

Оригинален труд

## ЗНАЧЕЊЕ НА ПЕРИМЕТРИЈА, ПАХИМЕТРИЈА И ОКУЛАРНА КОХЕРЕНТНА ТОМОГРАФИЈА ВО РАНИОТ ТРЕТМАН НА ГЛАУКОМ

### THE IMPORTANCE OF PERIMETRY, PACHIMETRY AND OCULAR COHERENT TOMOGRAPHY IN THE EARLY TREATMENT OF GLAUCOMA

Каролина Блажевска-Бужаровска

ЈЗУ Универзитетска клиника за очни болести, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Медицински факултет Скопје, Република Македонија

#### Апстракт

**Вовед.** Пахиметријата и окуларната кохерентна томографија (ОЦТ) се релативно нови методи за поставување на точна дијагноза на глаукомот. Би-дејќи поновите дијагностички процедури се безболни и лесно достапни, постои поголема можност за правилно поставување на дијагнозата. Пахиметрија претставува една од поновите методи за мерење на централната дебелина на рожницата која изнесува 545 микрометри. Како една од најсовремените дијагностички апарати ОЦТ е неконтактна неинвазивна имидинг технологија за оптичкиот нерв и макуларниот регион. Работи на принцип на ниска кохерентна интерферометрија, мерејќи го времето на доцнење на светлосните зраци и интензитетот на одбиеното светло од структурите на ткивото. Заради можноста да се види детален приказ на сите слоеви на ретината ова снимање се нарекува "ин виво хистологија" или "оптичка биопсија".

**Методи.** Во период од 6 месеци во кабинетот за окуларна кохерентна томографија, од вкупно направени 430 испитувања со различни упатни дијагнози, 45 беа со упатна дијагноза за глауком, кај кои беше измерен интраокуларен притисок над 24 mmHg, и истите беа упатени за понатамошно испитување.

**Резултати.** Кај 28 (58%) од пациентите беше утврдено постоење на глаукоматозни промени. Во групата пациенти со потврдена дијагноза, кај 12 беше најден дефект во видното поле, а кај 16 не беа најдени промени. Кај 4 пациенти беше најдена позитивна релација со централна корнеална дебелина од 528 nm, со стандардна девијација од 29,93 а кај 19 пациенти дијагнозата беше потврдена со позитивен наод во истенчување на ретиналниот слој на нервните влакна. Во однос на разликата ме

ѓу двете групи, оние со очна хипертензија и оние со глауком, средната дебелина изнесуваше 91,6 кај групата со глауком, 106,5 кај горниот сегмент и 112 кај долниот сегмент.

**Заклучок.** Резултатите покажаа дека беше потребно да се започне со третман на глаукомот кај 58% од пациентите, што ја покажува корисноста на овие дијагностички процедури во раното откривање на глаукомот и неговиот понатамошен тек.

**Клучни зборови:** глауком, пахиметрија, периметрија, окуларна кохерентна томографија

#### Abstract

**Introduction.** Pachymetry and ocular coherence tomography is a relatively new method for an accurate diagnosis of glaucoma. Since the newer diagnostic procedures are painless and easily available, they give a great opportunity for establishing a correct diagnosis. Pachymetry is one of the newer methods for measuring the central corneal thickness (CCT). Transparent normal cornea is normally 545 micrometers thick. As one of the newer diagnostic machines OCT is a non-contact, non-invasive imaging technology for optic nerve and macular region. It works on the principle of low coherent interferometry measuring the time delay of the light rays and intensity of light rejected from the tissue structures. Because of the ability to see a detailed view of all layers of the retina recording, it is called "in vivo histology" or "optical biopsy".

**Methods.** In the period of 6 months, at the Department for ocular coherence tomography we made 430 trials with different referral diagnoses; 45 were with referral diagnosis of glaucoma. The measured intraocular pressure was over 24 mmHg, these patients were referred for further treatment in the Department for glaucoma and ocular coherence tomography.

**Results.** In 28 (58%) of the referred patients glaucomatous changes were found. In the group of patients with confirmed diagnosis, visual field defect was confirmed in

Кореспонденција и рејринг до: Каролина Блажевска-Бужаровска, ЈЗУ Клиника за очни болести, "Водњанска" 17, 1000 Скопје, Р. Македонија; Тел.: 070 31 19 05; E-mail: karolina\_blazevska@yahoo.com

12 and it was not confirmed in 16 patients. In 4 patients positive relationship with central corneal thickness was found (528 nm, with a standard deviation of 29.93) and in 19 patients the diagnosis was confirmed by a positive finding in the thinning of the retinal nerve layer fiber. Regarding the difference between the two groups, those with ocular hypertension and those with glaucoma, the average thickness was 91.6 in the group with glaucoma, 106.5 in the upper segment and 112 in the lower segment.

**Conclusions.** The results showed that it was necessary to start treatment of glaucoma in 58% of the patients, Therefore, the usefulness of these diagnostic procedures in the early detection and treatment of glaucoma is obvious.

**Key words:** glaucoma, perimetry, pachymetry, OCT

## Вовед

Пахиметријата и окуларната кохерентна томографија се релативно нови методи за поставување на точна дијагноза на глаукомот. Во фаза на имплементирање на овие дијагностички процедури во праксата, постои можност за вршење на дијагностичките процедури кај голем број новооткриени, суспектни и веќе откриени пациенти со глауком.

Ова е особено важно за раниот третман на глаукомот кој е поврзан со негово прецизно дијагностицирање. Дијагностичките процедури кои рутински се користат во праксата се, освен мерење на интраокуларниот притисок, гониоскопијата, видното поле и преглед на папилата на очниот нерв (Ц/Д). Поради комплексноста на зболувањето во чијашто етиологија учествуваат васкуларни и други ризик-фактори, постојат повеќе дилеми што може да доведат до негова неправилна дијагноза. Поради хроничитетот и недоволно јасната етиологија на заболувањето во практика ова заболување може да се дијагностицира и третира дури и без јасни клинички докази [1-4]. Понекогаш е потребно дури и прекин на терапијата за да се потврди потребата од негово евентуално понатамошно лекување.

Бидејќи поновите дијагностички процедури се безболни и лесно достапни, постои поголема можност за правилно поставување на дијагнозата. Глаукомот освен медицински, претставува и социјален проблем заради можноста да доведе до слепило. Поради ова, неговото несоодветно лекување доведува и до негативен психолошки но и финансиски ефект кај пациентите, што уште повеќе ја нагласува важноста на овие дијагностички постапки. Сепак, масовната употреба на дијагностички апарати наметнува и потреба од обука на специјалистите за читање на резултатите од овие методи, што претставува добар начин да

се намали стресот кај потенцијални пациенти со одлуката дали да започне третман на глаукомот или не [5,6].

Периметријата е една од најстарите методи за испитување на функционалните промени во глаукомот и останува главен дијагностички критериум во нашата практика.

Пахиметрија претставува една од поновите методи за мерење на централната дебелина на рожницата. Нормалната дебелина на провидна и нормална е 545 микрометри. Со едноставна употреба на пахиметар (ултразвук со висока фреквенција) прецизно се мери централната корнеална дебелина. Во текот на дијагностиката на глаукомот, оваа метода има значајна улога, особено кај пациентите со граничен очен притисок. Со помош на софтверот кој го поседува апаратот врши 10 мерења според кои со примена на фактор за корекција на ИОП и формула за пресметка на очниот притисок во однос на ЦКД дава значаен удел во правилната дијагноза на глаукомот [8]. Мерењето на централната корнеална дебелина помага во откривање на грешки кои можат да настанат во текот на дијагностиката на глаукомот.

Како една од најсовремените дијагностички апарати ОЦТ е неконтактна неинвазивна имиџинг технологија за оптичкиот нерв и макуларниот регион. Работи на принцип на ниска кохерентна интерферометрија мерејќи го времето на доцнење на светлосните зраци и интензитетот на одбиеното светло од структурите на ткивото. Тоа што ја разликува од другите снимања е исклучително големата резолуција на снимањето од неколку микрона, што во пракса значи дека може да се забележат промени од илјадити дел од милиметарот т.е. ОЦТ има илјада пати поголема резолуција од ултразвукот (се добиваат пресеци на внатрешното ткиво слично на хистолошки препарат) [7,9]. Заради можноста да се види детален приказ на сите слоеви на ретината, некои офталмолози ова снимање го нарекуваат "ин виво хистологија" или "оптичка биопсија". Прикажувањето на структурите на оптичкиот диск и дебелината на слојот на нервни влакна која е намалена кај пациентите со глаукомот овозможува рана дијагноза на глаукомот како и најпрецизно следење на прогресија на болеста и ефектите од терапијата.

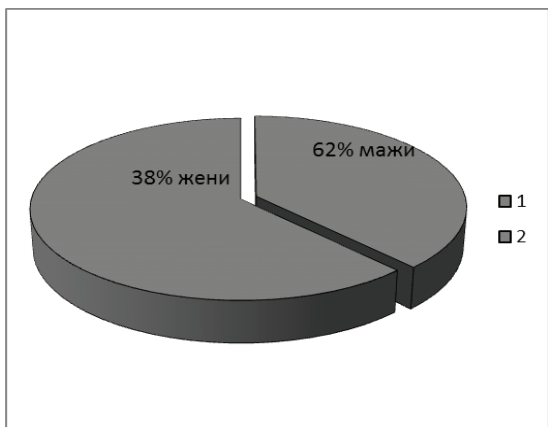
## Материјал и методи

Во период од 6 месеци во Кабинетот за окуларна кохерентна томографија, од вкупно направени 430 испитувања со различни упатни дијагнози 45 беа со упатна дијагноза за глауком. Кај овие пациенти беше измерен интраокуларен притисок над 24 mmHg, и тие беа упатени за понатамошно

лекување во Кабинетот за глауком. Кај овие пациенти беше направено мерење на очниот притисок, периметрија, мерење на централна корнеална дебелина-пахиметрија и мерење на дебелината на ретиналниот слој на нервните влакна со окуларна кохерентна томографија.

**Резултати**

Во трудот беа анализирани 45 пациенти со средна возраст од 61,5 години. Распределбата според пол е претставена на слика 1.



Сл. 1. Распределба по пол

**Табела 1.** Позитивен наод во дијагностичките процедури

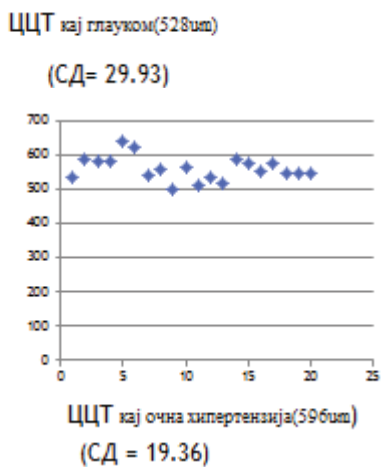
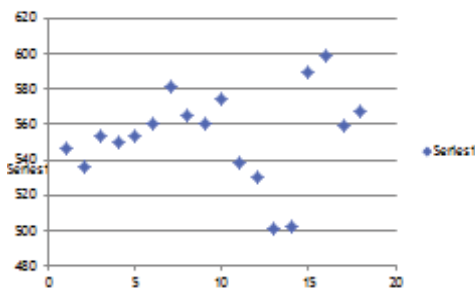
	Потврдена дијагноза	Непотврдена дијагноза
	Д+	Д-
Видно поле (ВП)	12	16
Централна коорнеална дебелина (ЦЦТ)	4	24
Окуларна кохерентна томографија (ОЦТ)	19	9

Постоење на глаукоматозни промени или очна хипертензија е претставено на слика 2. Кај сите пациенти беа направено испитување на видно поле, мерење на централната корнеална дебелина и окуларна кохерентна томографија (Табела 1). Во групата пациенти со потврдена дијагноза, кај 12 беше најден дефект во видното поле а кај 16 не беа најдени промени. Кај 4 пациенти беше најдена позитивна релација со централната корнеална дебелина (528 nm, со стандардна девијација 29,93), а кај 19 пациенти дијагнозата беше потврдена со позитивен наод во истенчување на ретиналниот слој на нервните влакна (Слика 3). Во од-

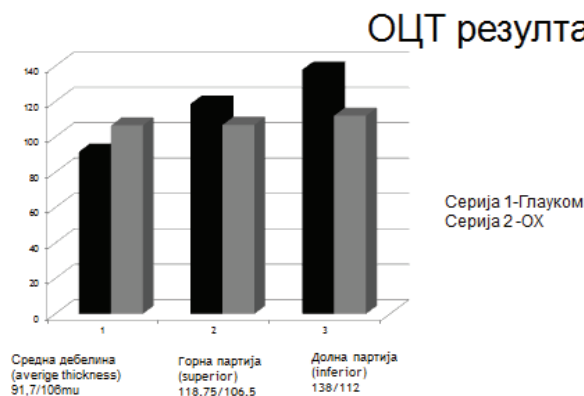
нос на разликата меѓу двете групи, оние со очна хипертензија и оние со глауком, средната дебелина изнесуваше 91,6 кај групата со глауком, 106,5 кај горниот сегмент и 112 кај долниот сегмент (Слика 4). Кај пациентите со глауком средната девијација на осетливост на видното поле кај групата со глауком беше 0,23 а кај хипертензија на окото 0,3 (Слика 5).



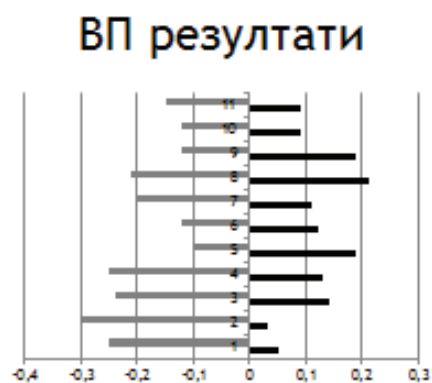
Сл. 2. Пациенти со глауком и ОХ



Сл. 3. Централна корнеална дебелина кај пациентите со очна хипертензија и глауком  
Кратенки: ЦЦТ-Централна коорнеална дебелина



Сл. 4. Резултати од окуларна кохерентна томографија  
Кратенки: ОЦТ-Окуларна кохерентна томографија



Сл. 5. Резултати од наодот на периметрија  
Кратенки: ВП-Видно поле

## Дискусија

Релација на значењето на наведените дијагностички методи-периметрија, окуларна кохерентна томографија и централна корнеална дебелина секако дека постои и е од значење во дијагностиката на глаукомот. Комбинацијата на овие дијагностички процедури дава голем процент на точност на дијагнозата. Според Shin [7] најпрецизна дијагностика дава промената на дебелината на очниот нерв измерена со ОЦТ, особено кај подолготрајна хипертензија, додека наодот на видното поле или периметријата ги открива промените во понапреднат стадиум на заболувањето кога веќе и клинички се видливи промените на очниот нерв. Посебен проблем претставуваат измерени гранични вредности на ИОП (18,6-22 ммХг) кои сè уште немаат дадено испад на видното поле или во наодот на ОЦТ.

Во студијата на Dilraj [3] резултатите во испитаната група пациенти покажале дека мерењето на очниот притисок без останатите дополнителни методи се инсуфициентни за поставување на правилна дијагноза на глаукомот, заради што е потребно и неопходни комплетно испитување со сите дијагностички процедури за поставување на правилната дијагноза. Според Beatriz [4] непот-

ребно поставување на дијагноза заради "превенција" на последиците доведува до: непотребно аплицирање на терапијата која не секогаш е целосно безбедна, особено заради познатите несакани дејства врз корнеата, економски непотребни трошоци за пациентот, психичко оптоварување заради потенцијалното слепило до кое може да доведе, итн. Сите овие несакани проблеми се надминуваат со правилно испитување на суспектните пациенти. Компарирајќи ги резултатите со студијата на Bechmann [8] и Salim [9] дојдовме до слични сознанија во однос на значењето на севкупната дијагностика во поставување на точна дијагноза.

## Заклучок

Студијата покажа дека повеќе од педесет проценти од упатените пациенти се дијагностицирани за глауком, што укажува на соодветните сомневања од страна на специјалистите и исклучителното значење на периметријата и ОЦТ дијагностика во правилен и навремен почеток на лекувањето. Процентот на навреме и точно упатени пациенти ја зголемува можноста за превенција на несаканото слепило кај пациентите. Нашите резултати покажаа дека беше потребно да се започне со третман на глаукомот кај 58% од пациентите, што ја покажува неопходната примена на овие дијагностички процедури во раното откривање на глаукомот и неговиот понатамошен тек.

*Конфликт на интереси.* Не е декларирани.

## Литература

- Mitra S, Xinbo Z, David S. Greenfield, *et al.* Retinal nerve fiber layer atrophy is associated with visual field loss over time in glaucoma suspect and glaucomatous eyes. *Am J Ophthalmol* 2013; 155(1): 73-82.

2. Huijuan WU, Johannes F, Teresa C. Diagnostic capability of spectral domain optical coherence tomography for glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2012; 153(5): 815-826.
3. Grewal DS, Sehi M, Paauw JD, Greenfield DS. The advanced imaging in glaucoma study group. Detection of progressive retinal nerve fiber layer thickness loss with optical coherence tomography using three criteria for functional progression. *J Glaucoma* 2012; 21(4): 214-220.
4. Beatriz A, Antonio F, Calvo P, *et al.* Relationship between spectral-domain optical coherence tomography and standard automated perimetry in healthy and glaucoma patients. *Biomed Res Int* 2014; (9): 125-129.
5. Khanal S, Thapa M, Racette L, *et al.* Retinal nerve fiber layer thickness in glaucomatous Nepalese eyes and its relation with visual field sensitivity. *J Optom* 2014; 7(4): 217-224.
6. Huijuan Wu, Johannes F, Teresa C Chen. Reproducibility of retinal nerve fiber layer thickness measurements using spectral domain optical coherence tomography. *J Glaucoma* 2011; 8(20): 470-476.
7. Shin JW, Uhm KB, Lee WJ, Kim YJ. Diagnostic ability of retinal nerve fiber layer maps to detect localized retinal nerve fiber layer defects. *Eye (Lond)* 2013; 27(9): 1022-1031.
8. Bechmann M, Thiel M, Roesen B, *et al.* Ludwig. Central corneal thickness determined with optical coherence tomography in various types of glaucoma. *Br J Ophthalmol* 2000; 84(11): 1233-1237.
9. Salim S. The Role of Anterior Segment Optical Coherence Tomography in Glaucoma. *J Ophthalmol* 2013; 28(3): 113-125.