponding address:

Daniela Dimitrova-Radojichikj

Institute of Special Education and Rehabilitation,
Faculty of philosophy,
Blvd. „Goce Delchev“ No. 9A
Skopje, Macedonia

E-mail: daniela@fzf.ukim.edu.mk

Резиме

Конвергентната инсуфициенција (КИ) е често бинокуларно оштетување при коешто очите не функционираат добро при блиска фиксација. Најновите студии сугерираат на можна поврзаност помеѓу конвергентната инсуфициенција и АДХД. Преваленцијата на КИ кај популацијата со АДХД може да биде и до три пати повисока отколку кај општата популација.

Во случаи кога постои сомневање за АДХД, детето треба да има сеопфатен очен преглед, важно е да се примени тест за конвергентна инсуфициенција. Сè уште не е познато дали конвергентната инсуфициенција предизвикува АДХД или само е поврзана со АДХД.

Клучни зборови: конвергентна инсуфициенција, АДХД, проблеми

Abstract

Convergence insufficiency (CI) is a common binocular disorder in which the eyes do not work well at near fixation. Recent studies suggest a possible correlation between CI and ADHD. Prevalence of CI in the ADHD population may be three times higher than in the population at large.

Children with ADHD, to avoid misdiagnosis, must have a comprehensive eye examination that tests for convergence insufficiency. It is not yet known whether convergence insufficiency causes ADHD or is only associated with ADHD.

Keywords: convergence insufficiency, ADHD, problems

Вовед

Конвергентна инсуфициенција (КИ) е бинокуларно оштетување на видот, кое за прв пат го опишал Фон Графе (von Graefe) во 1855 година (1), а подоцна детално е елаборирано од Двејн (Duane) (2). Клинички симптоми на КИ се: егзофорија поголема на блиску отколку на далеку; намалена позитивна фузиона конвергенција на блиску; најблиската точка на конвергенција е поголема од 10 см (2, 3). Генерално, кај децата без оштетување на видот најблиската точка на конвергенција е помала од 6 до 7 см (децата со рефрактивни грешки треба да се тестираат со очилата што ги носат) (4).

Инциденцијата на КИ во општата популација е од 2,5% до 13% (5, 6, 7). Според Лаврич (Lavrich) и Шажман (Scheiman et al.) преваленцијата на КИ на училишна возраст е до 8,3% (5, 8).

Конвергентна инсуфициенција и АДХД

АДХД (синдром на дефицит на внимание и хиперактивност) се карактеризира со ниско ниво на внимание и концентрација и високо ниво на активност и импулсивност (9).

АДХД може да биде поврзано со различни дисфункции на мотилитетот на очите (10, 11, 12). Преваленцијата на АДХД е статистички поголема кај деца со проблеми со видот (15,6%), во споредба со децата со нормален вид (8,3%) (13). Најновите студии сугерираат на можна поврзаност помеѓу КИ и АДХД (табела 1).

Табела 1. Присуство на АДХД кај децата/лицата со КИ

Автор	год.	примерок	возраст	АДХД
Гранет и сор. (Granet et al.) (14)	2005	266	6 г. - 51 г.	9.8%
Гронланд и сор. (Gronlund et al.) (15)	2007	42	6 г. - 17 г.	24%
Роус и сор. (Rouse et al.) (16)	2009	212	9 г. - 17 г.	16%
Барнхарт и сор. (Barnhardt et al.) (17)	2012	221	9 г. - 18 г.	15%
Елсејд и Абду (Elsayed & Abdou) (18)	2015	20	5 г. - 11 г.	25%

Првиот труд, објавен во медицинско списание, кој говори за директната врска помеѓу АДХД и КИ е на Гранет и сор. (Granet et al, 2005). Според нив, преваленцијата на КИ кај популацијата со АДХД може да биде и до три пати повисок отколку кај општата популацијата (14).

Најчесто симптомите на КИ се јавуваат при читање или извршување на некоја блиска работа. Децата со КИ се жалат на главоболки, замаглен вид, диплопија, поспаност, губење на редот на читање, проблеми со концентрацијата, чувство дека текстот се движи и тешкотии во разбирање на прочитаното (4, 19, 20). Покрај тоа што предизвикува непријатност при читање, констатирано е дека КИ има негативно влијание врз квалитетот на животот и успехот кај децата на училишна возраст (19).

Симптомите кои често се присутни кај КИ, како што е губење на концентрацијата при читање или бавно читање, се слични со однесувањата поврзани со АДХД (невнимателен тип), како што е проблем да се заврши задачата и проблеми со концентрацијата.

Голем број истражувања укажуваат дека КИ негативно влијае на академските постигнувања кај децата со АДХД (21). Третманот на КИ може да ги подобри академските постигнувања и да ги намали симптомите на АДХД. Конвергентната инсуфициенција може ефикасно да се намали со помош на ортоптички вежби.

Заклучок

АДХД е почесто присутно кај децата со проблеми во видот, овој факт укажува дека овие деца можеби се погрешно дијагностицирани како деца со АДХД. Имено, преваленцијата на АДХД е зголемена „за 33% помеѓу 1997-1999 и 2006-2008 година“. Овие податоци сугерираат на можна неточна дијагноза на оваа состојба (22). Исто така, се поставува прашањето дали оштетувањето на видот предизвикува АДХД или дијагностичките критериум за АДХД не се соодветни за децата со оштетен вид.

Во случаи кога постои сомневање за АДХД, детето треба да има сеопфатен очен преглед за да се процени присуството на конвергентна инсуфициенција. Сè уште не е познато дали конвергентната инсуфициенција предизвикува АДХД или е само поврзан со АДХД.

Литература:

1. Von Graefe A. Uber myopia in distans nebst Betrachtungen uber sehen jenseits der grenzen unserer accommodation. Graefes Arch Ophthalmol. 1855; (2):158-66.
2. Duane A. A new classification of motor anomalies of the eye based upon physiological principles. Ann Ophthalmol Otolaryngol. 1886; 247-60.
3. Cooper J, Jamal H. Convergence insufficiency - a major review. Optometry. 2012 Apr 30; 83(4):137-58.
4. McGregor L. M. Convergence Insufficiency and Vision Therapy. Pediatric Clinics of North America. 2014; 61(3):621-630. doi.org/10.1016/j.pcl.2014.03.010.
5. Scheiman M, Mitchell GL, Cotter S, et al. The Convergence Insufficiency Treatment Trial (CITT) Study Group. A randomized clinical trial of treatments for convergence insufficiency in children. Arch Ophthalmol. 2005;123:14–24. doi.10.1001/archophth.123.1.14.
6. Rouse MW, Borsting E, Hyman L, et al. Frequency of convergence insufficiency among fifth and sixth graders. Optom Vis Sci 1999;76(9):643–9.
7. Letourneau JE, Ducic S. Prevalence of convergence insufficiency among elementary school children. Can J Optom 1988;50:194–7.
8. Lavrich JB. Convergence insufficiency and its current treatment. Curr Opin Ophthalmol. 2010; 21(5):356-360. doi: 10.1097/ICU.0b013e32833cf03a.
9. Elsayed DA, Abdou RM. The study of convergence insufficiency in children with attention deficit hyperactivity disorder. Egypt J Otolaryngol 2015;31:250-3. doi: 10.4103/1012-5574.168361.
10. Daum KM. Convergence insufficiency. Am J Optom Physiol Opt. 1984;61:16–22.
11. Elsayed DA, Abdou RM. The study of convergence insufficiency in children with attention deficit hyperactivity disorder. Egypt J Otolaryngol 2015;31:250-3. doi: 10.4103/1012-5574.168361.
12. Klein C, Fischer Jr B, Fischer B, Hartnegg K. Effects of methylphenidate on saccadic responses in patients with ADHD. Exp Brain Res. 2002; 145:121–125. doi: 10.1007/s00221-002-1105-x.
13. DeCarlo DK, Swanson M, McGwin G, Visscher K, Owsley C. ADHD and Vision Problems in the National Survey of Children's Health. Optometry and Vision Science. 2016; 93(5):459-65. doi: 10.1040-5488/16/9305-0459/0.
14. Granet DB, Gomi CF, Ventura R, Miller-Scholte A. The relationship between convergence insufficiency and ADHD. Strabismus. 2005; 13:163-168. doi: 10.1080/09273970500455436.
15. Gronlund MA, Aring E, Landgren M, Hellstrom A. Visual function and ocular features in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder, with and without treatment with stimulants. Eye 2007; 21:494–502. doi:10.1038/sj.eye.6702240.

16. Rouse MW, Borsting E, Mitchell GL, et al. Academic Behaviors in Children with Convergence Insufficiency with and without Parent-Reported ADHD. *Optom Vis Sci* 2009;86(10):1169–77. doi: 10.1097/OPX.0b013e3181baad13
17. Barnhardt C, Cotter SA, Mitchell GL, Scheiman M, Kulp MT. CITT Study Group. Symptoms in children with convergence insufficiency: before and after treatment. *Optom Vis Sci*. 2012; 89:1512-20. doi: 10.1097/OPX. 0b013e318269c8f9.
18. Elsayed DA, Abdou RM. The study of convergence insufficiency in children with attention deficit hyperactivity disorder. *The Egyptian Journal of Otolaryngology*. 2015; 31(4):250-3. doi: 10.4103/1012-5574.168361.
19. Borsting E, Rouse MW, Deland PN, Hovett S, Kimura D, Park M, Stephens B. Association of symptoms and convergence and accommodative insufficiency in school-age children. *Optometry*. 2003;74:25–34.
20. Daum KM. Convergence insufficiency. *Am J Optom Physiol Opt*. 1984;61:16–22.
21. Munoz DP, Armstrong IT, Hampton KA, Moore KD. Altered control of visual fixation and saccadic eye movements in attention deficit hyperactivity disorder. *J Neurophysiol*. 2003; 90:503–514. doi: 10.1152/jn.00192.2003.
22. Feldman HM, Reiff MI. Attention Deficit-Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. *N Engl J Med*. 2014;370:838-846. doi: 10.1056/NEJMcp1307215.

ИЗВЕСТУВАЊЕ ОД ОДБЕЛЕЖУВАЊЕТО НА СВЕТСКАТА НЕДЕЛА *за борба против глаукомот за 2018 година*

Од 11 до 16 март оваа година, традиционално се одбележа Светската недела за борба против глаукомот, наречен „тивок крадец на видот“. Како и во изминатите години, Здружението на офталмолозите на Македонија и оваа година, по деветти пат, се придружи во активностите кои се дел од кампањата иницирана од Светската асоцијација за глауком и Светската асоцијација на пациенти кои боледуваат од глауком.

Нема потреба да потсетувам дека во најновите светски епидемиолошки студии, глаукомот сè уште ја зазема високата втора позиција на скалата на водечките причини за слепило во светски рамки. Антиципацијата на податоците покажува дека во 2040 година бројот на заболени од глауком ќе достигне околу 111 милиони, со најзначајна афекција на Афроазискиот континент. Сликата на апокалиптични предвидувања станува уште подраматична ако се има предвид т.н. „принцип на половина/половина“, кој означува дека половина од заболениите од глауком се недијагностицирани, односно и не знаат дека имаат глауком, поради што отсуствува и соодветен третман.

И покрај огромните напори на лекарските асоцијации, како и на асоцијациите на пациенти кои боледуваат од глауком, во голем број земји, меѓу кои и Македонија, глаукомот како сериозна офталмолошка закана е актуелен само во текот на месец март, кога се одвива кампањата која има за цел, пред сè, да ја анимира општествената јавност и да го подигне нивото на здравствена едукација не само на пациентите туку и на целото население, а особено на ризичните популациjsки групи.

Во Македонија ваквиот впечаток е уште подрастичен, бидејќи ниту една од државните институции кои се задолжени да се грижат за здравјето на населението, не презема ништо во оваа смисла. Со години офталмолозите упорно укажуваат на неопходноста простагландинските аналози да бидат дел од лековите вклучени на позитивната листа на лекови на товар на ФЗОМ, меѓутоа кај надлежните институции нема разбирање не само за она што означува финансиско олеснување кај оваа популација, туку пред сè, овозможување на квалитетно лекување со превенција на слепило и одржување на задоволителен квалитет на живот.

Централниот настан на кампањата оваа година се одржа на 16 март, на централниот градски плоштад, каде што, во соработка со фармацевтската компанија „Новартис“ беше присутна екипа на специјалисти офталмолози, специјализанти и медицински персонал од Клиниката за очни болести, на располагање на заинтересираните граѓани. Беше регистрирана посета на околу 200 граѓани, кај кои беа направени мерења на очниот притисок, со дистрибуција на промотивен материјал во форма на брошури, наменети за подетално запознавање со глаукомот и неговите последици.

Секоја година на крајот на одбележувањето на Светската недела за борба против глаукомот изразуваме надеж дека следната година кампањата ќе се одвива со некои нови позитивни впечатоци врзани за современото лекување, полесен пристап до квалитетните лекови и подобра грижа за пациентите.

Нам, на офталмолозите, ни останува и понатаму да продолжиме да се трудиме, а пациентите да се надеваат дека тоа и ќе се оствари до следната година.

Април, 2018 година

Проф. д-р Весна Димовска Јорданова,
претседател на Здружението на офталмолозите на Македонија

УПАТСТВО ЗА АВТОРИТЕ

МАКЕДОНСКО СПИСАНИЕ ЗА ОФТАЛМОЛОГИЈА (МЈО) претставува официјално специјализирано списание на Здружението на офталмолозите на Македонија. Во списанието се публикуваат трудови и соопштенија од областа на клиничката и експериментална офталмологија, физиологија на окото, како и од историјатот на офталмологијата. Во списанието можат да се публикуваат и трудови од сродни медицински гранки што ги исполнуваат критериумите предвидени со ова упатство.

Покрај наведените категории, МЈО објавува и ревијални трудови, компилациски и казуистички трудови, прикази на случаи, значајни соопштенија и известувања од здравствените установи, рецензии на научни публикации и учебни помагала, извештаи од конгреси и значајни офталмолошки манифестации одржани во земјата и странство, како и други видови релевантни офталмолошки информации.

Во списанието Македонско списание за офталмологија се објавуваат трудови што не се претходно публикувани или прифатени за публикување во друго офталмолошко списание.

Списанието има меѓународен Уредувачки одбор.

Конечната одлука за избор и прифаќање за објавување на определен труд ја носи главниот и одговорен уредник на списанието врз основа на претходна позитивна анонимна рецензија од назначени рецензенти / или со одлука на Уредувачкиот (Редакциски) одбор. Сите трудови предадени за печатење задолжително треба да бидат напишани според пропозициите на списанието. Во спротивно, трудовите може да им бидат вратени на авторите за коригирање според пропозициите пред да бидат предадени за рецензија. Доколку постои значајно отстапување од предвидените пропозиции, трудовите може да бидат вратени на авторите без дополнително разгледување и рецензирање.

Во списанието се објавуваат трудови само врз основа на позитивна анонимна рецензија од двајца рецензенти (по потреба може да биде ангажиран и трет рецензент). Изборот на рецензентите го прави Уредувачкиот одбор од страна на потврдени еминентни офталмолози - експерти од соодветни подрачја од офталмологијата (препорачливо со академски и наставен статус). Оценката на рецензентите е анонимна и самостојна, а за веродостојноста на фактите и резултатите во трудот, комплетната одговорност ја носат авторите.

Текстот подготвен за печатење во електронска форма се испраќа до главниот уредник на следната електронска адреса: **zom.mjo@gmail.com**.

Заедно со трудот се испраќа и писмо со намера за објавување, како и потпишана потврда од сите автори дека трудот претходно не е објавуван на друго место.

Заедно со примерок од текстот се испраќа и комплетната документација во форма на слики, шеми, табели и графикони. Притоа, посебно треба да биде испратен текстот, а секој од прилозите во форма на посебен додаток.

Трудот треба да биде напишан во А4 формат, **само од едната страна**, со користење на проред. На една страница да бидат испечатени **30 реда**, со користење на фонтот **Arial**, **големина 11**, **со проред 1,5**. Од левата страна на текстот треба да постои слободна маргина со широчина од **3 см**, а од десната страна **2 см**. Страниците треба да бидат обележани со редни броеви почнувајќи од насловната страна, и тоа во долниот десен агол на секоја страница.

Оригиналните трудови во кои се презентираат научноистражувачки студии со обработени резултати, не треба да бидат подолги од 6 страници заедно со прилозите. Ревизијалните трудови, прикази на случаи, хируршки техники и други видови трудови што отстапуваат од вообичаената композиција на трудот, не треба да бидат подолги од **4 страници** заедно со прилозите.

Во текстот на соодветен начин треба да се обележи местото за секој прилог (слика, графикон, табела и др.) или, пак, прилозите да бидат внесени на соодветното место во текстот. Меѓутоа, прилозите во текстот ќе бидат копирани од посебно доставените фајлови.

Податоците од цитираната литература треба да бидат обележани со арапски броеви ставени во заграда според редоследот на појавување (цитирање) во текстот.

Текстот на трудот треба да е напишан прегледно и јасно на македонски или на англиски јазик, со користење на што помал број кратенки. Целиот наслов на кратенката треба да биде даден при првото појавување во текстот, а кратенката дадена во заграда (на пример, фундус флуоресцеинска ангиографија - ФФА). За долгите наслови, понатаму во текстот може да се користи само кратенката. Не е дозволено користење кратенки за знаците и симптомите на болестите, како и за анатомските и хистолошките поими. Задолжително е користење на меѓународните системи на мерни единици и стандардни меѓународно прифатени термини. За лековите треба да се користат генеричките имиња, а кога станува збор за споменување на медицинска опрема, апарати и инструменти, во заграда пожелно е да се наведе и името на производителот.

Оригиналниот труд предаден за печатење треба да ги содржи следните составни делови: кратка содржина (извадок) **со клучни зборови на јазикот на кој е напишан трудот, вовед**, цел на трудот, материјал и методи, резултати, дискусија, заклучок и список на користена литература, извадок на англиски јазик, доколку е трудот пишуван на македонски јазик, или извадок на македонски јазик, доколку е трудот напишан на англиски.

Насловна страница: Тоа е првата страница на трудот, и таа треба да ги содржи следниве елементи: наслов на трудот (не треба да биде премногу долг): цело име и презиме на сите автори; цел назив на институцијата/ институциите во кои е изработен трудот; име и целосна адреса на авторот одговорен за кореспонденција, како и неговата електронска адреса. Доколку има повеќе автори од различни институции, треба да се направи индексирање на авторите и установите со соодветни броеви во суперскрипт.

Кратка содржина (извадок) **и клучни зборови**: На втората страница од трудот се пишува само насловот на трудот без името на авторот / авторите и институцијата од која потекнува трудот, а под насловот се пишува кратка содржина на јазикот на кој е пишуван трудот. Извадокот не смее да содржи повеќе од **150-170 збора** и треба да биде конципиран на соодветен начин да укажува на проблемот што се обработува во трудот. Во извадокот треба да се содржани основните резултати и најважните заклучоци на истражувањето. Притоа, посебно треба да бидат акцентирани новите сознанија и ставови или фактите што претставуваат оригинален придонес за соодветниот проблем.

Под извадокот треба да бидат наведени **3-6 клучни збора** што овозможуваат индексирање на трудот.

Доколку во трудот се презентираат експерименти на животни и проспективни клинички студии на пациенти или волонтери, мораат да бидат спроведени во склад со принципите на добра клиничка, лабораториска и добра научна практика, како и според важечките меѓународни документи и конвенции (Хелсиншка конвенција), за што во прилог на трудот треба да биде приложена соодветна согласност од надлежниот Етички комитет, а во трудот треба задолжително да биде наведено дека истражувањата се вршени во склад со овие документи.

При пишување определени категории трудови (ревијални, прикази на случаи, презентација на хируршка метода/техника и сл.), дозволено е да се отстапи од наведената вообичаена композиција на трудот, при што концепцијата на ваквите трудови мора да биде соодветно усогласена со позициите на списанието.

На пример, кога се работи за приказ на случај, наместо поглавјето „Материјал и методи“, ќе се наведе поглавјето „Приказ на случај“, а тоа се однесува и на другите случаи кога се отстапува од вообичаената концепција на трудот.

Литература: Списокот на користена литература се приложува заедно со текстот на посебна страница, а референците се означуваат со соодветен реден број и се наведуваат според редоследот на цитирање. За наведувањето на литературата се користат правилата на Ванкуверската конвенција.

Извадок и клучни зборови на англиски јазик: Ако текстот е пишуван на македонски јазик, на последната страница на трудот се пишува насловот на трудот на англиски јазик, имињата на авторите, насловот на институцијата од која потекнува трудот, како и превод на текстот на кусата содржина (резиме) на англиски јазик. Имињата на авторите не се транскрибираат, а насловот на установата задолжително се преведува на англиски јазик. Овој дел на трудот задолжително треба да биде лекториран од лектор за англиски јазик. Под текстот на извадокот треба да бидат наведени **3-6 клучни збора** на англиски јазик, кои служат за индексирање на трудот.

Прилозите во трудот во форма на графикони, слики, табели, цртежи или фотографии не треба да се внесуваат во текстот на трудот, туку се испраќаат како засебни додатоци обележани во горниот лев агол како „Прилог“ и со реден арапски број. Секој прилог се обележува со арапски бореви според редоследот на појавување во текстот (на пример, Табела 1, Слика 1. и сл.) и за секој прилог се дава краток наслов.

Доколку прилогот (табела, слика, фотографија) е позајмен од друго место, треба да се цитира изворот и да се приложи писмено одобрување доколку се работи за заштитен материјал.

Стандардна статија во списанието – цитирање на литературата: Треба да се наведат првите 6 автори, а доколку се повеќе, по шестиот автор се додава и сор., односно **et al.**, во зависност од тоа на кој јазик е напишана референцата.

- Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. Ann Intern Med 1996; 124(11):980-3.
- Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood—leukemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. Br J Cancer 1996;73:1006-12.

Уредувачкиот одбор нема обврска трудовите да ги објавува според редоследот на доставување, туку според проценката за поширокото значење и интерес за содржината презентирани во трудот.

Трудовите што не ги исполнуваат критериумите за публикување не им се враќаат на авторите, кои писмено, во електронска форма се известуваат за неприфаќање на трудот. Објавените трудови се чуваат во архивата на списанието Македонско списание за офталмологија.

Уредувачкиот одбор однапред се заблагодарува за интересот и соработката и им стои на располагање на сите заинтересирани автори.

Воедно, им посакува успех на сите потенцијални идни автори.

**Уредувачки одбор на списанието
Македонско списание за офталмологија**

GUIDELINE FOR AUTHORS

MACEDONIAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY (MJO) represents an official specialized magazine of the Macedonian Association of ophthalmologists. In this magazine are published articles and announcements in the area of clinical and experimental ophthalmology, physiology of the eye, as well as from history of ophthalmology. Also, the magazine can publish articles from related medical branches which meet the criteria foreseen with this guideline.

Besides the above mentioned categories of articles, MJO also publishes reviews, compilation and casuistic articles, case reports, important announcements and notifications from health care institutions, reviews of scientific publications and textbooks, reports from congresses and significant ophthalmologic events held in the country and abroad, as well as other types of relevant ophthalmologic information.

Macedonian Journal of Ophthalmology Magazine publishes articles which previously have not been published or accepted for publication in some other ophthalmologic magazine.

The Magazine has an International Editorial Board.

The final decision for selection and acceptance for publishing of a particular article is carried by the Editor in chief of the magazine, based on previous positive anonymous recension by appointed reviewer/or a decision of the Editorial Board. All articles submitted for publishing should obligatory be written according to the propositions of the magazine. In contrary, the articles may be returned to the authors for corrections according to the propositions, before they are submitted for recension. If there is a significant deviation from the foreseen propositions, articles may be returned to the authors without additional review and recension.

In the magazine are published only articles based on positive anonymous recension by two reviewer (at request a third reviewer can be also engaged). The selection of reviewer is done by the Editorial Board among proved eminent ophthalmologists - experts from respective areas of ophthalmology (recommendable with academic and educational status). The evaluation grade made by the reviewer is anonymous and independent, and for the authenticity of the facts and results in the article, the complete responsibility is carried by the authors.

The text prepared for publishing and printing is sent to the Editor in chief in electronic form on following e-mail address: **zom.mjo@gmail.com**.

Along with the article letter with the intention for publication is also sent, as well as a duly signed confirmation by all authors that the article previously has not been published anywhere else.

Along with the text, complete documentation is also submitted such as photos, schemes, tables and graph icons.

At the same time, the text should be sent separately, and each of the additions should be in the form of a separate attachment.

The article should be written on **A4** format, **one sided**, with line spacing, containing **30 lines** on one page, using **Arial font, size 11**, with **line spacing 1,5**. On the **left side** of the text there should be free margin width of **3cm**, and on the right side **2 cm**. The pages should be marked with page **numbers** starting from the front page and in the **lower right corner** of every page.

Original articles in which are presented scientific research studies and elaborated results should not be longer **than 6 pages** including the attachments.

Reviews, case reports, surgical techniques, and other types of article which deviate from the usual composition of the article should not be longer than **4 pages** including attachments.

In the text of the article in an appropriate manner the place for each attachment should be marked (picture, graphicon, table etc.) or the attachments should be incorporated in an appropriate place in the text. Still, the attachments in the text will be copied from separately submitted files. The information referring to the literature which are quoted in the article should be marked with

Arabic numbers and placed in brackets in accordance with order of appearance (quotation) in the text.

The text of the article should be written concisely and clearly, in Macedonian and English, using as less as possible abrevations. The whole title of the abbreviation should be given upon first appearance in the text, and the abbreviation placed in brackets (example – Fundus Fluorescent Angiography) (FFA) and for long titles further in the text only the abbreviation can be used. It is not allowed to use abbreviations for symbols and symptoms of the diseases, as well as for anatomic and histological terms. Mandatorily is the usage of international systems of measure units and standard internationally accepted terms. For the drugs generic names should be used, and when referring to medical equipment, devices and instruments, in brackets it is desirable the name of the producer to be indicated.

The original article submitted for publishing should be consisted of the following constituents: **short summary (abstract) using keywords of the language on which the article is written, introduction, purpose of the article, material and methods, results, discussion, conclusion and list of used references, abstract** in English if the article is written in Macedonian, or abstract in Macedonian if the article is written in English.

Cover page: That is the first page of the article and should contain the following elements: **title of the article** (should not be too long); **full name and surname of all authors: full name of the institution/institutions in which the article abstract was prepared; full name and address of the author responsible for correspondence, as well as his e-mail address.** If there are more authors from different institutions, indexing should be made of authors and institutions with respective numbers in superscript.

Short summary (abstract) and keywords: On the second page of the article only the title of the article is written without the name of the author(s) and the institution from which the article derives. Under the title short summary is written in the language in which the article is written. The abstract should not contain more than **150-170 words** and should be conceptualized in an appropriate manner so that it indicates the problem which is elaborated in the abstract. In the abstract basic results and most important conclusions of the research should be contained. Thus, particular attention should be set on the new information and standpoints or facts which represent original contribution for the respective problem.

Under the abstract **3-6 key words** should be listed that will enable indexing of the article.

If in the article are presented experiments on animals and prospective clinical studies of patients or volunteers, they must be conducted in accordance with the principles of good clinical practice, good laboratory practice, and good scientific practice, as well as in accordance with the international documents and Conventions in force (the Helsinki Convention - World Medical Association Declaration of Helsinki, adopted October 2000), regarding which in the article appropriate consent from the competent Ethical Committee should be attached, and in the article it is mandatorily to be indicated that the surveys are conducted in accordance with these documents.

Upon writing certain categories of articles (reviews, case reports, presentation of surgical methods/ techniques etc.), it is allowed to deviate from the above mentioned composition of the article, whereupon the concept of these articles must be appropriately harmonized with the propositions of the MJO magazine.

For example when it comes to case report, instead of the chapter "Material and methods" it will indicate chapter "Case Report" and respectively in all other cases when there is deviation from the common concept of the article.

References: The list of used literature is attached along with the text on a separate page, and references are marked with an appropriate sequence number and are listed in accordance with the order of quotation. Regarding the mentioning of literature rules of Vancouver Convention are applied.

Abstract and key words in English: If the text is written in Macedonian, on the last page of the article the title of the article is written in English, the names of the authors, the title of the institution from which the article derives, as well as translated text of the short summary (abstract) in English. The names of the authors are not transcribed, and the title of the facility is mandatorily translated in English. This part of the abstract mandatorily should be proofread by proof-reader for English. Under the text of the abstract 3-6 key words should be indicated in English which have the purpose for indexing the article.

Attachments in the article in the form of graphics, pictures, tables, drawings or photographs should not be incorporated in the text of the article, thus they are submitted in electronic form on separate attachments and ordinal Arabic numerals. Every attachment is marked with Arabic numbers in accordance with the order of appearance (for example Table 1, Figure 1. etc.) and for every attachment short title is given. If the attachment (table, picture, and photograph) is borrowed from another place, the source should be quoted and written approval to be submitted, if it is the case of protected material.

Standard journal article - quoting the references

First 6 authors should be stated, and if this number is bigger, after the sixth cop is added, respectively **et al**, is added, depending on the language in which reference is written.

- Vega KJ, Pina I, Krevsky B. Heart transplantation is associated with an increased risk for pancreatobiliary disease. *Ann Intern Med* 1996; 124(11):980-3.
- Parkin DM, Clayton D, Black RJ, Masuyer E, Friedl HP, Ivanov E, et al. Childhood—leukaemia in Europe after Chernobyl: 5 year follow-up. *Br J Cancer* 1996;73:1006-12.

Editorial Board is not obligated to publish the articles in order of submission, but according to the assessment of the broader importance and interest to the content presented in the article.

Articles that do not fulfill the criteria for publication will be returned to the authors that would be informed through the corresponding e-mail address.

The published articles are not returned and are stored in the archives of the magazine Macedonian Journal of Ophthalmology (MJO).

Editorial Board thanks in advance for the cooperation and is at disposal to all interested authors. Also, Editorial Board wishes success to all potential future authors.

***Editorial Board of the magazine
Macedonian Journal of Ophthalmology***

ПОИМНИК

Драги читатели,

Од минатата година на страниците на списанието „Македонско списание за офталмологија“ воведовме и поимник, со цел да дадеме толкувања на поими и фрази што се користат во областа на офталмологијата. Списанието е наменето, пред сè, за стручната фела, но за да бидат содржините разбирливи и за пошироката јавност, се решивме на ваков чекор, а тоа, пак, наиде на одобрување од ваша страна. Исто така, сметаме дека оваа рубрика е од значење и за идните офталмолози, за студентите што ја избрале оваа професија за свој животен повик.

Авторите

Шамасова метода (Shammas method) - метода за пресметување на јачината на интраокуларната лека.

Интраокуларни леки - вештачки леки имплантирани во окото. Најчесто се користат како замена за заметена очна лека во текот на операција на катаракта. Постојат два основни типа интраокуларни леки: хидрофилни и хидрофобни.

Ширмеров тест (Schirmer test) - е еден од најпрактичните тестови што денес се користи во офталмологијата за утврдување на количеството излучени солзи. Тестот е едноставен за изведување и во клинички и во амбулантски услови. Создаден е во 1904 година од Ото Ширмер (Otto Schirmer 1864 - 1918), германски офталмолог. Со тестот се одредува количеството воден слој на предкорнеалниот солзен филм.

Склера (грч. sclera) - белка (на окото)

Склеректомија - сечење, вадење на делче од склерата. Се врши оперативно при глауком со цел создавање нов пат за истекување на коморната течност.

Простагландинските аналози - се користат за третман на глауком од отворен агол. Го редуцираат интраокуларниот притисок со зголемување на увеосклералното отекување, а можат да влијаат и на трабекуларната мрежа. Латанопрост, унопрост и биматопрост се примери за простагландински аналози што се користат за контролирање на глаукомот од отворен агол.

Трабекуларна мрежа - специјализиран систем за дренажа на очната водичка.

Уредува: м-р Славица Тодорова

Стручен соработник: проф. д-р Весна Димовска Јорданова

КАЛЕНДАР НА ПОЗНАЧАЈНИ МЕЃУНАРОДНИ ОФТАЛМОЛОШКИ НАСТАНИ ВО 2018 ГОДИНА

- **Стручен состанок на Здружение на офталмолози**
20.04.2018 година, Скопје
- **Симпозиум на тема „Здрав поглед на светот“**
Организатор: Здружение на офталмолози на Македонија
Покровител: УнимедФарма
04.05.2018 година, хотел „Белви“, Скопје
- **Конгрес на Европската асоцијација за глауком (EGS)**
18 - 22.05.2018 година, Фиренца, Италија
- **XV конгрес на офталмолозите на Југоисточна Европа (SEEOS)**
30.05 - 02.06.2018 година, Сегедин, Унгарија
- **XII конгрес на Словенечкото здружение на офталмолози**
07 - 09.06.2018 година, Порторож, Словенија
- **Светски офталмолошки конгрес**
16 - 19.06.2018 година, Барселона, Шпанија
- **XIX конгрес на офталмолозите на Србија**
06 - 09.09.2018 година, Врњачка Бања, Србија
- **36. конгрес на ЕСЦРС (ESCRS)**
22 - 26.09.2018 година, Виена, Австрија
- **IX меѓународен офталмолошки симпозиум**
ноември - декември 2018 година, Скопје
Главна тема: Глауком
Организатор: Здружение на офталмолози на Македонија

ГАЛЕРИЈА - фотографии од одбележувањето на
Светската недела на борба против глаукомот



НОВО ОД
АЛКАЛОИД

Цитикол Б[®]

СОСТАВ

2 % ЦИТИКОЛИН,
0,2 % ХИЈАЛУРОНСКА
КИСЕЛИНА И
ВИТАМИН Б₁₂

УПОТРЕБА
ГЛАУКОМ И
ДИЈАБЕТИЧНА
РЕТИНОПАТИЈА


АЛКАЛОИД
СКОПЈЕ
Здравје то и пред сè
www.alkaloid.com.mk

CE 0546



ЦИТИКОЛ Б Е СТЕРИЛЕН ОФТАЛМОЛОШКИ РАСТВОР СО ЦРВЕНА БОЈА, СПАКУВАН ВО ШИШЕ ОД 10 ml

AZOPT



Азопт 10 mg/1ml капки за око, суспензија



Носител на одобрението за ставање во промет:
Novartis Pharma Services Inc. Претставништво Македонија,
Бул. Партизански одреди 15А/2-14, Скопје, Македонија

AZ JA 17.04.2018 – МК