

БРОЈ 2 / ВОЛУМЕН 4 / 2017

МАКЕДОНСКО СПИСАНИЕ ЗА ОФТАЛМОЛОГИЈА



MACEDONIAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

ISSN 1857- 9523
UDK 617.7

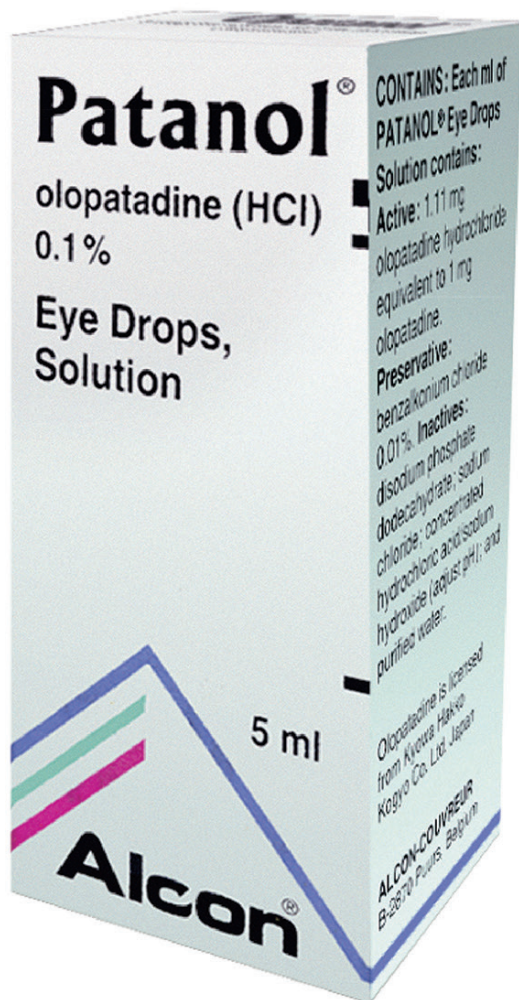
ОСНОВАНО Окт.2014
FOUNDED Oct.2014

**MACEDONIAN
OPHTHALMOLOGISTS
SOCIETY**



**MACEDONIAN MEDICAL
ASSOCIATION**

WWW.ZOM.MK



Patanol®
olopatadine hydrochloride 0.1%
капки за очи



ПАТАНОЛ 1 mg/ml капки за око, раствор



Носител на одобрението за ставање во промет:
Македонијалек доо, Скопје, Македонија

PAT JA 28.07.2017 MK

СОДРЖИНА / TABLE OF CONTENTS

Воведник / Editorial / Проф. д-р Весна Димовска Јорданова	5
Оригинални трудови / Original article	6
НЕНАДЕЈНА СЕНЗОНЕВРАЛНА РЕДУКЦИЈА НА СЛУХОТ КАКО ИНИЦИЈАЛЕН СИМПТОМ НА ВЕСТИБУЛАРЕН ШВАНОМ / Марина Давчева-Чакар	6
SUDDEN SENSORINEURAL HEARING LOSS AS AN INITIAL SYMPTOM OF VESTIBULAR SCHWANNOMA / Marina Davcheva Chakar	6
ЗНАЧЕЊЕТО НА КОМПАРАЦИЈАТА НА НАОДИТЕ ОД ОПТИЧКАТА КОХЕРЕНТНА ТОМОГРАФИЈА И ВИДНОТО ПОЛЕ КАЈ ПАЦИЕНТИТЕ СО ОКУЛАРНА ХИПЕРТЕНЗИЈА И ПРИМАРЕН ГЛАУКОМ СО ОТВОРЕНАГОЛ / Вељко Рогошиќ	14
IMPORTANCE OF RESULTS COMPARISON FOR OPTICAL COHERENT TOMOGRAPHY AND VISUAL FIELD FOR PATIENTS WITH OCULAR HYPERTENSION AND PRIMARY OPEN ANGLE GLAUCOMA / Veljko Rogošić	14
МЕДИКАМЕНТОЗЕН АНТИГЛАУКОМСКИ ТРЕТМАН НА ГЛАУКОМОТ ВО СПЛИТСКО-ДАЛМАТИНСКАТА РЕГИЈА ВО ХРВАТСКА / Вељко Рогошиќ	24
MEDICAL ANTIGLAUCOMA TREATMENT OF GLAUCOMA IN SPLIT-DALMATIAN COUNTY, CROATIA / Veljko Rogošić	24
МЕСТОТО И УЛОГАТА НА ЈАГ-ИРИДОТОМИЈАТА ВО ТРЕТМАНОТ НА АНГУЛАРНИОТ ГЛАУКОМ / Македонка Шкембалова	33
THE ROLE OF YAG-IRIDOTOMY IN THE TREATMENT OF ANGLE CLOSURE GLAUCOMA / Makedonka Shkembalova	33
Извештаи од стручни и научни манифестации / Reports from scientific events	41
ИЗВЕСТУВАЊЕ ОД IV КОНГРЕС НА ОФТАЛМОЛОЗИТЕ НА МАКЕДОНИЈА СО МЕЃУНАРОДНО УЧЕСТВО / Весна Димовска Јорданова	41
III СИМПОЗИУМ НА ОФТАЛМОЛОШКИТЕ СЕСТРИ НА МАКЕДОНИЈА / Александра Крвавац	43
Упатство за авторите / Instructions for the authors	44
УПАТСТВО ЗА АВТОРИТЕ	44
GUIDELINE FOR AUTHORS	47
Поимник/Glossary	50
ПОИМНИК	50
Офталмолошки настани во 2018 / Ophthalmological events in 2018	51
КАЛЕНДАР НА ПОВАЖНИ МЕЃУНАРОДНИ ОФТАЛМОЛОШКИ НАСТАНИ	51
ФОТО ГАЛЕРИЈА/FOTO GALLERY	52
ГАЛЕРИЈА - ФОТОГРАФИИ ОД ОДБЕЛЕЖУВАЊЕ НА СВЕТСКАТА НЕДЕЛА ЗА БОРБА ПРОТИВ ГЛАУКОМОТ	52

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,

Вообичаено е на истекот на тековната година да се сумираат завршените активности, реализацијата на предвидените проекти и настани, како и да се планира агендата за следната година.

Кога станува збор за активностите на Здружението на офталмолозите во оваа 2017 година, главен настан што ја одбележа годината е штотуку завршениот IV конгрес на офталмолозите на Македонија со меѓународно учество, кој се одржа во хотелскиот комплекс „Метропол/Белви“, од 14-17 септември оваа година.

Организирањето на еден таков настан како меѓународен конгрес, претставува огромен напор, бидејќи се потребни месеци на континуиран ангажман и координирање на сите активности што се составен елемент на конгресот. Како и досега, во економска смисла и оваа беше тешка година, а времето на одржување на конгресот беше детерминирано и од неколкуте регионални конгреси што се одржуваа по краток временски период.

Сепак, на конгресот беа регистрирани околу 300 учесници, со значајно присуство на домашните офталмолози, а особено значајно беше присуството на 35 поканети предавачи од странство. Забележителни беа исклучителните предавања на проф. Аруга од Шпанија, кој беше прогласен за почесен член на нашето здружение, потоа на проф. Тасињон од Белгија, која е втор пат гостин кај нас, на професорите Мани од Италија и Гони од Шпанија, кои се врвни експерти во подрачјето на глаукомот, како и традиционалното присуство на нашите долгогодишни пријатели од Србија и Словенија. Може да се констатира дека во програмска смисла клучен настан и посебно доживување на конгресот беше сесијата на Академијата на Европската асоцијација на хирурзите за катаракта и рефрактивна хирургија (ЕСЦРС), предводена од претседателот на асоцијацијата проф. Дејвид Спалтон од Англија. За познавачите на авторитетите во офталмологијата, не е потребно никакво дополнување покрај неговото име.

Исклучително беше посетена тркалезната маса посветена на дијабетичниот макуларен едем, на којашто можеа да се слушнат најновите трендови во протоколите за третман, произлезени од релевантните клинички студии.

Голем број трудови беа пријавени и за сесијата посветена на глаукомот, а општ беше впечатокот дека конгресната програма, која се одвиваше во две сали со згусната агенда, го привлече вниманието на учесниците и придонесе за посетеноста на сесиите.

За првпат на македонските конгреси беше организирана сесија посветена на трудовите на младите офталмолози, кои со бројноста и квалитетот на презентирани трудови ги оправдаа очекувањата.

Во рамките на конгресот беше одржан и III меѓународен симпозиум на Секцијата на офталмолошки медицински сестри, на којашто беа презентирани навистина квалитетни и издржани трудови.

Откако слегнаа впечатоците, може да се изрази задоволство од високиот стручно-научен квалитет на прикажаните трудови и од општата организација на конгресот. Секако дека степенот на квалитет секогаш може да се унапредува, кон што треба постојано да се тежнее.

Воедно, со публикувањето и на овој седми број на списанието „Македонско списание за офталмологија“ (Macedonian Journal of Ophthalmology), се навршуваат три години од неговото востановување. Еден пионерски потфат, кој со помало или поголемо „поттурнување“ покажа дека може да опстојува и стана успешна приказна како составен дел од имиџот на здружението. Потврда за тоа претставуваат и трудовите кои ги претставуваме во овој број, каде гостуваат проф.д-р Марина Давчева Чакар, од ЈЗУ Универзитетска клиника за уво, нос и грло, како и за првпат во нашата средина, проф.д-р Вељко Рогошиќ, офталмолог од Универзитетската клиника за очни болести во Сплит.

Се надевам дека така ќе продолжи и во иднина.

Скопје, декември 2017 година

Главен и одговорен уредник

Проф. д-р Весна Димовска Јорданова

НЕНАДЕЈНА СЕНЗОНЕВРАЛНА РЕДУКЦИЈА НА СЛУХОТ

како иницијален симптом
на вестибуларен шваном

SUDDEN SENSORINEURAL HEARING LOSS

as an initial symptom
of vestibular
schwannoma

**Марина Давчева - Чакар¹,
Валентина Ивановска¹,
Љупчо Чакар²**

¹Универзитетска клиника за уво, нос и грло,
Медицински факултет, Скопје, Р. Македонија

²Институт за судска медицина, криминалистика
и медицинска деонтологија, Р. Македонија

Адреса за кореспонденција:

Марина Давчева - Чакар

Ганчо Хаџипанов Бр. 22, Скопје, Р. Македонија

E-пошта: marinacakar@yahoo.com

**Marina Davcheva Chakar¹,
Valentina Ivanovska¹,
Ljupcho Chakar²**

¹University Clinic of otorhinolaryngology,
Skopje R. Macedonia

²Institute for forensic medicine, criminalistic
and medical deontology, Skopje R. Macedonia

Corresponding address:

Marina Davcheva Chakar

Gancho Hadzipanzov No 22, Skopje, R. Macedonia

E-mail: marinacakar@yahoo.com

Резиме

Вовед: Ненадејна сензоневрална редукција на слухот (НСРС) може да биде иницијален симптом за вестибуларен шваном (ВШ). Иако многу пациенти со ненадејна редукција на слухот итно бараат лекарска помош, дијагнозата на вестибуларен шваном може да биде поставена дури по неколку месеци или години бидејќи ненадејната загуба на слухот е невообичаен иницијален симптом за вестибуларен шваном. Препознавањето на ненадејна сензоневрална редукција на слухот како иницијален симптом за вестибуларен шваном има есенцијално значење за детекција на вестибуларен шваном со мали димензии.

Цел: Цел на оваа студија беше да се утврди преваленцијата на вестибуларниот шваном кај пациентите со ненадејна сензоневрална редукција на слухот дијагностицирани на Универзитетската клиника за оториноларингологија во период од две години и да се утврди дали профилот на аудиометрискиот наод кај пациентите со НСРС како резултат од ВШ се разликува од профилот на аудио-

Abstract

Introduction: Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) can be an initial symptom of vestibular schwannoma (VS). Although many patients with sudden hearing loss seek medical attention promptly, the diagnosis of vestibular schwannoma may be established several months or years later because sudden hearing loss is an unusual initial symptom of vestibular schwannoma. Recognizing sudden sensorineural hearing loss as an initial symptom of vestibular schwannoma plays a key role in detection of small-sized vestibular schwannoma.

Aim: The aim of this study was to determine the prevalence of vestibular schwannoma in patients with sudden sensorineural hearing loss) diagnosed at the University Clinic of Ear, Nose and Throat in the period of two years and to determine whether audiometric finding in patients with SSNHL as a result of VS is different from that in patients with SSNHL caused by other etiology.

метрискиот наод кај пациентите со НСПС од друга етиологија.

Материјал и методи: Спроведена е ретроспективна студија на 55 пациенти, кои се јавиле на Клиниката заради НСПС во период од две години (2010-2012). Во студијата беа опфатени сите пациенти со НСПС, кај кои освен рутински аудиовестибуларни испитувања биле реализирани аудитивни одговори на мозочното стебло (АМО) и магнетна резонанца (МРИ) на главата. Од студијата беа исклучени 9 пациенти кај кои од различни причини не била направена МРИ. Иницијално кај сите пациенти бил спроведен третман со кортикостероиди како за НСПС од друга етиологија.

Резултати: Кај двајца пациенти од вкупно 46 радиолошки бил потврден ВШ на ниво на церебелопонтиниот агол. Кај двата пациента аудиометриски била регистрирана еднострана сензонеурална редукција на слухот за средните фреквенции (во форма на буквата U) од умерен степен. Кај другите 44 пациенти од оваа група била регистрирана еднострана сензонеурална редукција на слухот (кај 25 пациенти од десцендентен тип, кај 15 пациенти од асцендентен тип и кај 6 од рамен тип) од тежок степен. Вестибуларните тестови покажале намалени вестибуларни одговори на калорични стимулации на страната на ВШ кај двата пациента. Со методата на аудитивни евоцирани одговори на мозочното стебло (АМО) се регистрирала продолжена интербранова латенција кај еден од пациентите со ВШ на афектираната страна. Подобрување на слухот по спроведената терапија со кортикостероиди во доза еднаква како кај пациентите со НСПС од друга етиологија, имало само кај еден од пациентите со ВШ.

Заклучок: Преваленцијата на ВШ во оваа група пациенти презентирани со НСПС како негов иницијален симптом изнесува 4%. Резултатите од оваа студија покажаа дека профилот на аудиометриската крива кај пациентите со ВШ се разликува од оној на пациентите со НСПС со друга етиологија. Кај двата случаи била верифицирана редукција на слухот за средните фреквенции (крива слична на буквата U), со најголем степен на редукција на слухот на 2000 Хз фреквенција. Формата на аудиометриската крива може да сугерира постоење на ВШ,

Material and methods: A retrospective study was conducted, comprising 55 patients who came to the University Clinic complaining on SSNHL during a two-year period (2010-2012). The study included all patients with SSNHL who underwent routine audio-vestibular examinations and additional auditory brainstem responses (ABR) and magnetic resonance imaging (MRI) of the head. Nine patients who were not evaluated with MRI due to different reasons were excluded from the study. Initially all patients were treated with corticosteroids for SSNHL of other etiology.

Results: In 2 of the 55 patients VS was radiologically confirmed in the cerebellopontine angle. In both patients unilateral sensorineural mid-frequency hearing loss (U-shaped) of moderate degree was registered by audiometry. In the remaining 44 patients of this group unilateral sensorineural hearing loss (in 25 patients of sloping type, in 15 patients of rising type and in 6 patients of flat type) of severe degree was registered. Vestibular tests showed reduced vestibular responses to caloric stimulation on the affected side with VS in the two patients. Prolonged interwave latency in one patient with VS on the affected side was registered by the method of evoked auditory brainstem responses (ABR). Hearing improvement after corticosteroid treatment with doses equal to those in patients with SSNHL of other etiology was found in one of the VS patients.

Conclusion: Prevalence of VS in this group of patients, presented with SSNHL as its initial symptom, was 4%. The results of this study have shown that the profile of audiometric curve in patients with VS is different from the profile of patients with SSNHL of other etiology. In two patients unilateral sensorineural mid-frequency hearing loss (U-shaped curve) was confirmed, with the highest hearing loss degree at 2000 Hz frequency. The shape of the audiometric curve might be suggestive of VS, but it cannot exclude VS. Hearing improvement after treatment and normal findings obtained with the ABR method do not rule out the onset of VS. Based on the results obtained we think that in all patients with SSNHL, and especially in patients where the audiometric curve shows mid-frequency hearing loss, MRI has to be performed along with audiometric examination.

но не и да исклучи ВШ. Подобрување на слухот по спроведена терапија и нормалните наоди добиени со АМО методата не ја исклучуваат можноста за појава на ВШ. Врз основа на добиените резултати ние сметаме дека кај секој пациент со НСПС, а особено кај пациентите кај кои аудиометриската крива покажува редукција на слухот за средните фреквенции, освен рутински аудиолошки испитувања треба да се направи и МРИ на главата.

Клучни зборови: акутна сензонеурална редукција на слухот, вестибуларен шваном, аудометриски профил, магнетна резонанца

Keywords: sudden sensorineural hearing loss, vestibular schwannoma, audiometric profile, magnetic resonance

Introduction

Sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) is defined as an idiopathic cochlear impairment caused by various etiologies. Although rare, SSNHL can be an initial symptom of retrocochlear lesions including vestibular schwannoma (VS). In the literature 1%-2% of SSNHL has been reported to be a result of VS [1,2]. However, according to many authors when history of patients operated on for VS is analyzed, then SSNHL incidence is much higher, ranging from 3 to 26% [2,8]. This difference in SSNHL incidence in VS patients indicates the large difference in evaluation of SSNHL patients. Thus, the aim of this paper was to determine the prevalence of patients with VS among those with diagnosed SSNHL and to define whether the profile of audiometric finding in SSNHL patients as a result of VS is different from the profile of audiometric finding in patients with SSNHL of other etiology. This would help in establishing timely diagnosis and adequate treatment of VS as well as prevent further neurologic disorders [9-11].

Material and Methods

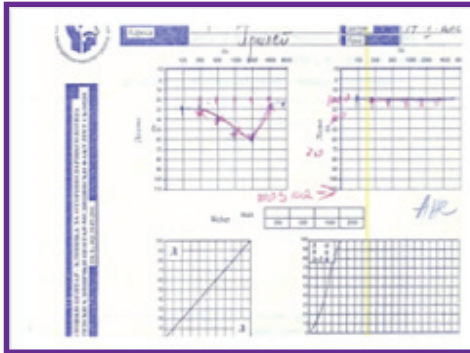
This retrospective study included 55 patients who presented with SSNHL at the University Ear, Nose and Throat Clinic in Skopje in the period 2010-2012. Nine patients in whom MRI could not be performed due to various reasons were excluded from the study.

SSNHL was considered as unilateral hearing loss of 30 dB or over 30 dB in three contiguous frequencies of sensorineural type that appeared suddenly or in a very short time period of 72 hours.

Each patient underwent routine audiometric tests for examination of bone and air conduction, caloric test for examination of the vestibular function, ABR and MRI of the head.

Results

In two out of 46 patients (4%) VS was registered. Mean hearing loss was calculated from the degree of hearing loss at 500, 1000, 2000, 4000 Hz frequency.



Case report 1

M.F., aged 20 years, male. He paid a visit to a doctor complaining on hearing loss and tinnitus in his right ear. Audiometric finding showed sensorineural mid-frequency hearing loss (U-shaped), with average hearing threshold of 50 dB. Average hearing threshold in his opposite ear was 20 dB.

Figure 1. Patient M.F.
– Audiogram prior to therapy

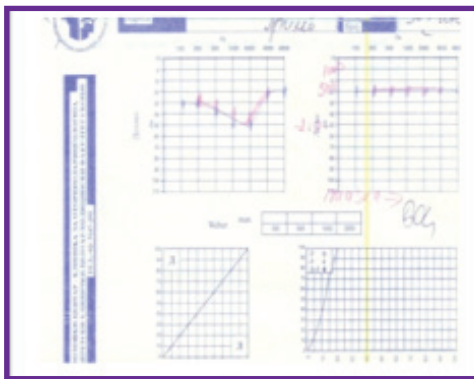


Figure 2. M.F. – Audiogram after therapy

Results obtained about vestibular functioning showed normal vestibular responses to caloric stimulations in both labyrinths. Treatment identical to that in SSNRL caused by other etiology was initiated, consisting of a corticosteroid drug at a dose of 1 mgr/bw daily, with gradual reduction of the dose, in duration of 12 days. At the control follow-up, two weeks later, the audiometric finding was identical with the previous one (Figure 2), and the results of the vestibular tests showed reduced vestibular responses to caloric stimulations in the right ear. The patient complained on more intense tinnitus in the ear, but manifested no vestibular symptoms.

Using the ABR method a prolonged interwave latency of I-III wave (a segment that corresponds to pontomedullar region) on the affected side was achieved. The patient underwent MRI, which showed presence of schwannoma in the right cerebellopontine angle. It was partially intracanalicular, partially extracanalicular with a diameter of the external component of 11 mm. Compression (of the cochlear nerve) was minimal.

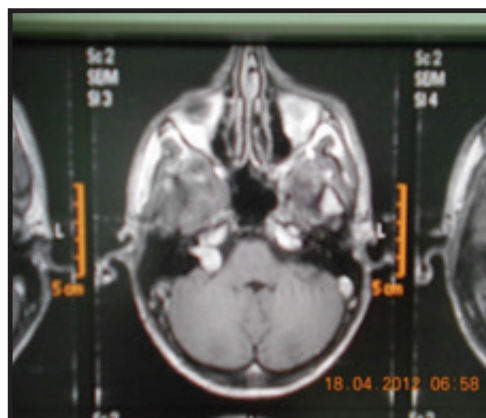


Image 1 Patient M.F. – MRI of the head

The patient underwent gamma knife surgery in the “Acibadem” Hospital in Turkey.

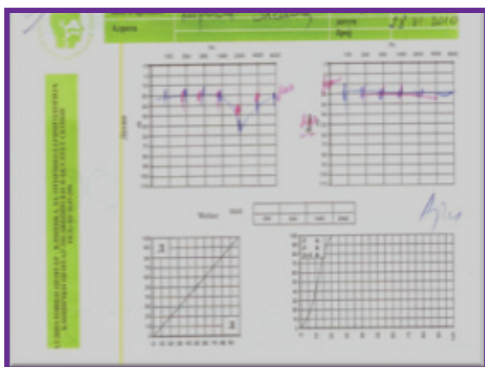


Figure 4. Patient Z.K. – Audiogram prior to therapy

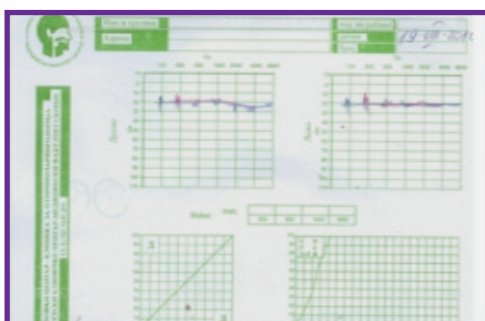


Figure 5. Patient Z.K. – Audiogram after therapy

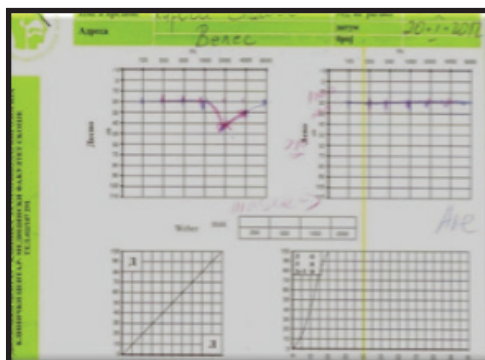


Figure 6. Patient Z.K. – Audiogram after two years

Case report 2

Z.K, aged 51 years, female. She paid a visit to a specialist in otorhinolaryngology because of buzzing in the ears, dull pains and hearing loss in her right ear. Audiometric finding showed sensorineural mid-frequency hearing loss (U-shaped) in her right ear, and the average hearing threshold was 30 dB. The average hearing threshold in her left ear was 20 dB (Figure 4). The patient was initially treated with a corticosteroid drug at a dose of 1 mkg/bw daily, with gradual dose reducing in duration of 12 days. The control audiometry showed hearing improvement (Figure 5). The patient had a significant symptom improvement for which she came to her second control two years after the first episode of SSNRL and presenting again with symptoms of hearing loss and more severe tinnitus in her right ear. The control audiometry examination registered sensorineural mid-frequency hearing loss in the right ear, with average hearing threshold of 35 dB (Figure 6). The patient did not complain on vertigo. Vestibular testing showed reduced vestibular responses to caloric stimulations in the right labyrinth and normal finding of the left labyrinth. The ABR method showed responses with normal absolute and interpeak latencies. Due to impairment of the auditory function the patient underwent MRI, which showed intracanalicular schwannoma with a diameter of 6 mm in the right cerebellopontine angle (Image 2). The rest of the brain parenchyma and of the vestibular system showed normal findings. The patient was recommended control MRI after one year.

In both patients the diagnosis of VS was not established immediately after the onset of the SSNRL episode. The time interval between the onset of SSNRL and diagnosis of VS in our study was between 6 and 24 months.

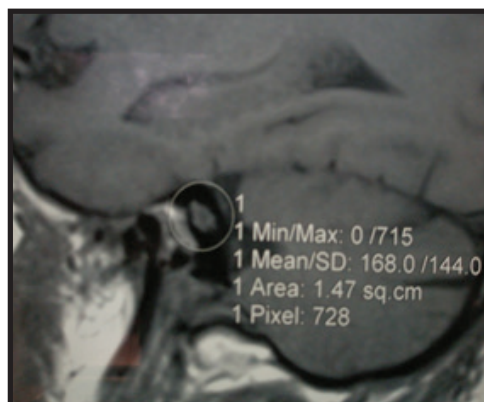
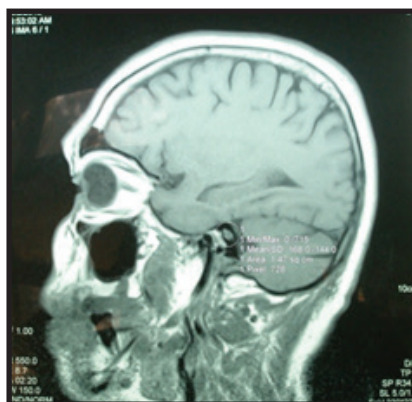


Image 2. Patient Z.K. – MRI of the head

Discussion

The incidence of vestibular schwannoma in patients with initial symptoms of SSNRL has not been clarified yet. According to the literature 26% of patients with VS have SSNRL; in 2% of patients with SSNRL, VS has been verified, and in 5% of VS patients normal hearing threshold has been found [2-8,12]. In our study the prevalence of VS was 4%, a result similar to results presented by other authors[13]. The high incidence of VS might be attributed to the use of MRI in all patients with SSNRL, including those with hearing improvement after treatment with corticosteroids [2,3,6,14-18].

In the literature SSNRL in patients with VS has been explained as a result of the compression of the VIIIth nerve and rapid accumulation of biochemical toxins [19]. . In both of our patients mid-frequency hearing loss was registered, which is consistent with the theory of compression of the VIIIth cranial nerve [20]. On the other hand, literature data show poor correlation between radiologic dimensions of the tumor and degree of hearing loss as well as poor correlation between hearing loss and tumor expansion in the internal auditory canal, which suggest that tumor compression is not the unique the only cause of hearing loss [21,22]. Clinical findings that show abnormalities in the otoacoustic emissions in these patients also point out that SSNRL is not a result of nerve compression alone, but of cochlear impairment as well; hence, both cochlear and retrocochlear impairments participate in the pathophysiological mechanism of SSNRL in these patients [23].

In theory, it is difficult to explain the retrocochlear mechanism of SSNRL that does not respond to corticosteroid therapy. Literature advocates that VS can cause biochemical changes in the cochlea that might result in SSNRL, which can be improved after steroid therapy [24].

Still, according to many authors the exact pathophysiology mechanism of SSNRL in patients with VS is not clear. Most probably it is multifactorial, that is, a result of a combination of several factors that can explain the different types of hearing loss in these cases, from cochlear to retrocochlear [25].

The clinical presentation of SSNRL in our patients with VS was similar to that manifested in the cases with idiopathic SSNRL.

The profile of audiometric curve in our patients with VS was different from that in patients with SSNRL of other etiology. In both cases with VS mid-frequency hearing loss (U-shaped curve) was verified, the highest hearing loss being at 2000 Hz frequency. The hearing loss in both presented cases was of a moderate degree, which is in agreement with the results of other studies where SSNRL as a result of VS was of a milder degree than that in SSNRL of other etiology [26].

In our study we registered hearing improvement in one of our patients (50%) with VS after treatment with corticosteroids. This result coincides with other presented in the series of Sauvaget et al. (50%) [2], and in the series of Berg et al. (23%) [6]. Recurrent episode of SSNRL was registered in one of our patients with VS (50%), in 5% of patients in the study of Sauvaget et al. [2] and in 35.7% of patients in the study of Aslan et al. [27]. The results obtained in our study and in the other studies have shown that hearing improvement and recurrence of SSNRL do not rule out diagnosis of VS.

Vestibular symptoms usually associated with VS include disequilibrium, and very rarely true vertigo [28]. Our patients with VS did not complain on vertigo and unsteadiness. Reduced vestibular response to caloric stimulation in the labyrinth on the affected side was found in our patients. According to some authors, absence of vestibular symptoms against reduced reaction in the labyrinth to caloric stimulations on the affected side is explained with the gradual loss of the neurons in the vestibular nerve associated with compensation of the central vestibular pathways and hence impaired vestibular function remains asymptomatic [11]. A group of authors considers vestibular testing not a useful tool in screening for VS, but a tool that helps in defining the site of origin of VS, from the upper or lower vestibular nerve[29]. This is important when a decision has to be made on the type of surgical intervention in these patients.

Until recently ABR test has been considered the most sensitive modality for detection of even the smallest tumors, with a detection rate of 95 to 100% [30]. By the introduction of gadolinium-enhanced MRI the false-negative ABR rate has increased and ranges from 18 to 30% for intracanalicular tumors. Thus, the significance of ABR test for routine screening of small tumors has been diminished

[31-33]. In one of our patients with completely intracanalicular VS and a diameter of 6 mm a false-negative ABR result was obtained, thus confirming that sensitivity of this method is proportional to the size of the tumor. However, in spite of the diagnostic limitation of this method, due to the difficulty in performing MRI in all patients with SSNRL, the use of ABR test is justified and advocated, especially in cases with small clinical risk of VS [34].

Conclusion

The specialists in otorhinolaryngology should always have in mind that SSNRL can be an initial symptom of VS.

The results of our study have shown that the profile of audiometric curve and degree of hearing loss in VS patients is different from the profile of the audiometric curve in patients with SSNRL caused by other etiology. We think that the shape of the audiometric curve can be suggestive of VS, but cannot rule out VS.

Hearing improvement after treatment does not eliminate the onset of VS, and hence it imposes the need of complete evaluation of these patients. Normal ABR finding in patients with SSNRL also does not rule out the onset of VS, which confirms that sensitivity of ABR method is smaller in small tumors.

Based on the results obtained in this study we recommend that for exact distinction between VS and SSNRL of other etiology all patients with SSNRL have to undergo routine audiometry tests, ABR and MRI.

References

1. Shaia PT, Sheehy JL. Sudden sensori-neural hearing impairment: A report of 1.220 cases. Laryngoscope 1976; 86 (3):389-398.
2. Sauvaget E, Kici S, Kania R, et al. Sudden sensorineural hearing loss as a revealing symptom of vestibular schwannoma. Acta Oto-Laryngologica 2005; 125:592-595.
3. Berrettini S, Ravecca F, Russo F, et al. Some uncharacteristic clinical signs and symptoms of acoustic neuroma. The Journal of Otolaryngology 1997; 26:97-103.
4. Moffat DA, Baguley DM, von Blumethal H, et al. Sudden deafness in vestibular schwannoma. J Laryngol Otol 1994; 108:116-9
5. Han D, Yang W, Jiang S. Early diagnosis of acoustic neuroma. Zhonghua Er Bi Yan Hou Ke Za Zhi 1995; 30:335- 7
6. Berg HM, Cohen NL, Hammerschlag PE et al. Acoustic neuroma presenting a sudden hearing loss with recovery. Otolaryngol Head and Neck Surg 1986; 94:15-22.
7. Pensak ML, Glasscock ME3rd, Josey AF, et al. Sudden hearing loss and cerebellopontine angle tumors. Laryngoscope 1985; 95:1188-93.
8. Yanagihara N, Asai M. Sudden hearing loss induced by acoustic neuroma significance of small tumors. Laryngoscope .1993; 103(3):308-11.
9. Cheng S, Naidoo Y, da Cruz M, et al. Quality of life in postoperative vestibular schwannoma patients. Laryngoscope, 2009;119:2252-2257.
10. Whitmore RG, Urban C, Church E, et al. Decision analysis of treatment options for vestibular schwannoma. Clinical article . J Neurosurg 2011; 114: 400-413.
11. Wagner NG, Glaser M, Wowra B, et al. Vestibular Function and Quality in Life in Vestibular Schwannoma: Does Size Matter? Neurology 2011; 2:55.
12. Beatty CW, Ebersold MJ, Harner SG. Residual and recurrent acoustic neuromas. Laryngoscope 1987; 97:1168.
13. Lee DJ, Lee DB, Hwang CS. Vestibular schwannoma in patients with sudden sensorineural hearing loss. Skull Base 2011 Mar; 21(2); 45-8.

14. Saunders JE, Luxford WM, Devgan KK, et al. Sudden hearing loss in acoustic neuroma patients. *Otolaryngol Head an Neck surg* 1995; 113:23
15. Berenholz LP, Eriksen C, Hirsh FA. Recovery from repeated sudden hearing loss with corticosteroid use in the presence of an acoustic neuroma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1992; 101:827.
16. Shaan M, Vassalli L, Landolfi M. Atypical presentation of acoustic neuroma. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;109:865-70.
17. Nageris BI, Popovtzer A. Acoustic neuroma in patients with completely resolved hearing loss. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003; 112:395-7.
18. Aronzon A, Ruckenstein MJ, Bigelow DC. The efficacy of corticosteroids in restoring hearing in patients undergoing conservative management of acoustic neuromas. *Otol Neurotol*. 2003; (3):465-468.
19. Sughrue ME, Kaur R, Kanne AJ, et al. Intratumoral hemorrhage and fibrosis in vestibular schwannoma: a possible mechanism for hearing loss. *Clinical article. J Neurosurg*. 2011; 114:386-393.
20. Friedman RA, Kesser BW, Slattery WH 3rd, et al. Hearing preservation in patients with vestibular schwannoma with sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001 ; 125 (5): 544- 551.
21. Nadol JB, Diamond PF, Thornton AR. Correlation of hearing loss and radiologic dimensions of vestibular schwannomas (acoustic neuromas). *Otol. Neurotol*. 1996; 17(2):312-6.
22. Caye –Thomasen P, Dethloff T, Hansen S, et al. Hearing in patients with intracanalicular vestibular schwannomas. *Audiol Neurotol*. 2007; 12(1):1-12.
23. Thakur DJ, Banerjee DA, Khan SI, et al. An update on unilateral sporadic small vestibular schwannoma. *Neurosurg Focus* 2012; 33(3): E1.
24. Roosly Ch, Linthicum F, Sebahattin C, et al. Dysfunction of the cochlea contributing to hearing loss in acoustic neuromas: An under–appreciated entity. *Otol Neurotol* 2012; 33 (3):473-480.
25. Inoue Y, Kanzaki J, Ogawa K. Vestibular schwannoma presenting us sudden hearing deafness. *J Laryngology Otology* 2000;114:589-92.
26. Chaimoff M, Nageris BI, Sulkes J, et al. Sudden hearing loss as a presenting symptom of acoustic neuroma. *Am J Otolaryngol*.1999; 20:157-60.
27. Aslan A, De Donato G, Balyan FR, et al. Clinical observations on coexistence of sudden hearing loss and vestibular schwannoma .*Otolaryngol Head Neck surg*. 1997; 117: 580-2.
28. Morrison GA, Sterkers JM. Unusual presentation of acoustic tumors. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 1996; 21(1):80-83.
29. Linthicum Jr FH, Waldorf R, Luxford WM, et al. Infraed/Video ENG recording of eye movements to evaluate the inferior vestibular nerve using the minimal caloric test. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1988; 98:207.
30. Brackmann DE, Kwartler JA: A review of acoustic tumors: 1983- 1988, *Am J Otol* 1990; 11:216.
31. Wilson D, Hodgson RS, Gustafson MF, et al. The sensitivity of auditory brainstem response testing in small acoustic neuromas. *Laryngoscope* 1992;102:961.
32. Chandrasekhar SS, Brackmann DE, Devgan KK. Utility of auditory brainstem response audiometry in diagnosis of acoustic neuromas. *Am J Otol*. 1995;16:63.
33. Carrier D, Arriaga MA. Cost-effective evaluation of asymmetric sensorineural hearing loss with focused magnetic resonance imaging. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 116:567.
34. Montaguti M, Bergonzoni C, Zanetti MA, et al. Comparative evaluation of ABR abnormalities in patients with and without neurinoma of VIII cranial nerve. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2007; 27(2):68-72.

ЗНАЧЕЊЕТО НА КОМПАРАЦИЈАТА НА НАОДИТЕ ОД ОПТИЧКАТА КОХЕРЕНТНА ТОМОГРАФИЈА И ВИДНОТО ПОЛЕ

кај пациентите со окуларна
хипертензија и примарен
глауком со отворен агол

IMPORTANCE OF RESULTS COMPARISON FOR OPTICAL COHERENT TOMOGRAPHY AND VISUAL FIELD

for patients with ocular
hypertension and primary
open angle glaucoma

**Вељко Рогошиќ¹, Младен Лешин¹,
Антеа Јовановиќ², Филип Раѓа²,
Луција Вањака Рогошиќ³,
Дарко Дупланчиќ⁴, Катиа Новак Лауш⁵**

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

²Здравствен дом на Сплитско-Далматинска
Регија, Ординација за семејна медицина,
Сплит, Р. Хрватска

³Дерматовенеролошка хирургија

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

⁴Клиника за интерна медицина, Универзитетски
болнички центар - Сплит, Р. Хрватска

⁵Клиника за офталмологија, Универзитетски
болнички центар „Сестри Милосрдни“
Загреб, Р. Хрватска

Адреса за кореспонденција:

Проф. д-р Вељко Рогошиќ

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

Е-пошта: veljko.rogosic@st.t-com.hr

**Assistant professor Veljko Rogošić, MD,
PhD¹, Mladen Lešin, MD, PhD¹,
Antea Jovanović, MD², Filip Rađa, MD²,
Lucija Vanjaka Rogošić, MD, PhD³,
Prof. Darko Duplančić, MD, PhD⁴,
Prof. Katia Novak-Lauš, MD, PhD⁵**

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

²Health Center of Split-Dalmatia County, Family
Medicine Office, Kavanjinova 2, Split, Croatia,

³Dermatovenerological Surgery dr. Vanjaka
Rogošić, Fra Bonina 21, Split, Croatia,

⁴Department of Internal Medicine, Split University
Hospital Center, Spinčičeva 1, Split, Croatia,

⁵Department of Ophthalmology, University Hospital
Center Sisters of Charity, Vinogradska cesta 29,
Zagreb, Croatia

Corresponding address:

Assistant professor Veljko Rogošić, MD, PhD

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

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

Резиме

Цел: да се споредат наодите од оптичка кохерентна томографија и функционалните промени на видните полиња кај пациенти со окуларна хипертензија (ОХ) и примарен глауком со отворен агол (ПГОА).

Материјал и методи: Во студијата беа вклучени 68 очи (38 пациенти) поделени во две групи. Првата група ја сочинуваа 26 пациенти (45 очи) со примарен глауком со

Abstract

Aim: The aim of this study is to compare the findings of optical coherence tomography and functional changes in the visual fields in patients with ocular hypertension (OH) and primary open angle glaucoma (POAG).

Subjects: 68 eyes (38 patients) are enrolled in this study and they are divided into two groups. Group 1 consists of 26 patients (45

отворен агол, а втората група 12 пациенти (23 очи) со окуларна хипертензија.

Кај сите нив беа направени комплетни офталмолошки испитувања, ОКТ (Cirrus HD-OCT 5000, Zeiss) за мерење на дебелината на ретиналните нервни влакна (РНФЛ) и видно поле (ВП) со апаратот Octopus 101 периметар (Haag-Streit Interzeag), G2 програма.

Студијата беше спроведена на Клиниката за офталмологија при Универзитетскиот болнички центар на Медицинскиот факултет во Сплит, Хрватска. Во статистичката анализа беа користени методите: Пирсоновиот (Pearson) тест за корелација, Т-тест, Мен-Витни У-тестот (Mann-Whitney U-test).

Резултати: Во студијата беа вклучени 38 пациент, односно 68 очи, од кои 12 (32 %) беа мажи и 26 (68 %) жени. Средната возраст кај мажите изнесуваше 56,6 години (мин.-макс.), а кај жените 65 години (мин.-макс.). При испитувањето на вкупниот број пациенти, индексот на средна сензитивност (CC-MS) беше во слаба позитивна корелација со средната дебелина на РНФЛ, РНФЛ во горен и РНФЛ во долен квадрант. Слаба позитивна корелација е регистрирана помеѓу индексот на средниот дефект (СД-MD) и средната дебелина РНФЛ, додека негативна корелација е регистрирана помеѓу СД и РНФЛ во супериорен/инфериорен квадрант.

Кај очите со окуларна хипертензија, утврдена е сигнификантна разлика помеѓу дебелината на РНФЛ и индексите на СД и ЛВ (Loss of variance).

Кај очите со глауком со отворен агол, утврдена е позитивна корелација помеѓу дебелината на РНФЛ и индексот на СС, а негативна корелација помеѓу дебелината на РНФЛ и индексите на СД и ЛВ. Корелацијата помеѓу дебелината на РНФЛ по квадранти и глобалните индекси на видното поле утврди статистичка сигнификантност за супериорниот и инфериорниот квадрант ($p < 0,05$).

Заклучок: Екстензивните структурни промени во дебелината на РНФЛ измерени со ОКТ претставуваат индикација за функционално оштетување, кое е детектирано преку испитување на видното поле. Средната дебелина на РНФЛ не е веродостоен параметар при раното дијагностицирање и мониторирање на ПГОА и ОХ, додека промените во

eyes) with open angle glaucoma and group 2 consists of 12 patients (23 eyes) with ocular hypertension. All of them underwent complete ophthalmology examination, OCT examination (Cirrus HD-OCT 5000, Zeiss) to measure the thickness of retinal nerve fiber layer (RNFL) and visual field (VF) with the Octopus 101 perimeter (Haag-Streit Interzeag), G2 program.

This study was conducted in the Department of Ophthalmology, University Hospital Center Split, School of Medicine, Split University, Croatia. In statistical analysis were used: Pearson correlation test, T test, Mann-Whitney U test.

Results: The study included 38 patients with 68 eyes of which 12 (32%) were men and 26 (68%) women. The median age of men was 56.6 years (min-max) and women 65 years (min-max). When examining all eyes, MS (Mean sensitivity) index has weak positive correlation with average RNFL thickness, RNFL superior and RNFL inferior. A weak positive correlation is observed between MD (Mean defect) index and average RNFL thickness, while a negative correlation is observed between MD and RNFL superior/inferior. In eyes with ocular hypertension, significant difference is found between RNFL thickness with indices MD and LV (Loss variance). In eyes with open angle glaucoma, positive correlation is found between RNFL thickness and MS index, and negative correlation is observed between RNFL thickness with MD and LV indices. The correlation between RNFL thickness by segment and global indices of visual field is found statistically significant in the superior and inferior segment ($p < 0.05$).

Conclusion: Extensive structural changes in RNFL thickness measured by OCT indicate functional impairment that is revealed by visual field examination. The average RNFL thickness is not reliable in early diagnosis and monitoring of POAG and OH, while changes in RNFL thickness by segment (focal changes) are more reliable. The most reliable parameter in monitoring is mean defect (MD) index of the visual field.

Keywords: glaucoma, ocular hypertension, optical coherence tomography, visual field, progression

дебелината на РНФЛ по квадранти (фокални промени) претставуваат позначаен индикатор. Најсигурен параметар во текот на следењето претставува индексот на СД (MD) на видното поле.

Клучни зборови: глауком, окуларна хипертензија, оптичка кохерентна томографија, видно поле, прогресија

Introduction

Glaucoma is a terminal illness that can lead to blindness if it is not diagnosed on time and if it is not properly monitored and proper therapy administered (1,2). Early diagnosis of glaucoma is crucial because it makes the monitoring and treatment more successful as it happens prior to the damage to retinal ganglia cells (RGC) common to later stages of the illness. Glaucoma patient will not notice anything unusual or any symptoms for a long time so glaucoma has to be actively found and detected. In addition to the basic ophthalmological exam (vision sharpness, fundus exam, biomicroscopy, gonioscopy, pachymetry and measuring of the intraocular pressure (IOP), an extended functional diagnostic is also recommended (structural and functional). Using optic coherent tomography OCT makes early detection and treatment possible by discovering structural changes in a stage prior to the first appearance of clinical illness manifestation,

Glaucoma diagnosis in an asymptomatic phase of illness, while there are no fall-outs in the vision field (non-perimetric glaucoma), facilitates treatment making it more successful and creates conditions for long-term eyesight preservation. Vision field examination (VP – perimetry) provides insight to functional changes in the field of vision (peripheral vision), often in the stage when illness can be clinically recognized. Several methods objectively estimate changes on the optical disc (Imaging technology – IT). However, none of the methods cannot rule out the ophthalmological assessment of optical disc that remains the determining criteria in glaucoma diagnosis. Optical coherent tomography (OCT) is non-invasive and most used non-contact diagnostic method that uses light rays of 850 nm wave length and produces a histologic image of the nerve layer of retina (RNFL) (2). Detailed analysis of retina, macula and optical disk is possible (3,4). OCT can recognize structural damage at glaucoma much before the functional changes that are discovered by examining the vision field (standardized automatic perimetry) (5). Determining the vision field has an important role in glaucoma discover, stage and monitoring progress of the illness. Today, perimetry is a golden standard of glaucomatology (5,6). There are several automatized perimeters, and for clinical practice today most frequently used is the Octopus perimeter (Haag-Streit Interzeag).

Patients and methods

Goal of this research is to compare functional changes of the vision field with the findings of the optical coherent tomography (OCT), structural changes, for patients with ocular hypertension and primary open angle glaucoma (POAG). Research was conducted at the Ophthalmology clinic, KBC Split, Medical Faculty, University of Split. Sample included 38 patients with 68 eyes, all divided into two groups. First group consisted of 26 patients (45 eyes) with open angle glaucoma (POAG), while second group of patients consists of 12 examinees (23 eyes) with ocular hypertension (OH). All patients first had a complete ophthalmological exam, OCT exam (Cirrus HD-OCT 5000, Zeiss) for measuring thickness of retina nerve threads (RNFL) and vision field with Octopus 101 perimeter (Haag-Streit Interzeag), G2 program. Inclusion criteria: subjects age 11 to 80 years old, both genders, gonioscopy diagnosed open angle glaucoma (group 1), intraocular pressure less than 21 mmHg in the section with open angle glaucoma, and in section 2 with eyes diagnosed with ocular hypertension intraocular pressure from 21 to 25 mmHg. Inclusion criteria: advanced glaucoma changes, positive anamnesis for other eye illness, secondary glaucoma, cataract, intraocular and extra ocular surgeries,

other illnesses that influence the visual field and medication that have an effect on vision acuity and visual field.

Statistical analysis: Data gathered was input in Microsoft Office Excel program for Windows. For the purpose of statistical analysis program Statistical 8.0 was used. For data processing following tests were used: Pearson's correlation test, T test, Mann-Whitney U test. All statistical indicators have been estimated at the significance level of 95% ($p < 0.05$). Listed parameters are shown in arithmetic median $\pm$ SD or medians (min-max). Results are shown both in tables and in graphic layout.

Results

Research encompassed 68 eyes and 38 patients where 12 (32%) were males, and 26 (68%) females. Median of the age for men was 56,6 years (min-max: 11-65), and for women 65 (min-max: 41-80).

Table 1. Illustration of arithmetic medians $\pm$ SD or median (min-max) researched clinical parameters for the total of 68 eyes in relation to both glaucoma and ocular hypertension.

Clinical parameters		Total (N=68)	Glaucoma (N=45)	Ocular hypertension (N=23)	P
IOP (intraocular pressure in mmHg)		18,19 $\pm$ 4	15,78 $\pm$ 2,46	22,91 $\pm$ 1,62	<0,001*
Average thickness RNFL		85,09 $\pm$ 13,96	82,24 $\pm$ 15,29	90,65 $\pm$ 8,77	0,018*
RNFL superior		101,19 $\pm$ 19,16	96,51 $\pm$ 19,60	110,35 $\pm$ 14,76	0,004*
RNFL inferior		108,46 $\pm$ 23,99	102,89 $\pm$ 25,92	119,35 $\pm$ 14,87	0,006*
RNFL temporal		59,82 $\pm$ 17,6	60,44 $\pm$ 20,27	58,61 $\pm$ 11,05	0,688*
RNFL nasal		71,47 $\pm$ 15,38	70,07 $\pm$ 15,97	74,22 $\pm$ 14,07	0,296*
C/D ratio		0,51 $\pm$ 0,17 0,5 (0,1-0,8)	0,564 $\pm$ 0,14 0,6 (0,2-0,8)	0,40 $\pm$ 0,16 0,4 (0,1-0,7)	0,005**
Pachimetry		545,6 $\pm$ 14,79	543,82 $\pm$ 16,03	549,17 $\pm$ 11,50	0,160*
Visual field indexes (VF):	Mean sensitivity (MS)	24,78 $\pm$ 2,9	23,51 $\pm$ 2,65	27,26 $\pm$ 1,39	<0,001*
	Mean defect (MD)	2,37 $\pm$ 2,57 2 (-1 do 8)	3,49 $\pm$ 2,38 3 (-1 do 8)	0,17 $\pm$ 1,11 0 (-1 do 2)	<0,001**
	Loss variance (LV)	8,29 $\pm$ 9,9 5,8 (0,7-68,8)	10,91 $\pm$ 11,33 7 (1-69)	3,19 $\pm$ 1,88 2,6 (1-7)	<0,001**
Visual acuity (VA)		0,90 $\pm$ 0,14 1 (0,5-1)	0,85 $\pm$ 1,57 0,9 (0,5-1)	0,98 $\pm$ 0,039 1 (0,9-1)	<0,001**

*T test; **Mann-Whitney U test

Table 1. shows arithmetic median $\pm$ SD or median (min-max) clinical parameters are results from the OCT procedure and by examining vision field of 68 eyes total and divided into two sections based on the illness type. Variables that follow normal division are shown by the arithmetic median $\pm$ SD. Normal division was tested using Shapiro-Wilk test. Out of the total number of 68 eyes, 45 (66%) had open angle glaucoma (PGOK), and 23 (34%) ocular hypertension (OH).

Ocular pressure, in the group of eyes diagnosed with ocular hypertension, is seven mmHg higher than the group of eyes diagnose with glaucoma ($t=12, 6$; $p<0.001$). Average thickness of the retinal nerve fibers (RNFL) was, for the group of eyes diagnosed with ocular hypertension for 8,41 larger than the group of eyes with glaucoma ($t=2.43$; $p=0.018$). RNFL is superior in the group of eyes with ocular hypertension for 13,8 larger than in the group with glaucoma ($t=2.98$; $p=0.004$). RNFL is inferior in the group of eyes diagnosed with ocular hypertension for 16,5 larger than in the group of eyes with glaucoma ($t=2.8$; $p=0.006$). We could not prove a statistically significant difference in the value of RNFL temporally between eye groups with ocular hypertension and glaucoma ($t=0.404$; $p=0.688$), neither in the difference of RNFL values nasally between the groups with ocular hypertension and glaucoma ($t=1.05$; $p=0.296$). We could not prove a statistically significant difference for pachymetry values between the groups with ocular hypertension and glaucoma ($t=1.42$; $p=0.160$).

Median values c/d proportion is for 0.2 larger for the group of eyes with glaucoma then for the group of eyes with ocular hypertension ($z=2.83$; $p=0.005$). Arithmetic mean of the vision field index MS (average damage) in the group with ocular hypertension for 3.7 larger than in the group of eyes with glaucoma ($t=6.28$; $p<0.001$). Median value of the vision field index MD (average damage) is for 3 larger in the group with glaucoma versus the group of eyes with ocular hypertension ($z=5.58$; $p<0.001$). Median value of the vision field index LV (loss variation) is by 4.4 larger in the group of eyes with glaucoma than in the group of eyes with ocular hypertension ($z=4.88$; $p<0.001$). Median value of visus is for 0.1 smaller in the group of eyes with glaucoma than in the group of eyes with ocular hypertension ($z=3.76$; $p<0.001$).

Table 2. Illustration of eye range according to excavation PNO C/D (≤ 0.5 ; >0.5) in relation to glaucoma and ocular hypertension; (ONH – Optic nerve head/PNO).

ONH	Total	Glaucoma	Ocular hypertension	P
C/D $\leq 0,5$	47 (62%)	27 (52%)	20 (83%)	0,018
C/D $> 0,5$	29 (38%)	25 (48%)	4 (17%)	0,018

Table 2. Shows that in the group of eyes with ocular hypertension is for 1.6 times larger share of eyes with c/d ≤ 0.5 than in the group of eyes with glaucoma. In the group of eyes with glaucoma share of eyes with c/d >0.5 is 2.8 times larger than in the group of eyes with ocular hypertension.

Value c/d was divided in two groups: 0.1-0.5 (N=39) i 0.6-0.8 (N=29). Thereafter, we examined all the clinical parameters in relation to the group of eyes divided based on c/d proportion (table 3).

Table 3. Comparison of researched clinical variables as related to eye groups according to C/D proportion. Variables are shown by arithmetic median $\pm$ SD and/or median (min-max).

Parameters (variables) IOP (mmHg)	C/D 0,5 39 19,56 $\pm$ 4,35	C/D 0,6-0,8 29 16,34 $\pm$ 2,72	P 0,001*
Average thickness RNFL	90,54 $\pm$ 12,5	77,8 $\pm$ 12,5	<0,001*
RNFL superior	108,5 $\pm$ 16,9	91,4 $\pm$ 17,8	<0,001*
RNFL inferior	115 $\pm$ 20	99,7 $\pm$ 26,2	0,008*
RNFL temporal	63,4 $\pm$ 20,9	55 $\pm$ 10,5	0,053*
RNFL nasal	74,9 $\pm$ 17,4	66,9 $\pm$ 10,7	0,032*
Pachimetry	549,9 $\pm$ 15,2	539,9 $\pm$ 12,2	0,005*

Visual field indexes: MS	25,37±3,21	23,9±2,19	0,040*
MD	1,95±2,95 1 (-1,4 to 8,3)	2,91±1,77 3 (-9 do 6,9)	0,015**
LV	8,21±12,3 4,4 (0,7-68,8)	8,34±5,3 6,7 (2,3-23,8)	0,011**
Visual acuity (VA)	0,928±0,129 1 (0,5-1)	0,855±0,153 0,9 (0,6-1)	0,037**

*T test; **Mann-Whitney U test

Arithmetic mean for ocular pressure in the group of eyes with c/d 0.5 for 2 mmHg is larger than in the group of eyes with c/d >0.5 ($t=3.5$; $p=0.001$). Arithmetic mean of the average thickness of RNFL in group of eyes with c/d 0.5 for 12.8 larger than in the group of eyes with c/d >0.5 ($t=4.16$; $p<0.001$). Arithmetic median RNFL is superior in the group of eyes with c/d 0.5 is for 17 larger than in the group with c/d >0.5 ($t=4.02$; $p<0.001$). Arithmetic median RNFL is inferior in the group of eyes with c/d 0.5 for 15.3 is larger than in the group of eyes with c/d >0.5 ($t=2.73$; $p=0.008$). Arithmetic median RNFL temporal in the group of eyes with c/d 0.5 is for 8.35 larger than in the group of eyes with c/d >0.5 ($t=1.97$; $p=0.053$) at the significance level of 94.7%. Arithmetic median RNFL nasal in the group of eyes with c/d 0.5 is for 8 larger than the group of eyes with c/d >0.5 ($t=2.19$; $p=0.032$). Arithmetic median for pachimetry in the group of eyes with c/d 0.5 is for 9.9 larger than in the group of eyes with c/d >0.5 ($t=2.89$; $p=0.005$). Arithmetic median for vision field index MS in the group of eyes with c/d 0.5 is for 1.45 larger than in the group of eyes with c/d >0.5 ($t=2.1$; $p=0.040$). Median value for vision field index MD is for 2 larger in the group of eyes with c/d >0.5 than in the group of eyes with c/d 0.5 ($z=2.44$; $p=0.015$). Median value vision field index LV is for 2.3 larger in the group of eyes with c/d >0.5 than in the group of eyes with c/d 0.5 ($z=2.56$; $p=0.011$). Median value for visus is for 0.1 smaller in the group of eyes with c/d 0.5 than in the group of eyes with c/d >0.5 ($z=2.1$; $p=0.037$).

Table 4, 5 and 6 show Paerson's correlation coefficient r is the measure of linear connection between the examined variables. If the r is from: 0 do 0.25 there is no connection between the examined variables, 0.25 to 0.5 there is a weak connection, 0.5 to 0.75 shows moderate to good connection and $r > 0.75$ shows very good connection.

Due to prior information we will not take into account correlations where $r < 0.25$. Vision field index MS in the total number of eyes has a weak positive correlation with the average thickness of the RNFL, RNFL superior and RNFL inferior. Vision field index MD in the total number of eyes has a weak positive correlation with the average thickness of the RNFL, and negative with the RNFL superior and RNFL inferior. For the temporal RNFL value, as well as nasal, there was no statistically relevant connection with the vision field index. Visus has a weak correlation with RNFL inferior and RNFL nasal. C/D has moderate negative correlation with the average thickness of RNFL, RNFL superior, and negative and weak correlation with RNFL inferior i RNFL temporal. Correlation of the vision field index LV and IOT are too weak for observation therefore not relevant. In the group of eyes with glaucoma vision field index MS has a weak positive correlation with RNFL temporal. Vision field index MD has a weak and negative correlation with RNFL temporal. Visus has a weak positive correlation with RNFL nasal. C/D has a good negative correlation with the average thickness RNFL, moderate negative with RNFL superior, RNFL inferior, RNFL nasal and moderate good with RNFL temporal. In the group of eyes with ocular hypertension vision, field index LV has a weak correlation with average thickness RNFL and visus has a weak negative correlation RNFL temporal.

Table 4. Illustration of Paerson's correlation coefficient r (p) in 68 eyes as a measure of correlation of the thickness RNFL with findings of visual field (VF).

(r) N=68	Average thickness RNFL	RNFL superior	RNFL inferior	RNFL temporal	RNFL nasal
Correlation coefficient	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
VF: MS	0,354 (0,003)	0,326 (0,007)	0,321 (0,008)	0,182 (0,138)	0,188 (0,125)
MD	-0,322 (0,007)	-0,298 (0,014)	-0,288 (0,017)	-0,185 (0,13)	-0,168 (0,178)
LV	-0,176 (0,151)	-0,101 (0,41)	-0,269 (0,028)	-0,008 (0,969)	-0,103 (0,402)
Visual acuity (VA)	0,309 (0,01)	0,169 (0,168)	0,311 (0,01)	0,051 (0,679)	0,371 (0,002)
C/D ratio ONH	-0,561 (0,000)	-0,507 (0,000)	-0,418 (0,000)	-0,392 (0,001)	-0,262 (0,031)
IOP	0,257 (0,35)	0,287 (0,018)	0,300 (0,013)	-0,06 (0,627)	0,133 (0,281)

Table 5. Illustrates Paerson's correlation coefficient r (p) as a measure of correlation between thicknesses of RNFL with findings of visual field (VF) in the group of eyes with glaucoma.

(r) N=45	Average thickness RNFL	RNFL superior	RNFL inferior	RNFL temporal	RNFL nasal
Correlation coefficient	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
VF: MS	0,294 (0,05)	0,202 (0,183)	0,21 (0,165)	0,316 (0,034)	0,207 (0,172)
MD	-0,262 (0,082)	-0,167 (0,272)	-0,168 (0,27)	-0,305 (0,041)	-0,208 (0,171)
LV	-0,106 (0,487)	0,013 (0,935)	-0,199 (0,19)	-0,017 (0,914)	-0,092 (0,549)
Visual acuity (VA)	0,247 (0,102)	0,036 (0,815)	0,233 (0,123)	0,117 (0,444)	0,402 (0,006)
C/D ratio ONH	-0,712 (0,000)	-0,484 (0,001)	-0,518 (0,000)	-0,604 (0,000)	-0,500 (0,000)
IOP	-0,044 (0,775)	-0,025 (0,868)	-0,101 (0,508)	-0,081 (0,597)	0,098 (0,521)

Table 6. Paerson's correlation coefficient r (p) as a measure of correlation between thicknesses RNFL with findings of the visual field (VF) in the group of eyes with ocular hypertension.

(r) N=23	Average thickness RNFL	RNFL superior	RNFL inferior	RNFL temporal	RNFL nasal
Correlation coefficient	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
VF: MS	-0,16 (0,465)	-0,076 (0,732)	-0,166 (0,449)	-0,074 (0,738)	-0,146 (0,508)
MD	0,319 (0,138)	0,18 (0,412)	0,284 (0,189)	-0,07 (0,751)	0,316 (0,142)
LV	0,438 (0,037)	0,339 (0,113)	0,382 (0,072)	0,017 (0,94)	0,271 (0,212)
Visual acuity (VA)	-0,179 (0,413)	-0,076 (0,729)	-0,202 (0,355)	-0,441 (0,035)	0,182 (0,405)
C/D ratio ONH	0,052 (0,814)	-0,282 (0,193)	0,251 (0,248)	-0,139 (0,526)	0,308 (0,153)
IOP	-0,041 (0,854)	0,081 (0,713)	-0,211 (0,311)	0,229 (0,294)	-0,135 (0,54)

Discussion

Examination of the vision field (VF) and Optic coherent tomography (OCT) both have an important role in diagnosis and monitoring glaucoma progress. Although the examination of the optical disc itself gives a clinical response to whether there is or is not a glaucoma damage present, estimation of the optic disc does not enable us to determine a definite conclusion regarding patient's visual function (central and peripheral vision). Only perimetry provides a conclusive finding (5,6). In the initial stage of illness changes are asymptomatic and cannot be clinically diagnoses upon until the point when functional changes are manifested, such as the scotoms in the vision field (7). Individual studies have shown that 40 to 50% of structural damage manifests before changes in the vision field that can be discovered with perimetry (7,8). Hence early glaucoma diagnosis, prior to the functional damage to the vision field, is crucial for successful treatment with minimal damage (8). Several studies have shown the importance of measuring thickness RNFL in diagnosis and monitoring patients with glaucoma. During the last few years pictorial methods were introduced (IT) that provide quantitative measurement of the thickness RNFL, and one of them is Optic coherent tomography (OCT). However, examination of the visual field (perimetry) remains the gold standard for estimation of glaucoma damage and monitoring its progression. At this time, there is no complete agreement on the issue whether structural or functional tests are more sensitive in discovering early glaucoma changes, including OH. Described studies name a moderate correlation between the thickness RNFL measured by OCT and field vision findings (5,6,9). Other authors also point out the necessity of using perimetry and OCT in monitoring glaucoma progression. Using pictorial methods such as OCT, structural glaucoma changes are discovered, and treatment is started (10,11,12). According to global studies, there is a statistically significant, but moderate connection with average thickness of RNFL measured with OCT and vision field index (MD, LV, MS) found with perimetry. Therefore, average thickness of RNFL is not completely reliable indicator for early glaucoma damage. Authors of this research explain this with the fact that average thickness RNFL represents median value of the thickness of the entire optical disc. In the initial stage of glaucoma, many of these nerve fibers remain normal, while fibers of the certain individual areas RNFL less thick due to segmental (focal) damage. Thus, average thickness of the RNFL cannot show the structural damage in certain parts of the optical

disc. Same explanation is valid for defects in the vision field. Conducted research discovered that thickness of the certain parts of the RNFL (superior, inferior, temporal, nasal) could indeed be used as parameters for detection of structural changes on the optical disc. A strong correlation between superior and inferior layer of nerve fibers RNFL was found. In addition, vision field index MD better correlates with the thickness of RNFL than index MS (8,9). In the group with ocular hypertension correlation of average thickness RNFL and vision, field index is not strong. Some studies found that the average thickness of RNFL can be used for differentiation of patients with OH and those with PGOK (8,9,12). Our research also shows that the average thickness RNFL is not a completely reliable indicator for early diagnosis of glaucoma and differentiation from ocular hypertension.

Conclusions

Based on the research results following is concluded: Average thickness of retinal nerve fibers (RNFL) is not reliable in early diagnostics of glaucoma and monitoring of ocular hypertension. Changes in RNFL thickness based on segment (focal changes) are more reliable in the early diagnostics of glaucoma and monitoring ocular hypertension. Significant changes in thickness RNFL are measured by optic coherent tomography (OCT) direct to structural damages and warn us about functional damages that can be noticed sooner than the fallouts in the vision field (VF).

For monitoring ocular hypertension, the most reliable parameter is the index of average functional damage of the vision field (Mean defect – MD). OCT has shown as insufficient for patients with ocular hypertension.

Segment (focal) thickness RNFL found with OCT are reliable indicators of glaucoma damage, especially superior and inferior, that correlates with global studies. Vision field index MD is a sensitive indicator for glaucoma progression monitoring.

Furthermore, it is crucial for future research to show strong correlation and whether changes in the vision field will show in the same areas where they are discovered by OCT as structural changes.

References

1. Flammer J. Glaucoma. 2nd edition. Toronto: H'ogrefe Huber publishers; 2003.
2. Flanagan JG. Glaucoma update: Epidemiology and new approaches to medical management. *Ophthalmic Physiol Opt.* 1998; 18:126-32.
3. 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.
4. Thomas D, Duguid G. Optical coherence tomography – a review of the principles and contemporary uses in retinal investigation. *Eye.* 2004;18:561-70.
5. European Glaucoma Society. Terminology and Guidelines for Glaucoma. III Edition. 2008, Editrice DOGMA, Savona, Italy
6. Zorić Geber M. Influence of silicone oil in the eye on the thickness of layers of retina nerve fibers after pars plan vitrectomy. Doctoral dissertation. Zagreb: University of Zagreb, Faculty of Dental Medicine. 2011.
7. Sommer A, Katz J, Quigley HA, et al. Clinically detectable nerve fiber layer atrophy precedes the onset of glaucomatous field loss. *Arch Ophthalmol.* 1991;109(1):77-83.
8. Quigley HA, Addicks EM, Green RW. Optic nerve damage in human glaucoma III: quantitative correlation of nerve fiber loss and visual field defect in glaucoma, ischemic neuropathy, papilledema and toxic neuropathy. *Acta Ophthalmol.* 1982;100:135-46.
9. Taliantzis S, Papaconstantinou D, Koutsandrea C, Moschos M, Apostolopoulos M, Georgopoulos G. Comparative studies of RNFL thickness measured by OCT with global index of visual

fields in patients with ocular hypertension and early open angle glaucoma. Clin Ophthalmol. 2009;3:373-79.

10. Sharma P, Sample PA, Zangwill LM, Schuman JS. Diagnostic tools for glaucoma detection and management. Surv Ophthalmol. 2008;53(Suppl 1):S17-S32.
11. Hazin R, Hendrick AM, Kahook MY. Primary open-angle glaucoma: diagnostic approaches and management. J Natl Med Assoc. 2009;101(1):46-50.
12. Ferreras A, Pablo LE, Pajarin AB, Larrosa JM, Polo V, Honrubia FM. Logistic regression analysis for early glaucoma diagnosis using optical coherence tomography. Arch of Ophthalmol. 2008;126(4):465-70.

МЕДИКАМЕНТОЗЕН АНТИГЛАУКОМСКИ ТРЕТМАН на глаукомот во Сплитско-Далматинската Регија во Хрватска

MEDICAL ANTIGLAUCOMA TREATMENT of glaucoma in Split-Dalmatian County, Croatia

Вељко Рогошиќ¹, Ивана Плештина
Борјан¹, Марија Гулин², Виктор Мاستнак²,
Луција Вањака Рогошиќ³,
Ведран Ковачиќ⁴, Катиа Новак Лауш⁵

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

²Здравствен дом на Сплитско-Далматинската
Регија, Сплит, Р. Хрватска

³Дерматовенеролошка хирургија
„Д-р Вањака Рогошиќ“, Сплит, Р. Хрватска

⁴Клиника за интерна медицина, Универзитетски
болнички центар - Сплит, Р. Хрватска

⁵Клиника за офталмологија, Универзитетски
болнички центар „Сестри Милосрдни“,
Загреб, Р. Хрватска

Адреса за кореспонденција:

Проф. д-р Вељко Рогошиќ

Клиника за офталмологија,

Универзитетски болнички центар, Спинџијева 1,
Сплит, Р. Хрватска

Е-пошта: veljko.rogosic@st.t-com.hr

Assistant professor Veljko Rogošić, MD,
PhD¹, Ivana Pleština-Borjan, MD, PhD¹,
Marija Gulin, MD, Viktor Mastnak²,
Lucija Vanjaka Rogošić, MD, PhD³,
Professor Vedran Kovačić, MD, PhD⁴,
Professor Katia Novak-Lauš, MD, PhD⁵

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

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

³Dermatovenerological Surgery Dr. Vanjaka
Rogošić, Fra Bonina 21, Split, Croatia,

⁴Department of internal medicine, Split University
Hospital Center, Spinčičeva 1, Split, Croatia and

⁵Department of Ophthalmology, University Hospital
Center Sisters of Charity, Vinogradska cesta 29,
Zagreb, Croatia

Corresponding address:

Assistant professor Veljko Rogošić, MD, PhD

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

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

Резиме

Цел: Да се утврди колкав е вкупниот број на антиглаукомни препарати што се употребуваат во Сплитско-Далматинската Регија, потоа колку вакви препарати се трошат како групи лекови и поединечно, потоа споредба помеѓу простагландинските аналози како монотерапија и во форма на фиксна антиглаукомна комбинација.

Материјал и методи: За изготвување на ова истражување беше неопходно да се приберат податоци за бројот на потрошени антиглаукомни препарати во периодот јануари 2010 до крајот на декември 2016 во Сплитско-Далматинската Регија. Податоците за набавените препарати беа обезбедени од Фар-

Abstract

Aim: The primary objective of this research, medical treatment of glaucoma, is to establish what the total number of antiglaucoma drugs is used in Split-Dalmatia County, Croatia then how many antiglaucoma drugs is spent by groups and separately, a comparison between the antiglaucoma drugs that is especially prostaglandin analogues as mono in comparison with combined antiglaucoma drugs.

Materials and methods: For the preparation of this research, it was necessary to collect data from glaucoma patients to get the number of spent antiglaucoma drugs of January 2010 to the end of December 2016 in Split-Dalmatia

мацевтскиот центар на Сплитско-Далматинската Регија.

Преку ова испитување беа обезбедени следниве податоци: вкупниот број на потрошени антиглаукомни препарати во Сплитско-Далматинската Регија, бројот на потрошени антиглаукомни препарати според групите лекови и поединечно, како простагландински аналози, во форма на моно или комбинирана терапија кај нашите пациенти.

Статистичка анализа: во процесот на обработка беше користен Пирсоновиот тест за корелација. Резултатите беа интерпретирани со ниво на сигнификантност од $p < 0,05$. Беше користен статистичкиот пакет Statistica 8.0. Резултатите се прикажани во табели и графони со програмата Microsoft Excel.

Резултати: Нашето истражување покажа дека во периодот од 2010 до 2016 година, потрошувачката на лекови во Сплитско-Далматинската Регија пораснала за 26 701 шишенце (20 %). Постои сигнификантна корелација помеѓу потрошувачката на лекови во годините од овој период прикажана преку Пирсоновиот тест за корелација со $r = 0,977$; $p < 0,001$. Пирсоновиот тест за корелација за дериватите на простагландинските аналози покажа статистички сигнификантно зголемување на потрошувачката поврзано со возраста ($r = 0,918$; $p = 0,010$), исто како и за потрошувачката на комбинирани препарати на лекови ($r = 0,997$; $p < 0,001$). Потрошувачката на други лекови е во негативна корелација со испитуваниот период ($r = 0,939$; $p < 0,001$). Потрошувачката на други лекови покажува намалување во периодот од 2010 до 2016 за 7,1%.

Заклучок: Може да заклучиме дека поголемиот број потрошени деривати на простагландински аналози и комбинирани антиглаукомни препарати, ги потврдува насоките за медикаментозниот третман на глаукомот. Дури, докажана е зголемената потрошувачка на простагландински аналози и на комбинирани препарати.

Нашата студија претставува потврда на поставената хипотеза и на правилниот пристап кон антиглаукомниот медикаментозен третман според препораките на Европската асоцијација за глауком (EGS).

Клучни зборови: глауком, антиглаукомни препарати, препораки, простагландински аналози, комбиниран третман

County. Data on procurement antiglaucoma drugs were obtained from Pharmacies center in Split-Dalmatian area.

With this observation required materials were obtained: total antiglaucoma drugs spent in Split-Dalmatia County, the number of antiglaucoma drugs spent by groups and separate like prostaglandin analogues, mono and combined antiglaucoma drugs in our patients.

Statistical analysis: In data processing, we used the calculation of Pearson correlation coefficient. The results were interpreted at a significance level of $p < 0.05$. We used the statistical package Statistica 8.0. The data were shown in tables and graph with the help of Microsoft Excel.

Results: Our research showed that in the period from 2010 to 2016 the consumption of drugs in the Split-Dalmatia County area has increased by 26.701 bottle (20%). There is a significant correlation between the consumption of drugs over the years in this period under Pearson's correlation coefficient $r = 0.977$; $p < 0.001$. Pearson correlation coefficient of prostaglandin analogues derivatives showed statistically significant increase in consumption with age ($r = 0.918$; $p = 0.010$), same as the consumption of the combined treatment ($r = 0.997$; $p < 0.001$). Consumption of other drugs negatively correlated with the investigated years ($r = 0.939$; $p < 0.001$). Consumption of other drugs has declined in the period from 2010 to 2016 to 7.1%.

Conclusion: We can conclude that the greater number of spent prostaglandin analogues derivatives and combined antiglaucoma drugs confirms the starting views in drug treatment of glaucoma. In fact, an increase in the use of prostaglandin analogues is proven and an evident increase in the use of the combined antiglaucoma drugs is proven. Our study confirmed our hypothesis and the correctness of the antiglaucoma drugs treatment of glaucoma by the guidance and recommendation of the European Glaucoma Society (EGS).

Keywords: glaucoma, antiglaucoma drugs, guidelines, prostaglandin analogues, combined antiglaucoma drugs, combined treatment

Introduction

Glaucoma is one of the three leading causes of blindness in developed countries (1). Glaucoma is characterized by progressive atrophic changes in the head of the optic nerve followed by the appropriate loss of visual field (functional damage) and remodeling of the retinal tissue (structural damage) (1). Glaucoma is a group of illnesses that is frequently, but not always, associated with increased intraocular pressure (IOP). The most frequent cause for increased IOP is the diminished ability for the aqueous humor drainage in the anterior chambers angle and increased resistance in the trabecular meshwork. Fluctuations (peak) of intraocular pressure is the most important parameter associated with the rate of glaucoma progression.

Glaucoma is usually bilateral, and illness advancement is mainly asymmetrical as well as its beginning. Glaucoma damage is characterized by a loss of the retinal ganglion cells and its fibers layers that make the optic nerve.

This is the reason why early detection and monitoring with optic coherent tomography (OCT) and visual field (VF) are strategically and treatment/curing glaucoma is very important (1). The beginning of glaucoma is gradual and asymptomatic. Usual symptoms and clinical signs are not visible, until a significant vision field loss and excavation of the optic nerve head.

First, it strikes the peripheral vision and with time it can lead to blindness. Primary open angle glaucoma (POAG) is the most frequent glaucoma type typical for 1-2% of population older than 40 years. Ocular hypertension (OH) or clinic prestage glaucoma is status with increased values of the intraocular pressure, but without damage to the optic nerve and visual field loss. Impacts about 3.7% population older than 40 years (2-5).

Therefore, main goals of the therapy are prevention of the glaucoma damage, stopping or slowing down the progression, and preservation of patient's eyesight during his or her lifetime. Base of therapy is lowering the intraocular pressure (IOP). Intraocular pressure can be decreased: medical therapy, (drop treatment, double or triple), laser treatment and surgical treatment (6). First line of the medical therapy are prostaglandin analogues. In the majority of cases, in the attempt of returning the IOP to normal, there is an initial introduction of antiglaucoma medication. Accent is on an individual therapy and regular control of the intraocular pressure, OCT and VF (7). As with the majority of illnesses and with glaucoma the issue is with the diagnosis of the beginning or initial stage of illness that then has to be appropriately treated.

We noticed a connection between the intraocular pressure, fluctuation and risk of progression in the visual field damage. In pharmacotherapy of glaucoma, we use different types, groups of antiglaucoma medications, drugs with different mechanism of activity. They decrease the intraocular pressure in two ways, and that is decreased production of aqueous humour and facilitation of its drainage (outflow).

Today there are five different medication groups in usage: alpha agonists, miotics, beta blockers, topical carbonic anhydrase inhibitors and prostaglandin analogues/prostamides and like mono or combined of the listed antiglaucoma drugs (1,8).

Preservatives in antiglaucoma medications are avoided primarily with the combined combinations for the pleasant drop, ocular surface disease, allergic reactions, same effectiveness and cooperation making the glaucoma treatment very complicated.

Initial glaucoma therapy is medical (drops) in Croatia, and worldwide. Today it makes 40% of the all type of therapy. Antiglaucoma medications are usually administered topical mainly in form of drops (solution or suspension), rarely in gel shape. If, with maximum medical therapy glaucoma progress, laser treatment is recommended usually making 35% of the therapy. Conventional surgical procedures of glaucoma are 25%, and lately even decreasing in many countries (8,9). In addition, a combination of more therapies of treatment is possible combining eg. drops and laser intervention.

According to global studies, despite the existence of successful antiglaucoma medical therapy, not taking the medication by patients remains a serious issue. Reason for this is the lack of symptoms for majority glaucoma patients (8-10). Furthermore, majority of other patients that suffer from different

chronic illnesses take their medication orally which is of course easier for them. Unlike these patients, glaucoma patients mainly use drops that are more difficult to use, especially for the older patients so we must originate cooperation, compliance, adherence and persistence.

Patients and methods

To complete our research it was necessary to gather data on the number of consumed antiglaucoma medications, drugs from Januar 2010 to the end of Decembre 2016 in the region of Split-Dalmatian County, for the glaucoma patients. Data of purchased/consumed antiglaucoma medication, drugs was obtained from the Pharmacies center of the Split-Dalmatian County.

Primary aim of this research (medical therapy for glaucoma) is to determine the number of available antiglaucoma medications in Split-Dalmatian County, and the number of consumed antiglaucoma medications per groups.

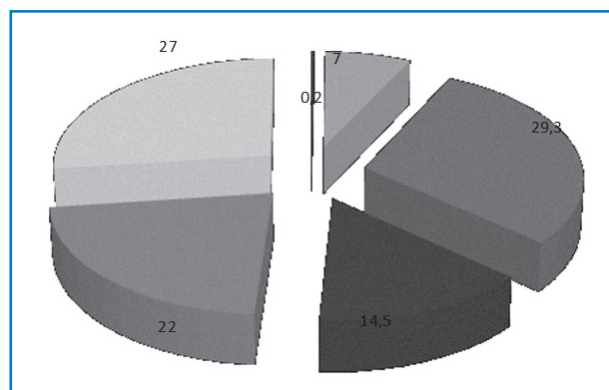
We also compared the consumption of antiglaucoma medication with prostaglandin analogues as the first medical therapy line in glaucoma treatment and consumption of antiglaucoma medication and with a combined therapy (two medications in one bottle) in the period from 2010 to 2016.

Furthermore, our aim is to determine to what extent are modern guidelines of the European Glaucoma Society (EGS) followed for the meical therapy of glaucoma, and if there is an increase in the consumption of prostaglandin analogues and combined therapy in relation to other groups of anti-glaucoma medication as one of the parameters of monitoring correctness in medical glaucoma therapy today.

Statistical analysis: For data processing we used the Pearson correlation coefficient calculation. Results were interpreted at the significance level of $p < 0.05$. We used the statistical package Statistica 8.0. Data was observed and presented in both a table and using graphs from Microsoft Excel.

Results

Dana on purchasing of antiglaucoma medication was received from 36 pharmacies in the Split-Dalmatian County, region. Table shows the number of consumed antiglaucoma medication especially in/cumulative for 2016 in the Split-Dalmatian County (table 1). Percentage (%) of individual groups of consumed antiglaucoma medications in relation to the total number of medication consumed in 2016 (image 1).



0,2 % Parasimpatomimetic agents; 7% Simpatomimetic agents; 29,3% Beta blockers; 14,5% t-ICA; 22% APG and 27% Combined (fixed) antiglaucoma medications

Image 1. Percentage share (%) of individual antiglaucoma medication groups in comparison to the total number of consumed medications in 2016. Prostaglandin analogues and fixed/combined AGT represents 49% of all AGD.

Table 1. Illustration of the number of consumed antiglaucoma medications based on the medication groups especially during 2016 (monitoring of the entire range of antiglaucoma medications in the region since 2010, cumulative for 2016).

Groups of antiglaucoma drugs (AGD)	Factory name of AGD	Quantity (bottles) N	Share of the total consumption 2016 (%)
1. Parasympathomimetic agents (cholinergics or miotics)	Pilocarpin	372	0.2
2. Sympathomimetic agents (α_2 -agonists)	Total Luxfen Alphagan † Bimanox	11303 11029 274 -	7
3. Sympatolitic agents (β -blockers)	Total Timalen Betoptic Vistagan	46874 35123 7425 4326	29.3
4. Topical carbonic anhydrase inhibitors	Total Azopt Trusopt Dorzol † Oftidor † Ulom	23196 18120 4629 447 - -	14.5
5. Prostaglandin analogues (APG) and ‡ prostamides	Total Xalatan Latanox Latapres Travatan ‡ Lumigan Saflutan	35234 20722 4139 240 4739 3960 1434	22
6. * Combined (fixed) antiglaucoma drugs	Total APG + β -blocker T-CAI + β -blocker α_2 -agonist + β -blocker	43042 8327 33168 1547	27
Total		160021	100

* Fixed/combined AGD: APG + β -blocker: Xalacom, Duotrav, Ganfort, Timlatan; t-CAI + β -blocker: Cosopt, Azarga, Glaumax, Oftidorix, Ulom plus; β -blocker + α_2 -agonist: Combigan.

† Bimanox, Oftidor, Ulom – very small sample and late arrival on the market.

(Note: expecting results in 2017 Simbrinza: t-ICA + α_2 -agonist)

Following the above data, we can conclude that the larger number of prostaglandin analogues and combined confirms the accuracy of the general attitude toward the medical glaucoma treatment.

Increased number of antiglaucoma drugs, especially the β -blockers is evident, partially falsely justified, despite the early detection of glaucoma, especially OH. With the justified beginning of medical therapy for the glaucoma and because of the clinical indications for the introductory therapy of prostaglandin analogues as the first line, this happens due to the instructions from the Croatian Office for Health Insurance with complete ignorance of the expert opinions of the glaucomatologists because their recommendations to the family medicine physicians are to start the therapy with β -blockers that is, for the majority of cases, unacceptable.

Image 2 shows the number of consumed antiglaucoma medications per month during/cumulative for 2016. We could not prove a statistically significant correlation between the medication consumption per month with months during 2016 ($r=0.311$; $p=0.326$).

This data leads us to the conclusion that during the winter period we have an increased consumption of the antiglaucoma medications for the increased incidence in the acute (angle-closure) glaucoma in the winter period.

Comment: In Croatia, or more accurately in the city of Split, an incidence of the acute, angle closure glaucoma was researched in the period from 1985 to 1999. Average annual incidence was 4.1 per 100,000 habitants in the total population (11,12).

Neither one of the examined medications did not show a statistically significant correlation of the consumption with months during 2016 ($p>0.05$).

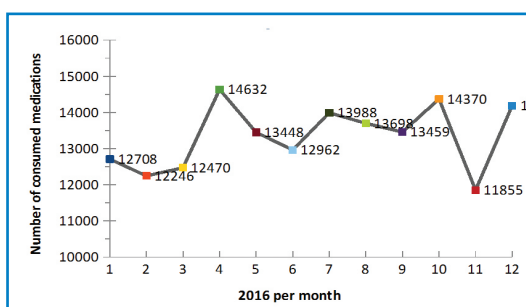


Image 2. Illustrates consumption of all antiglaucoma medications during 2016 per month. Winter period shows a drop in consumption, purchase or regularity of AGD consumption.

Image 3 shows separated prostaglandin analogues and combined therapy in relation to the other medications. From the data it appears that a larger number of prostglandin analogues and combined has confirmed the right attitudes with modern medical treatment of glaucoma.

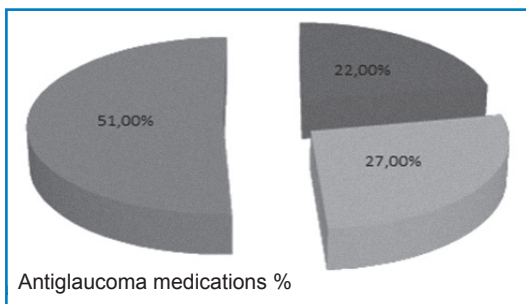


Image 3. Percentage share (%) consumed prostaglandin analogues 22%, combined/fixed therapy antiglaucoma treatment 27% in comparison to all other medications 51% combined in comparison to total AGD consumed in 2016.

During the period from 2010 to 2016 medication consumption for the Split-Dalmatian region has increased by 26701 bottles (20%) (image 4).

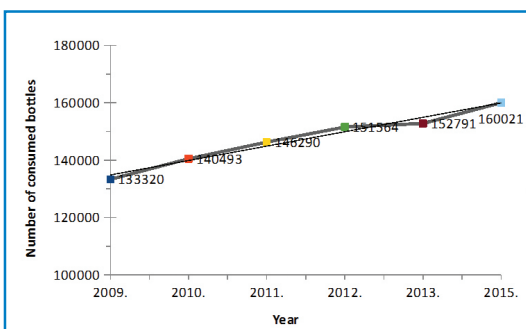


Image 4. Illustrates consumption of the AGD from 2010 to 2016 in the Split-Dalmatian county. Successful early glaucoma discovery and earlier therapy indicates increased consumption of the AGD.

There is a statistically significant correlation of the medication consumption with years in the observed period Pearson correlation coefficient $r=0.977$; $p<0.001$.

Pearson correlation coefficient prostaglandin analogues shows statistically significant increase of consumption with years ($r=0.918$; $p=0.010$), as well as the consumption of the combined therapy ($r=0.997$; $p<0.001$).

Consumption of other medications is negatively correlated with researched years ($r=-0.939$; $p<0.001$).

Consumption of prostaglandin analogues from 2010 to 2016 is increased by 8.239 bottles in relation to 2009 or 30.5%.

Consumption of combined antiglaucoma medications from 2010 to 2016 has increased by 24.730 bottles or 13.5% versus 2010.

Consumption of other medications decreased in the observed period from 2009 to 2015 for 6.268 bottles showing a decrease in relation to 2010 at 7.1%.

Discussion

Treatment (curing) glaucoma is very complicated just like its early detection and progress monitoring/management. Treatment starts with lowering intraocular pressure because the increased intraocular pressure is the only factor that can and must be influenced (6-8).

Initial glaucoma therapy is mainly medical (drops) worldwide and represents 40% of the therapy today. Antiglaucoma medications are usually administered topical mainly in the shape of drops (solution or suspension), rarely as a gel. If, event with the maximum medical therapy glaucoma continues to progress, a laser treatment is introduced (photocoagulation, photodisruption and photoregeneration) that makes 35% of the therapy. Conventional surgical procedures of glaucoma account for 25%, but are decreasing in many countries (8-10).

Based on global studies, despite of the existence of successful antiglaucoma medical therapy, non-adherence to the therapy is a significant problem. Reason can be found in the absence of symptoms for many glaucoma patients (13-15). In addition, majority of other chronic patients take their medication orally. Contrary to those, glaucoma patients usually use drops that are more difficult to administer, especially for older patients so we have to encourage cooperation, compliance, adherence and persistence.

Actually, 62 % of the patients named one or more problems with medication drops. According to a British study most frequent problems were associated with application of the medication (36%), paying medication expense (41%), reading instructions on a bottle (14%), side effects (16%), and applying medication on a regular schedule (12%) (14). Also, patients who take more different antiglaucoma medications usually have difficulties with drop application, irregular medication application, difficulties with handling bottles and time required between applying two or more eye drops. Consequently, today's recommendation for ophthalmologists is to "simplify the therapy". For this very reason today the usage of drops that are applied once per day increases (prostaglandin analogues) and drops in form of two antiglaucoma medications in one bottle as a fixed, combined antiglaucoma drugs. These were created in order to motivate patients to apply the medication regularly as well as for an easy and more successful application of several medications simultaneously (13-16).

In an interesting study by Jampel and associates, the aim of the research was to determine how preparedness of a patient to pay a higher price for drops with fewer number of side effects (for example original vs. generic medications). Research data discovers that 85% of the patients are willing to pay a higher price for droops that did not cause side effects such as blurry vision, dry eyes and eg. sexual dysfunction etc. Major flaw of the WTP analysis (Willingness to pay instrument) is the fact that the analysis itself is hypothetical (13).

Moreover, a study by Robin and associates researched the influence of adding additional antiglaucoma therapy to the basic therapy, and its effect on the percentage of medication consumption for patients.

Patients, who used only one medication choice, prostaglandin analogues for example, did not show a reduced percentage of medication consumption nor a decreased rate of consumption of new medication. However, patients whose therapy added a second medication caused a decreased consumption and percentage rate, and time of therapy was extended for additional two weeks (14). Konstas and associates in their study have proven that noncooperative patients have higher intraocular pressure (IOP), poor vision acuity, worse VF and OCT (15). Results of compliance with therapy results in better preserved vision, decreased glaucoma progression and lower intraocular pressure (16, 17).

Generally speaking, when another medication is added there is a large possibility to influence the percentage of consumption, regularity of the basic, first medication. In addition, Kass and associates' research has shown that patients reported >90% nonconsumption of the medications regularly as based on the instructions for medication consumption (18-20).

Our research has shown that in the period from 2010 to 2016 consumption of medications in the Split-Dalmatian county region has increased for 20% (earlier and better diagnostics). There is a statistically significant correlation of the medication consumption and years in the observed period.

Furthermore, our research has shown that during winter periods we have an increased consumption of antiglaucoma medications because of the increase in incidence of acute, angle closure glaucoma, larger number of laser interventions and surgeries where miotics are used in order to prepare patients for intervention, and not only for glaucoma and OH treatment.

Conclusions

Medical antiglaucoma drops treatment – therapy for glaucoma is successful and is the most frequent treatment method for glaucoma and ocular hypertension, if we follow the recommendations from guidelines and stands of the European Glaucoma Society (EGS).

Increased usage of the prostaglandin analogues is proven in Split-Dalmatian County.

Increased usage of the combined (fixed) antiglaucoma therapy.

During the period from 2010 to 2016 increase of prostaglandin analogues and combined (fixed) therapy directly confirming the acceptance of modern methods for medical treatment of glaucoma and OH based on the new recommendations by EGS.

Finally, we can conclude that the large number of consumed prostaglandin analogues and combined (fixed) antiglaucoma therapy provides affirmation of the modern attitude regarding medical glaucoma therapy today.

Our research confirms the justification of our hypothesis and accuracy of the modern antiglaucoma medical treatment in our region while following the guidelines of the European Glaucoma Society while improving the cooperation of patients and ophthalmologists in eyesight preservation.

Furthermore, it would be interesting, in the future, to compare our data with other regions in Croatia and wider region for better control of successfulness and correct methods of medical glaucoma treatment.

References

1. Flammer J. Glaucoma. 2nd edition. Toronto: H'ogrefe Huber publishers; 2003.
2. Flanagan JG. Glaucoma update: Epidemiology and new approaches to medical management. *Opthalmic Physiol Opt.* 1998; 18:126-32.
3. Quigley HA. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol.* 1996; 80:389-93.
4. Quigley HA. How common is glaucoma worldwide. *Int Glaucoma rev.* 2002; 3:3.
5. Daubs JG, Crick JP. Effect of refractive error on the risk of ocular hypertension and open angle glaucoma. *Trans Ophthalmol Soc UK.* 1981; 101:121-6.

6. Lee P. In: Sassani J, ed. *Ophthalmic Fundamentals: Glaucoma*. Thorofare: New Jersey, 2000:1.
7. Pavan-Langston D. Glaucoma. in . Pavan-langston D, ed. *Manual of ocular diagnosis and therapy*. Boston: Editorial Services of New England, 1996.
8. European Glaucoma Society. *Terminology and guidelines for glaucoma*. Savona: Dogma, 2003.
9. The AGIS Investigators. The advanced glaucoma intervention study (AGIS): The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol*. 2000; 130:429-40.
10. Tielsch JM, Sommer A, Katz J, Royall RM, Quingley HA, Javitt J. Racioal variations in the prevalence of primary open-angle glaucoma: the Baltimore Eye Survey. *JAMA*. 1991; 266:369-74.
11. Ivanišević M, Erceg M, Smoljanović A, Trošić Ž. The incidence and seasonal variations of acute primary angle-closure glaucoma. *Coll Antropol*. 1999; 26:41-5.
12. Bojić L, Rogosić V, Kovacić Z, Kljajić Z, Poljak NK, Hrgović Z. Incidence of acute angle-closure attacks in Split-Dalmatia County, Croatia. *Acta Clin Croat*. 2012;51:397-401.
13. Jampel HD, Schwartz GF, Robin AL, et al. Patient preferences for eye drop characteristics. *Arch Ophtalmolol*. 2003;121:540-46.
14. Robin AL, Covert D. Does adjunctive glaucoma therapy affect adherence to the initial primary therapy. *Ophthalmology*. 2005;112:863-68.
15. Konstas AG, Maskaleris G, Gratsonidis S, Sardelli C. Compliance and viewpoint of glaucoma patients in Greece. *Eye*. 2000;14:752-6.
16. AGIS Investigators. The Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of intraocular pressure and visual field deterioration. *Am J Ophthalmol*. 2000;130:429-40.
17. Nouri-Mahdavi K, Hoffman D, Coleman AL, et al. Predictive factors for glaucomatous visual field progression in the Advanced Glaucoma Intervention Study. *Ophthalmology*. 2004;111:127-35.
18. Kass MA, Meltezer DW, Gordon M, et al. Compliance with topical pilocarpine treatment. *Am J Ophthalmol*. 1986;101:515-23.
19. Kass MA, Gordon M, Morley RE Jr, et al. Compliance with topical timolol treatment. *Am J Ophthalmol*. 1987;103:188-93.
20. Kass MA, Gordon M, Meltezer DW. Can ophthalmologists correctly identify patients defaulting from pilocarpine therapy. *Am J Ophthalmol*. 1986;101:524-30.

МЕСТОТО И УЛОГАТА НА ЈАГ- ИРИДОТОМИЈАТА во третманот на ангуларниот глауком

THE ROLE OF YAG-IRIDOTOMY in the treatment of angle closure glaucoma

Македонка Шкембалова¹,
Билјана Јакимовска²,
Билјана Стоименова³,
Ана Трпеска²,
Весна Димовска Јорданова²

¹ЈЗУ Општа болница, Струмица,
Република Македонија

²ЈЗУ Универзитетска клиника за очни болести,
Скопје, Република Македонија

³Здравствен дом, Винаца, Република Македонија

Адреса за кореспонденција:

Македонка Шкембалова

ЈЗУ Општа болница-Струмица „Младинска“ 2,
Република Македонија, Контакт телефон: 075/939-003

E-пошта: mskembalova@hotmail.com

Makedonka Shkembalova¹,
Biljana Jakimovska²,
Biljana Stojmenova³, Ana Trpeska²,
Vesna Dimovska Jordanova²

¹PHI General Hospital Strumica,
Republic of Macedonia

²PHI University Clinic for Eye Disease,
Skopje, Republic of Macedonia

³Health center- Vinica, Republic of Macedonia

Corresponding address:

Makedonka Shkembalova

PHI General Hospital Strumica,
Republic of Macedonia

Contact phone: 075/939-003

E-mail: mskembalova@hotmail.com

Резиме

Цел: да се прикажат ефектите и евентуалните компликации на ЈАГ-иридотомијата во третманот на ангуларниот глауком.

Материјал и методи: Студијата опфаќа 22 пациенти со различни форми на ангуларен глауком, следени и третирали во период од три години (април 2014 - јуни 2016) во кабинетот за ласерска терапија при ЈЗУ УК за очни болести - Скопје, и тоа од моментот на поставување дијагноза, класифицирање на видот глауком, преку медикаментозниот третман, евалуација на болеста, пристапување кон ЈАГ-иридотомија, до ефектите од неа.

Кај секој од пациентите беа направени следниве испитувања: определување најдобро коригирана видна остринa, тонометрија, гониоскопија, преглед на очно дно и испитување на видното поле. Типот на глаукомот и вредностите на интраокуларниот притисок претставуваа главни параметри, поради што тонометријата беше

Abstract

Purpose: To evaluate the effects and possible complications of YAG iridotomy in the treatment of angle closure glaucoma.

Methods: 22 patients with different forms of angle closure glaucoma were monitored and treated for a period of three years (April 2014 - June 2016) in the Department for laser therapy at the PHI University Clinic for Eye Disease - Skopje from the moment of diagnosis, classification of the type of glaucoma, drug treatment, evaluation of the disease, access to YAG iridotomy and its efficacy.

In each of the patients were performed the following examinations: determination of best corrected visual acuity (BCVA), tonometry, gonioscopy, fundus examination and vision field. The type of glaucoma and the values of intraocular pressure were the main parameters and tonometry was performed prior to intervention, 1 hour after and at certain time intervals.

Results: The study was performed on 27 eyes, from which 19 (70.37%) were with chronic angle closure glaucoma, 5 (18.5%) with secondary

вршена пред интервенцијата, 1 час по извршениот третман и во одредени временски интервали.

Резултати: Иследувањето беше направено на 27 очи од кои 19 (70,37 %) беа со хроничен глауком со затворен агол, 5 (18,5 %) со секундарен глауком, 1 (3,7%) со акутен глауком со затворен агол, 1 (3,7%) со апсолутен глауком и 1 (3,7%) со ексфолијативен глауком со затворен агол. Средната вредност на ИОП пред третман со ЈАГ-иридотомија, изнесуваше 20,4mm Hg, по третманот 17,6mmHg, а по 1 час од иридотомијата 19,45mmHg. Видната острина кај 10 очи (37 %) беше подобрена, кај 11 (40,7 %) влошена (кај 3 е дијагностицирана и катаракта), а кај 1 постоеше прогресија на глаукомот. Кај 6 очи (22,2%), видната острина остана непроменета.

Заклучок: ЈАГ-иридотомијата е успешна, брза, прецизна и безбедна метода која се изведува амбулантски и доведува до значајни резултати кај пациентите со ангуларен глауком, а истовремено се заобикојува и избегнува оперативниот третман, стресот на пациентите при оперативниот третман, како и можните компликации.

Успехот на методата е во тесна корелација со почетните вредности на ИОП, дебелината на стромата на ирисот, како и познавањето и спроведувањето на правилен протокол за изведување на истата.

Клучни зборови: глауком, интраокуларен притисок, ласерска иридотомија

Вовед

Ласерската периферна иридотомија е процедура со која се третира глаукомот со затворен агол настанат како резултат на релативен или апсолутен пупиларен блок. Таа го елиминира пупиларниот блок овозможувајќи очната водичка да поминува директно од задната очна комора во предната комора заобикојувајќи ја пупилата. Ласерската периферна иридотомија може да се изведе со аргонски ласер, со неодимиум: итриум-алуминиумски гранатски (Nd:YAG) ласер или, во некои случаи, со двата вида ласерска технологија.¹

Во минатото, иридоктомијата (хируршка ексцизија на дел од ткивото на ирисот) била процедура на избор. Тоа значи дека мора да се отвори окоото преку корнејата или преку конјунктивата и склерата. Денес, со користење на neodymium: YAG laser, на ирисот можат да се направат многу мали и ситни отвори без правење каква било хируршка инцизија на површината на окоото.

Основни принципи на работата со ND-YAG ласерот

Се состои од неодимиум јон како основна ласерска алатка во супстратот на итриум-алуминиумскиот гранат (Nd:YAG – neodymium - yttrium aluminium garnet). Брановата должина на еми-

glaucoma, 1 (3.7%) with acute angle closure glaucoma, 1 (3.7%) with absolute glaucoma and 1 (3.7%) with exfoliative glaucoma. The average value of the IOP before treatment with YAG iridotomy was 20.4mmHg, following treatment 17.6mmHg, and IOP 1 hour after iridotomy 19.45mmHg. The BCVA in 10 eyes (37%) was improved, in 11 (40.7%) has been worsened (in 3 of them was diagnosed cataract), and in one eye - progression of glaucoma. In 6 eyes (22.2%) it remained unchanged.

Conclusion: YAG iridotomy has proven as successful, fast, precise and safe method that is performed in outpatient care and the results are significant in patients with angle closure glaucoma. It enables surgery treatment to be avoided or postponed, as well as the stress of the patients and possible complications.

The success of the method is closely correlated with the IOP initial values, the stromal thickness of the iris, and the skills and implementation of the correct protocol for performing it.

Keywords: glaucoma, intraocular pressure, laser iridotomy

тираната светлина е во инфрацрвениот дел од спектарот и изнесува 1060nm. Колку е пократка брановата должина толку е поголема енергијата на ласерскиот зрак.²

Индикации

Индикации за ласерска периферна иридотомија се: акутен глауком со затворен агол, хроничен глауком со затворен агол, другото око кај акутен глауком со затворен агол, тесен/оклудирачки агол, различни други состојби, вклучувајќи го факоморфниот глауком, нанофталмус, пигментен дисперзен синдром и синдром на плато-ирис.¹

Кај пациентите со акутен глауком со затворен агол, ласерската периферна иридотомија треба да се изведе по намалување на ИОП. Целта е да се превенира друга епизода на акутен глауком со затворен агол или прогресија во хронична форма на глауком со затворен агол. Кај пациентите со хроничен глауком со затворен агол, ИОП може да остане ист или да се намали по ласерската периферна иридотомија, зависно од степенот на периферните предни синехии. Другото око кај пациентите со акутен глауком со затворен агол или со хроничен глауком со затворен агол има 50 % можност да развие акутен глауком со затворен агол. Поради тоа, доколку постои стеснет агол при гониоскопија, ласерската периферна иридотомија треба да се изведе и на тоа око.¹

Одредени пациенти, особено оние со хиперопија имаат предиспозиција за тесен агол. Поради тоа кај нив треба задолжително да се изведе гониоскопија. Ако се визуелизира тесен агол, се препорачува ласерска периферна иридотомија.¹

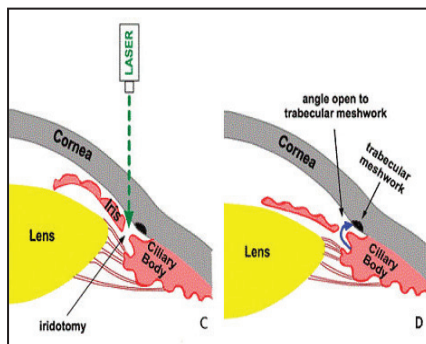
Ласерската иридотомија е процедура на избор за намалување на ИОП, бидејќи неговите екстремни вредности можат иреверзибилно да го оштетат оптичкиот нерв.

Контраиндикации

Контраиндикациите за ласерска периферна иридотомија вклучуваат состојби што можат да ја намалат визуелизацијата на ирисот (корнеален едем, корнеални заматувања, рамна предна комора), затворање со синехии на преднокоморниот агол (неоваскуларен глауком, иридокорнеален ендотелијален синдром [ICE]) и пациенти кои не соработуваат (пациенти кои не можат да седат удобно и да се наместат на апаратот за ласер).¹

Компликации

Компликациите од периферната ласерска иридотомија вклучуваат постоперативно покачување на ИОП, интраокуларна инфламација, крвање од ирисот и хифема, фокална катаракта, задни синехии, видни нарушувања (заматен вид, халоа, отсјај, диплопија), корнеална декомпензација.¹



Слика 1. Третман со ЈАГ-ласер (шематски приказ) (Преземено од: Dr. Sagar Bhargava)

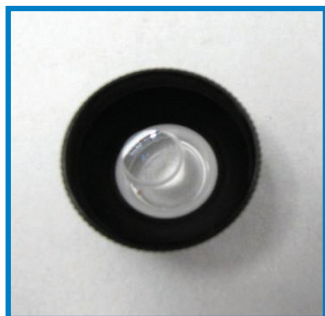
Целта на ласерската иридотомија е да овозможи изедначување на притисокот меѓу предната и задната очна комора на окото, со правење отвор во горната периферија на ирисот.³ Кога ласерската иридотомија е направена, очната водичка создадена во цилијарното тело слободно се движи од задниот во предниот дел од окото, од каде што се дренира преку трабекуларната мрежа и Шлемовиот канал во венозниот крвоток.

Резултатот од оваа процедура е намалување на ИОП. Кога ласерска иридотомија е направена кај пациенти со хронично затворен агол или кај пациенти со тесен агол без претходна историја на затворен агол, можноста за иден пупиларен блок се намалува.

Материјал и методи

Пред изведувањето на ласерската иридотомија, сите пациенти се подложени на комплетен офталмолошки преглед, се информираат за текот, можностите и компликациите од самата интервенција, вклучувајќи го и можниот неуспешен исход или потребата од повторен третман, поради што е потребна нивна согласност.

Понатамошната постапка се состои од следново: топикална анестезија со *Alcaine* 0,5 % е обично соодветна за изведување на периферна ласерска иридотомија; *Pilocarpine* 2 % се користи за да се извлече периферниот дел од ирисот и да го направи потенок и полесен за пенетрација на ласерските зраци. Пациентот треба да биде удобно наместен на апаратот за ласер, исто како при преглед со биомикроскоп. На окото се пласира контактна леќа, која ја прави процедурата полесна. Нејзината предност го вклучува следново: ласерските зраци се фокусираат на ирисот, бројот на корнеални епителни изгореници е минимален, леќата дејствува како спекулум задржувајќи го окото отворено и намалувајќи ги неговите движења. Во оваа постапка може да се користи *Abraham* или *Wise* леќа. *Abraham* леќата многу почесто се користи. Тоа е модифициран тип на *Goldman* леќа која е планоконвексна со +66 диоптри. *Wise* леќата има +102 диоптри што овозможува поголемо зголемување¹.



Слика 2. Abraham леќа (Medscape)



Слика 3. Направена ЈАГ-иридотомија (Преземено од Dr. Sagar Bhargava)

Позицијата на иридотомија е обично во горниот дел помеѓу 11 и 1 часот (покриена од нормалната позиција на капакот), периферно и идеално во крипта на ирисот (потребна е помала енергија).^{4,5}

Ласерските параметри се разликуваат во зависност од апаратот. Најголемиот број иридотомии се изведуваат со параметри од 4 - 8 милиџули (mJ)^{4,6}. Идеален пречник на отворот е 150-200 микрометри.

Третманот трае кратко, а пациентот не чувствува никаква болка, туку слуша само краток звук (како пукање со детски пиштол).

По изведувањето на процедурата, видната острина може да биде намалена кратко време поради ефектот на контактната леќа и дисперзијата на пигмент. Ова заматување на видот исчезнува за неколку часа или за неколку дена. Веднаш по лекувањето може да се појави минливо покачување на ИОП, поради пигмент од ирисот во трабекуларната мрежа, и се препорачува, 1 час по изведувањето на ласерската периферна иридотомија, да се провери ИОП за да се евидентира евентуално негово покачување (ИОП не треба да се покачи повеќе од 8mmHg или ИОП не треба да достигне повеќе од 30mmHg). Топикални кортикостероиди се даваат 4 пати на ден во тек на 5 - 7 дена. По една недела треба да се направи контрола на ИОП и да се провери евентуална појава на какво било значајно интраокуларно воспаление или друга компликација¹.

Резултати

Параметри што се анализираа беа типот на глауком и вредноста на ИОП, при што: 15 пациенти имаа хроничен глауком со затворен агол, 1 пациент со акутен глауком со затворен агол, 1 пациент со апсолутен глауком, 4 пациенти со секундарен глауком и 1 пациент со ексфолијативен глауком со затворен агол.

Табела 1. Тип на глауком по број на пациенти и број на третираны очи

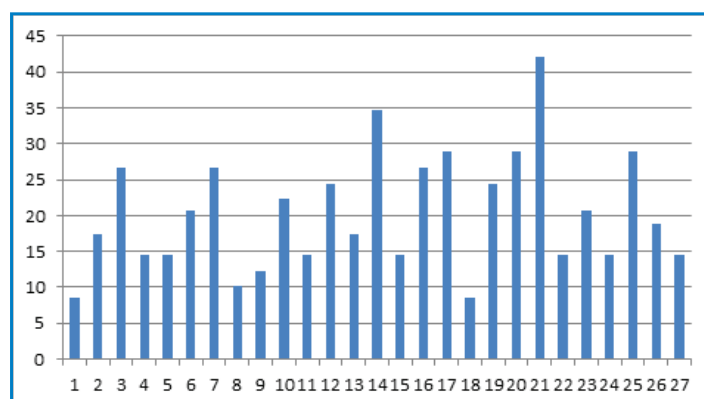
Тип глауком	Хроничен глауком со затворен агол	Акутен глауком со затворен агол	Апсолутен глауком	Секундарен глауком	Ексфолијативен глауком со затворен агол	Вкупно
Број на пациенти	15	1	1	4	1	22
Број на третираны очи	19	1	1	5	1	27

Притоа, кај 5 од овие пациенти со ЈАГ-иридотомија се третираны двете очи, така што иследувањето е направено на вкупно 27 очи, од кои 19 се со хроничен глауком со затворен агол, 5 со секундарен глауком, а кај останатите типови глауком е третирано само 1 око.



Графикон 1. Дистрибуција на очи поделени според типот на глауком

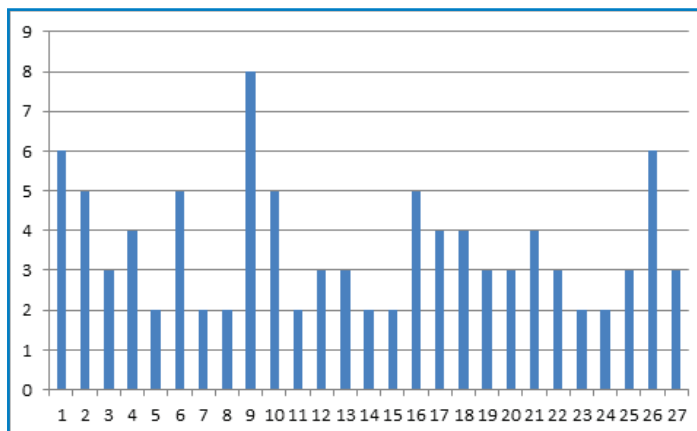
Средната вредност на ИОП пред третманот со ЈАГ-иридотомија изнесуваше 20,4mmHg, при што највисокиот измерен беше со вредност од 42,1mmHg.



Графикон 2. Средна вредност на ИОП пред третман со ЈАГ-иридотомија

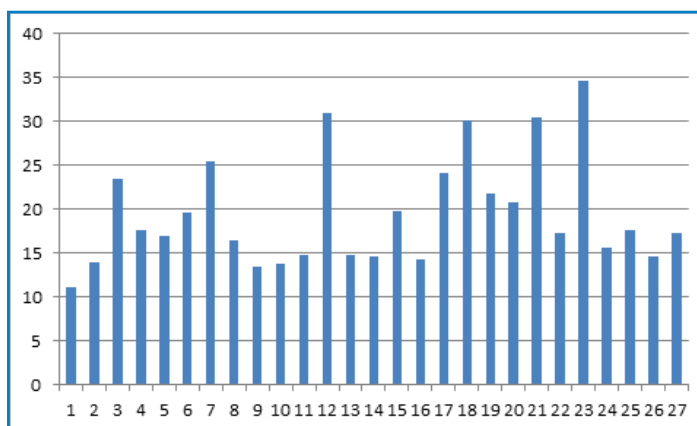
Кај 19 пациенти притисокот беше $<25\text{mmHg}$, а кај 8 пациенти $>25\text{mmHg}$.

Просечна вредност на бројот на сеанси кои се направени за една комплетна иридотомија е 3,55.



Графикон 3. Просечна вредност на број на сеанси направени за една иридотомија

1 час по направената ЈАГ-иридотомија беше измерен ИОП, при што кај 22 очи беше $<25\text{mmHg}$, а кај 5 очи $>25\text{mmHg}$. Средната вредност изнесуваше $19,45\text{mmHg}$.

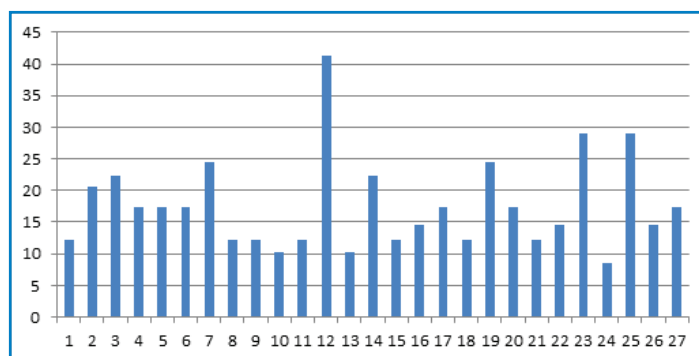


Графикон 4. ИОП измерен 1 час по направена ЈАГ-иридотомија

Видната остринa по третманот со ЈАГ-ласер беше подобрена кај 10 очи, влошена кај 11, а непроменета кај 6 очи.

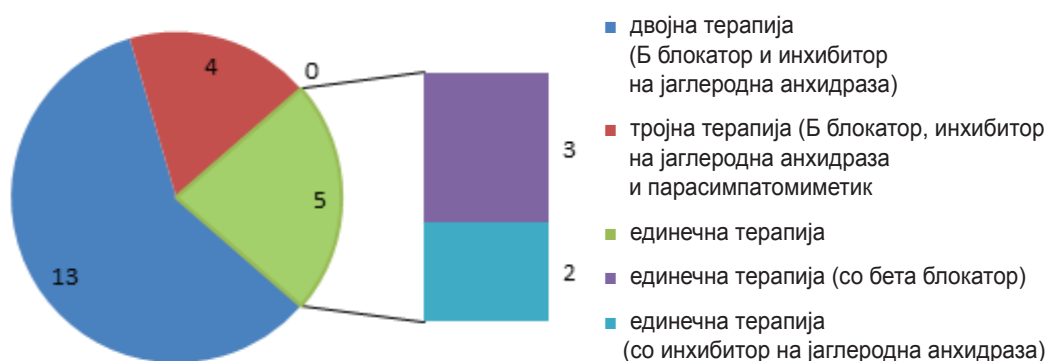
Средната вредност на ИОП на крај од сесиите изнесуваше $17,6\text{mmHg}$ со највисок пик од $41,4\text{mmHg}$, а најнизок $8,5\text{mmHg}$, при што, споредено со средната вредност на ИОП пред третманот со ЈАГ-ласер, може да се констатира ефектот на намалување на ИОП.

Кај пациентот кај кој и по третманот со ЈАГ-ласер ИОП остана $41,4\text{mmHg}$, беше препорачан оперативен третман.



Графикон 5. Средна вредност на ИОП на крај од сесиите

Покрај третманот со ЈАГ-ласер, пациентите продолжија со медикаментозен третман, и тоа со единечна терапија 5 пациенти (3 со бета-блокатор, 2 со инхибитор на јаглородна анхидраза), 13 од пациентите користат двојна терапија (бета-блокатор и инхибитор на јаглородна анхидраза), а 4 останаа на тројна терапија (бета-блокатор, инхибитор на јаглородна анхидраза и парасимпатомиметик).



Графикон 6. Број на очи третирани со медикаментозна терапија

Во текот на иследувањето беше забележана само една компликација - хифема.

Дискусија

Ласерот претставува епохално откритие на 20 век. Тој е силен и истовремено извонредно прецизен извор на енергија со распон од неколку микроволти до 100Tw, со бранова должина од ултравиолетова, преку видливиот до инфрацрвениот спектар (зависно од видот на активната материја) и има примена во техниката, биологијата и медицината. Неговата хируршка примена во медицината е најчеста, бидејќи го заменува основниот хируршки инструмент - скалпел.

Во предност е пред класичниот хируршки нож поради тоа што: не го допира биолошкото ткиво, оперативното поле е речиси бескрвно, хируршката постапка е стерилна, интервенцијата е локализирана и многу прецизна, дава потполн увид во оперативното поле, што е многу значајно во анатомски тесните простори, лекувањето е брзо и со минимална постоперативна фиброза, а поради редуцираниот едем, значајно се намалува постоперативната болка².

Посебно е значајна примената во микрохирургијата поради прецизност на инцизијата со минимална траума на ткивото и бескрвното оперативно поле.

Фотодисрупторите како *ND-YAG* ласерот, дејствуваат нетермички, со контролирано разорување (мини експлозија) на несаканото ткиво, без разлика на пигментираноста. Така е можна микродисекција на интраокуларните структури со насочување на ласерските зраци преку рожницата со точно фокусирање на целното ткиво.²

Бројни студии го прикажуваат ефектот од ласерската ЈАГ-иридотомијата во однос на видната острина, вредноста на ИОП пред и по третманот, успехот во отворањето на аголот со истата, нејзиниот долгорочен ефект како и потребата од дополнителна медикаментозна и/или хируршка терапија.

Во ретроспективната студија која била спроведена во *Robert Cizik Eye Clinic of the Ruiz-USA*, биле следени 79 очи на 52 пациенти во периодот од јануари 1995 до декември 2005 година. Погolem дел од пациентите кои биле подложени на третман со ласерска иридотомия имале потреба од дополнителна интервенција за намалување на ИОП или подобрување на видната острина, но утврдено е дека оваа процедура не само што го продлабочува аголот туку го намалува ИОП и ја подобрува видната острина, а со тоа би можело да се избегнат понатамошни интервенции⁷.

Во студијата направена во *Schell Eye Hospital, India* на 171 пациент со хроничен глауком со затворен агол во периодот од октомври 1994 до март 1997 година е забележано дека ласерската иридотомия е успешна процедура во отворањето на аголот кај 73,4 % од очите⁸.

Во студијата направена во *Taipei Veterans General Hospital-Taiwan*, на 81 пациент (130 очи) во периодот од 1998 до 2002 година, се истражувал долгорочниот ефект од ЈАГ-иридотомијата на ИОП кај примарен глауком со затворен агол, при што кај повеќе очи имало потреба од дополнителна медикаментозна или хируршка терапија.⁹

Заклучок

Методата на ласерска иридотомия е успешна, амбулантска, минимално инвазивна хируршка процедура во третманот на ангуларниот глауком, без значајни несакани ефекти и постинтервентни компликации. Методата и денес претставува рутински третман во секојдневната офталмолошка хируршка пракса.

Литература

1. <https://emedicine.medscape.com/>
2. Cupak K. I sorabotnici; Oftalmologija, 1994. pp. 599-600.
3. Cvetkovic D., Kontic Dj., Hentova-Sencanic P., Glaukom (dijagnoza I lecenje) ; 1996. pp.354.
4. Kanski JJ. Clinical ophthalmology: a systematic approach. 5th ed.; 2003. pp. 258–259.
5. Khurana A.K.; Comprehensive ophthalmology, 4th ed.; 2007.
6. James C.Tsai, Alstair K.O.Denniston, Philip I.Murray, John J. Huang, Tamir S.Aldad, Oxford American Handbook of Ophthalmology, 2011. pp. 295
7. <https://www.hindawi.com/journals/isrn/2013/828972/>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10929978>
9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18567560>

ИЗВЕСТУВАЊЕ ОД IV КОНГРЕС на офталмолозите на Македонија со меѓународно учество

Во периодот од 14 до 17 септември во хотелскиот комплекс „Метропол/Белви“ во Охрид се одржа IV конгрес на офталмолозите на Македонија со меѓународно учество.

На конгресот присуствуваа повеќе од 300 учесници, од кои околу 280 регистрирани офталмолози. Како предавачи и гости, на конгресот учествуваа офталмолози од Белгија, Шпанија, Италија, Грција, Турција, Словенија, Србија, Хрватска, Бугарија, Албанија, Косово, Црна Гора и Македонија. Во својство на поканети предавачи учествуваа 35 истакнати и врвни офталмолози - експерти во своите подрачја.

Во рамки на конгресот беше одржана комплетна програмска сесија на престижната Академија на европската асоцијација за катаракта и рефрактивна хирургија, на која можеа да се следат исклучително атрактивни и едукативни предавања, пренесени од исклучителни офталмолошки авторитети, како проф. Давид Спалтон (David Spalton) од Англија, проф. Мари-Жозе Тасињон (Marie-Jose Tassignon) од Белгија, прим. д-р Владимир Фајфер (Vladimir Pfeifer) од Словенија и други. Одржувањето на сесија на ЕСЦРС со проминентни предавачи во рамките на конгресот, претставува чест и привилегија за македонската офталмологија.

Посебно доживување на конгресот претставуваа предавањата на проф. Jordi Arguda, врвен невроофталмолог од Шпанија, кој беше прогласен и за почесен член на здружението. Во рамките на церемонијата на свеченото отварање на конгресот, на универзитетските клиники за очни болести од Белград и Љубљана им беа доделени благодарници во знак на признание за долгогодишната успешна професионална соработка.

Во програмскиот дел на конгресот беа застапени сите подрачја на офталмологијата - болести на предниот сегмент, орбита и реконструктивна хирургија, рефрактивна хирургија и хирургија на катаракта, прематурна ретинопатија, дијагностика и третман на глауком, медицинска ретина, витреоретинална хирургија и страбизам. Можеа да се проследат бројни видеопрезентации од комплексни и тешки офталмолошки хируршки интервенции. Тркалезната маса посветена на дијабетичниот макуларен едем предизвика голем интерес кај учесниците, во чиешто рамки беше направен современ пресек и преглед на најновите клинички студии со анализа на новите резултати и тераписки протоколи.

Беше одржана и сесија посветена на трудовите на младите офталмолози, кои презентираа свои трудови со оригинални резултати.

Исто така беа одржани и три сателитски симпозиуми на кои се претставија фармацевтските компании „Новартис“, „Алкалоид“ и „Диетфарм“. Покрај овие компании, конгресот го поддржаа и „УнимедФарма“, „Јадран галенска лабораторија“, „Промедика“, „Алкалоид конс“, „Гашперо“, „БетаМедико“, „Борола“, „Европа лек фарма“, „Окисхемија“, „Баер“, „Фарматрејд“, „К-Медик“ и „Милан“.

Во рамките на конгресот беше одржан и III меѓународен симпозиум на Секцијата на офталмолошките сестри на Македонија. Беа презентирани поголем број трудови од различни подрачја на офталмологијата, од аспект на обврските и задачите на медицинската сестра како најблизок соработник на офталмологот во секојдневната работа со пациентите, како во конзервативно-дијагностичкиот дел така и во хируршкиот третман.

Во социјалниот дел на конгресот беа одржани и различни дружења со компаниите, туристички прошетки низ Охрид и концерт на камерна музика во црквата Света Софија во Охрид.

IV конгрес на офталмолозите на Македонија со меѓународно учество овозможи успешна афирмација и промоција на македонската офталмологија, на Охрид и на државата во целина. Особена придобивка претставуваше можноста да се слушнат атрактивни предавања од офталмолози кои досега биле присутни на овие простори со своите атласи и учебници, а сега можеа непосредно да се видат и да се слушнат нивните искуства и стручни пораки. Конгресот претставуваше одлична можност на едно место да се соберат и да се пренесат најсовремените хируршки методи и дијагностички процедури, што претставува огромна придобивка, особено за младите офталмолози и специјализанти по офталмологија. Овој факт е уште позначаен ако се има предвид дека офталмологијата е исклучително динамична дисциплина со забрзан развој на технологијата во сите нејзини подрачја.

На македонските офталмолози им преостанува обврската пренесените пораки од врвните предавачи да бидат имплементирани во секојдневната клиничка практика во иднина, на заемно задоволство и на пациентите и на лекарите.

Декември 2017

Проф. д-р Весна Димовска Јорданова,
претседател на Здружението на офталмолозите
на Македонија
и на Организациониот одбор на конгресот

III СИМПОЗИУМ *на офталмолошките сестри на Македонија*

Уште еден успех во низата...

Секцијата на офталмолошките сестри и техничари на Македонија има со што да се гордее - реализираше уште една стручна средба, уште еден симпозиум, трет за шест години, откако е основана.

Настанот се одржа на 17 септември 2017 година во Охрид, следејќи го трендот на организирање сестрински стручни средби во рамките на IV конгрес на офталмолози на Македонија, кој претходеше од 14-17.09.2017.

Слушнавме различни теми од областа на офталмологијата, зависно од сегментот на кој работат сестрите, па така се запознавме со ЛАСИК - постапка за намалување на диоптријата кај пациентите со помош на ласер, за оптометриски мерења и целокупна подготовка на пациентите, процесуирање на микрохируршки инструменти, за ЛФК-третманот, се запознавме со интересен приказ на случај...

Почестени од присуството на нашите ценети професори, директори и многубројни офталмолози, кои имаа најпофални зборови за нашето секојдневно високопрофесионално залагање и континуирана едукација, го заокруживме денот со дружење и размислување за наредниот настан следната година.

Александра Крвавац,
претседател на COMCTM

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. Ревиијалните 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—leukaemia 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

Окуларна хипертензија (ОХ) - зголемување на очниот притисок. Нормалниот очен притисок се движи во распон од 10 - 22 mmHg. Окуларна хипертензија е очен притисок повисок од 22 mmHg.

Пирсонов тест за корелација - испитување на односот помеѓу две квантитативни, континуирани променливи, на пример: возраста и очниот притисок. Коефициентот на корелација на Пирсон (r) е мерка за силата на поврзаноста помеѓу двете варијабли.

У-тест на Мен-Витни (анг. Mann–Whitney U test) - непараметриски тест на нулта хипотеза дека е подеднакво веројатно дека случајно избраната вредност од еден примерок ќе биде помала или поголема од случајно избраната вредност од вториот примерок.

Сигнификантен (лат. significans) - значителен, значаен

Ангуларен глауком - примарниот аголен глауком се јавува како резултат на налегнување и затворање на аголот на комората со коренот на шареницата. Ова затворање на аголот на комората е придружено со ненадеен скок на интраокуларниот притисок и води до клиничка слика за акутен глауком.

Иридотомиија - засекување на очната шареница. ЈАГ-иридотомиија е создавање мал отвор на периферијата на шареницата со ЈАГ ласер, преку којшто може повторно да дојде до проток на очната вода.

Хифема - (грч. hyphema) - излевање на крв во предната комора на окото.

Гониоскопија - метод на објективен очен преглед, кој овозможува користење на специјално контактено стакло за да се види аголот на предната комора.

Шлемов канал - кружен лимфатичен сад во очите, кој претставува дел од структурите на коморниот агол.

Уредува: м-р Славица Тодорова
Стручен соработник: проф. д-р Весна Димовска Јорданова

КАЛЕНДАР НА ПОЗНАЧАЈНИ МЕЃУНАРОДНИ ОФТАЛМОЛОШКИ НАСТАНИ ВО 2018 ГОДИНА

- **22 конгрес на ЕСЦРС (ESCRS Winter Congress)**
9 - 11.2.2018 година, Белград, Р. Србија
- **Меѓународен офталмолошки симпозиум**
10.3.2018 година, Загреб, Р. Хрватска
Организатор: Клиника за очни болести „Свјетлост“, Загреб
- **Меѓународен офталмолошки симпозиум**
Април 2018 година, тема: Траума на око
Организатор: „Клиника Милош“, Белград, Р. Србија
- **Стручен состанок на Здружение на офталмолози**
Април - мај 2018 година, Скопје, Р. Македонија
- **13 конгрес на Европското здружение за глауком (EGS Congress)**
19 - 22.5.2018 година, Фиренца, Италија
- **Светски офталмолошки конгрес**
16 - 19.6.2018 година, Барселона, Шпанија
- **IX меѓународен офталмолошки симпозиум**
Ноември - декември 2018 година, Скопје, Р. Македонија
Организатор: Здружение на офталмолози на Македонија

ГАЛЕРИЈА - фотографии од IV-от Конгрес
на офталмолозите на Македонија
со меѓународно учество





МАКЕДОНСКО СПИСАНИЕ ЗА ОФТАЛМОЛОГИЈА

НАУЧНО СПИСАНИЕ НА ЗДРУЖЕНИЕТО
НА ОФТАЛМОЛОЗИ НА МАКЕДОНИЈА



WWW
zom.mk

MACEDONIAN JOURNAL OF OPHTHALMOLOGY

SCIENTIFIC JOURNAL OF MACEDONIAN ASSOCIATION
OF OPHTHALMOLOGISTS



www.zom.mk
e-mail: macjophthalmol@zom.mk

НОВО ОД
АЛКАЛОИД

Цитикол Б®

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

УПОТРЕБА
ГЛАУКОМ И
ДИЈАБЕТИЧНА
РЕТИНОПАТИЈА


АЛКАЛОИД
СКОПЈЕ
Здравјето ѝ пред сè
www.alkaloid.com.mk

CE 0546



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

...бидејќи телото го препознава најдоброто!

Со Макулин на Диетфарм подобро се гледа!

