

# Разлике у изгледу папиле видног живца код болесника са нормотензивним и симплекс глаукомом

Милан Стојчић<sup>1</sup>, Параскева Хентова-Сенђанић<sup>2</sup>, Биљана Стојчић<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Завод за здравствену заштиту радника „Железнице Србије“, Београд, Србија;

<sup>2</sup>Клиника за очне болести, Клинички центар Србије, Београд, Србија;

<sup>3</sup>Дом здравља „Раковица“, Београд, Србија

## КРАТАК САДРЖАЈ

**Увод** Под глаукомом се подразумева широк спектар обољења чија је главна одлика оптичка неуропатија. На основу вредности интраокуларног притиска (ИОП), примарни глауком отвореног угла дели се на глауком с повишеним вредностима ИОП – симплекс глауком, и глауком с нормалним вредностима ИОП – нормотензивни глауком.

**Циљ рада** Циљ рада је био да се испита постоји ли разлика у изгледу екскавације папиле код болесника са нормотензивним и симплекс глаукомом.

**Методе рада** Проспективна студија је обухватила две групе од по 30 болесника (60 очију): једну с нормотензивним и другу са симплекс глаукомом. ИОП је мерен апланационом тонометријом по Голдману (*Goldmann*). Преглед папиле видног живца обављен је на биомикроскопу са дилатираним пупилом помоћу лупе од 90 D, ради квалитативне и квантитативне процене глаукомног оштећења папиле. Свим болесницима испитано је видно поље на компјутеризованом периметру (*Ostus 500EZ, Interzeag, Schlieren*, Швајцарска), применом све три фазе програма *G1*.

**Резултати** Вертикални облик екскавације папиле имало је 11 очију са нормотензивним глаукомом (18,3%) и три ока са симплекс глаукомом (5%) ( $p < 0,05$ ). Локализован урез на доњем полу папиле имало је осам очију са нормотензивним глаукомом (13,3%) и једно око са симплекс глаукомом (1,7%) ( $p < 0,01$ ). Кружно концентрични тип екскавације папиле био је чешћи код испитаника са симплекс глаукомом (93,3% према 68,3%;  $p < 0,05$ ).

**Закључак** Уочене разлике говоре о сложеној, мултифакторској природи глаукомне болести и два могућа патофизиолошка пута оштећења папиле видног живца у оквиру исте основне болести.

**Кључне речи:** екскавација папиле; нормотензивни глауком; симплекс глауком

## УВОД

Глауком је оптичка неуропатија која се одликује хроничним, спорим и прогресивним губитком ганглијских ћелија ретине и њихових неурона. Обољење је праћено променама на глави видног живца и слоју нервних влакана ретине, што доводи до главних клиничких манифестација болести: типичне екскавације главе видног живца и типичних оштећења у видном пољу [1]. Повишени интраокуларни притисак (ИОП) је најзначајнији фактор ризика за настанак болести.

На основу вредности ИОП, примарни глауком отвореног угла дели се на глауком с повишеним вредностима ИОП – симплекс глауком (енгл. *high tension glaucoma* – *HTG*), и глауком с нормалним вредностима ИОП – нормотензивни глауком (енгл. *normal tension glaucoma* – *NTG*). Ова подела у основи је арбитарна, јер је реч о два различита варијетета исте основне болести. Код болесника са *HTG* фактор ИОП игра најважнију улогу, док су код болесника са *NTG* васкуларни фактори ризика главни кривци за настанак оптичке неуропатије [2]. При том, у обема групама болесника реч је о сложеном међусобном односу и преплитању утицаја две групе фактора ризика. Промене на

папили и код болесника са *HTG* и оних са *NTG* показују типичну глаукомну екскавацију. Још, међутим, није сасвим јасно да ли постоје разлике у изгледу саме екскавације код две групе болесника. Већина аутора сматра да се код болесника са *NTG* чешће јављају крварења на папили [3, 4, 5], перипапиларна атрофија [6], као и да је чешћи фокално исхемијски тип екскавације с локализованим усеком неуроретиналног обода [7, 8].

## ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да се утврди да ли постоји разлика у изгледу екскавације папиле видног живца између болесника са *HTG* и *NTG*.

## МЕТОДЕ РАДА

Проспективна студија је обухватила две групе од по 30 болесника (60 очију): једну са *NTG* и другу са *HTG*. Укупно је у истраживање укључено 60 испитаника (120 очију). Селекција је извршена међу болесницима који су се лечили у Заводу за здравствену заштиту радника „Железнице Србије“. Да би били укључени у студију, сви испитани

## Correspondence to:

Milan STOJČIĆ  
Zavod za zdravstvenu zaštitu  
radnika „Železnice Srbije“  
Savska 23, 11000 Beograd  
Srbija  
stmil10@eunet.rs

болесници морали су да имају потврђену дијагнозу *HTG* (вредност ИОП без лечења већа од 21 mm Hg, гониоскопски отворен и широк коморни угао, типична оштећења у видном пољу и промене на глави видног живца) или *NTG* (вредност ИОП без лечења мања од 22 mm Hg, гониоскопски отворен и широк коморни угао, типична оштећења у видном пољу и промене на глави видног живца).

ИОП је мерен апланационом тонометријом по Голдману (*Goldmann*). Средња вредност основног ИОП пре увођења антиглаукомне терапије одређивана је на основу шест узастопних мерења у оквиру дневне криве (8, 10, 12, 14, 16 и 18 часова) или на основу података из картона (дневна крива) код болесника с раније дијагностикованим глаукомом. Преглед папиле видног живца обављен је на биомикроскопу са дилатираном пупилом помоћу лупе од 90 D (*Volk Super Field*) ради квалитативне и квантитативне процене глаукомног оштећења папиле. Свим болесницима испитано је видно поље на компјутеризованом периметру (*Octopus 500EZ, Interzeag, Schlieren*, Швајцарска), применом све три фазе програма *G1*.

У анализи резултата, у зависности од природе самих варијабли, коришћени су Пирсонов  $\chi^2$ -тест (у облику тестова слагања) и таблица контингенција за поређење разлике између учесталости код непараметарских обележја (за једно, односно два обележја). Код нумеричких ограничења таблице 2x2 примењен је Фишеров тест тачне вероватноће. За поређење просечних вредности параметарских обележја коришћен је Студентов *t*-тест за две групе података. У свим примењеним аналитичким методама ниво значајности био је 0,05.

**РЕЗУЛТАТИ**

Просечна старост 60 испитаника била је 62,85±12,03 године. У групи болесника са *NTG*, у којој је било осам мушкараца и 22 жене, најмлађа особа имала је 40 година, а најстарија 84 године (просечна старост: 66,0±11,58 година). У групи испитаника са *HTG*, где је било 17 мушкараца и 13 жена, најмлађи болесник имао је 36, а најстарији 75 година (просечна старост: 59,7±11,63 године).

**Табела 1.** Вредности интраокуларног притиска (ИОП; mm Hg) код две групе болесника

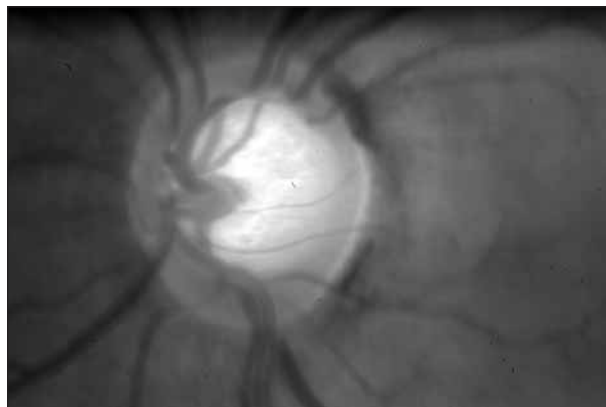
**Table 1.** Values of intraocular pressure (IOP; mm Hg) in two groups of patients

ИОП IOP	Дијагноза Diagnosis	$\bar{X} \pm SD$	<i>t</i> -test	<i>p</i>
Основни Basic	Нормотензивни глауком Normal tension glaucoma	18.59±2.69	15.35	0.00
	Симплекс глауком High tension glaucoma	25.78±2.69		
Актуелни Actual	Нормотензивни глауком Normal tension glaucoma	14.80±2.24	8.36	0.00
	Симплекс глауком High tension glaucoma	18.22±2.24		

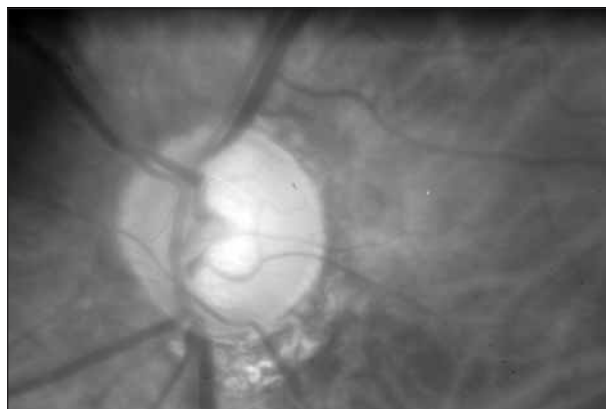
$\bar{X}$  – средња вредност; SD – стандардна девијација  
X – mean value; SD – standard deviation

Највећа вредност ИОП на почетку испитивања без лечења (основни ИОП) код болесника са *NTG* била је 21 mm Hg, а најмања 14 mm Hg, док су вредности основног ИОП код испитаника са *HTG* биле у распону од 23 mm Hg до 32 mm Hg. Најмања вредност актуелног ИОП (ИОП са примењеном терапијом) код испитаника са *NTG* била је 10 mm Hg, а највећа 18 mm Hg, док су вредности актуелног ИОП код испитаника са *HTG* биле у распону од 11 mm Hg до 23 mm Hg. Просечне вредности основног и актуелног ИОП код две посматране групе болесника, приказане у табели 1, показале су високу статистичку значајност ( $p < 0,01$ ).

Преглед папиле на биомикроскопу помоћу лупе од 90 D омогућио је поделу папила на три морфолошка типа екскавације на основу облика екскавације и стања неуроретиналног обода: кружно концентрични тип, вертикални тип и локализовани урез неуроретиналног обода. Кружно концентрични тип је одликовао папилу са концентричним ширењем екскавације према ивици папиле (Слика 1). Вертикални тип је означавао екскавацију с превасходним ширењем у правцу горњег и доњег пола, што је екскавацији давало вертикално овални облик (Слика 2). Локализован урез неуроретиналног обода се односио на екскавацију која је, ширећи се према горњем или доњем полу, довела до уреза неуроретиналног обода. У зависности од тога на којем је полу урез настао, овај облик екскавације је подељен на два подтипа (Слика 3).



**Слика 1.** Кружно концентрични тип екскавације  
**Figure 1.** Uniformly enlarged round cup



**Слика 2.** Вертикални тип екскавације папиле  
**Figure 2.** Vertical form of optic disc cup



**Слика 3.** Локализовани урез на доњем полу са облигерацијом обода  
**Figure 3.** Localized tissue loss with polar notching on the inferior pole

**Табела 2.** Учесталост морфолошких типова екскавације папиле код две групе болесника

**Table 2.** Frequency of morphological forms of optic disc cup in two groups of patients

Облик екскавације Shape of optic disc cup	Дијагноза Diagnosis	Број очију Number of eyes	Тест Test
Кружно концентрични Uniformly enlarged round cup	Нормотензивни глауком Normal tension glaucoma	41 (68.30%)	$\chi^2=3.954$
	Симплекс глауком High tension glaucoma	56 (93.33%)	
Вертикални Vertical form	Нормотензивни глауком Normal tension glaucoma	11 (18.33%)	$p=0.041$
	Симплекс глауком High tension glaucoma	3 (5.00%)	
Локализовани урез – доњи пол Polar notching – inferior pole	Нормотензивни глауком Normal tension glaucoma	8 (13.33%)	$p=0.003$
	Симплекс глауком High tension glaucoma	1 (1.66%)	

Просечна величина екскавације у односу на пречник папиле, тј. *C/D* однос, одређен на основу биомикроскопског прегледа папиле помоћу лупе од 90 *D*, код испитаника са *NTG* била је  $0,61 \pm 0,18$ , а код болесника са *HTG*  $0,54 \pm 0,17$ , али без статистички значајне разлике ( $t=2,141$ ;  $p=0,138$ ).

У нашој студији код највећег броја испитаника установљен је кружно концентрични тип екскавације папиле (97 очију); вертикални облик екскавације папиле утврђен је код 14 очију, док је локализовани урез на доњем полу папиле имало девет очију (Табела 2). Добијена разлика у броју болесника у односу на морфолошки тип екскавације била је статистички високо значајна када је у питању локализовани урез неуроретиналног обода код испитаника са *NTG* ( $p<0,01$ ). Вертикални тип екскавације папиле био је чешћи код болесника са *NTG* и та разлика била је статистички значајна ( $p<0,05$ ). Кружно концентрични тип екскавације папиле био је чешћи код болесника са *HTG*, а разлика је била статистички значајна ( $p<0,05$ ).

## ДИСКУСИЈА

Поделом изгледа папиле на три основна морфолошка типа желели смо преваходно да укажемо на постојање два основна облика ширења екскавације. Први се односи на правилно ширење екскавације према ивици папиле (кружно концентрични тип), а други подразумева напредовање екскавације ка половима папиле и може, али и не мора, бити праћен урезом неуроретиналног обода на горњем или доњем полу папиле (вертикално овални тип екскавације и локализовани урез неуроретиналног обода). Наравно да оба типа ширења екскавације обухватају низ различитих морфолошких облика и подтипова који се користе у клиничком опису глаукомно измењене папиле [9]. Поред три основна морфолошка типа екскавације код испитаника са *NTG* и *HTG*, установљено је да су у првој групи болесника чешћи вертикални облик екскавације (18,3% према 5%;  $p<0,05$ ) и локализовани урез неуроретиналног обода на доњем полу папиле (13,3% према 1,7%;  $p<0,01$ ). Концентрични облик ширења екскавације био је чешћи у другој групи болесника (93,3% према 68,3%;  $p<0,05$ ).

Просечна величина екскавације у односу на пречник папиле (*C/D* однос) био је нешто већи код болесника са *NTG*, али без статистички значајне разлике ( $p>0,05$ ). Јамагами (*Yamagami*) и сарадници [10] су користећи стереоскопску фотографију папиле установили да је неуроретинални обод тањи код болесника са *NTG* у односу на оне са *HTG*. Киријама (*Kiriyama*) и сарадници [11] су помоћу топографских параметара добијених ласерском скенинг-офталмоскопијом закључили да је код болесника са *NTG* екскавација већа, неуроретинални обод мањи, а слој ретиналних нервних влакана тањи, у поређењу са испитаницима који болују од *HTG* и очне хипертензије. На основу резултата нашег истраживања једино се може закључити да нема статистички значајне разлике у просечној величини екскавације међу испитиваним групама болесника.

Морфолошке одлике глаукомне папиле код *NTG* и *HTG* биле су предмет немалог броја истраживања. Гејсен (*Geijssen*) и Греве (*Greve*) [7] разликују четири морфолошка типа екскавације папиле: кружно концентрични, фокално исхемијски, сенилно склеротични и миопни тип екскавације. Дранс (*Drance*) [12] је установио узрочно-последичну везу између различитих типова екскавације папиле и фактора ризика за настајак глаукома отвореног угла. Концентрично ширење екскавације је удружено са повишеним ИОП, док су остали типови екскавације папиле често удружени са различитим васкуларним факторима ризика.

Већина аутора је сагласна да је код болесника са *NTG* најчешћи фокално-исхемијски тип екскавације: тањи неуроретинални обод са честим локализованим губитком неуроретиналног ткива [7, 8, 13]. С оваквим запажањем могли бисмо, на основу добијених резултата, и ми да се сложимо. Други аутори нису пронашли разлику у облику и величини екскавације, нити у из-

гледу неуроретиналног обода код два типа глаукома отвореног угла [14].

Учене разлике значајне су за боље разумевање патофизиолошких механизма који доводе до настанка глаукомне болести, као и за препознавање прогресије патолошких лезија на папили [15, 16], али исто тако и за благовремено откривање функционалних испада у видном пољу. Наиме, концентрично, тј. симетрично, ширење екскавације настаје као последица дифузног губитка аксона видног живца, при чему страдају нервна влакна дифузно расута по целој површини живца. Последица оваквог дифузног губитка нервних влакана је дуго очувана видна функција, јер неоштећени аксони који окружују ове ледирани зоне дуго су у стању да маскирају рани губитак њихове функције [17]. Ширење екскавације усмерено ка једном полу или оба пола папиле доводи до потпуног разарања аксона суседног снопа нервних влакана или више њих, што се клинички испољава дубоким, локализованим испадом – типично мало и јасно ограничено лучно оштећење у видном пољу.

## ЛИТЕРАТУРА

1. European Glaucoma Society. Classification and terminology. In: Terminology and Guidelines for Glaucoma. 3rd ed. Savona, Italy: Dogma Srl; 2008. p.93-113.
2. Shields MB. Normal-tension glaucoma: is it different from primary open-angle glaucoma? *Curr Opin Ophthalmol*. 2008; 19(2):85-8.
3. Kitazawa Y, Shirato S, Yamamoto T. Optic disc haemorrhage in low tension glaucoma. *Ophthalmology*. 1986; 93:853-7.
4. Healey PR, Mitchell P, Smith W, Wang JJ. Optic disc haemorrhages in a population with and without signs of glaucoma. *Ophthalmology*. 1998; 105:216-23.
5. Drance S, Anderson DR, Schulzer M. Risk factors for progression of visual field abnormalities in normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 2001; 131:699-708.
6. Tezel G, Kass MA, Kolker AE, Wax MB. Comparative optic disc analysis in normal pressure glaucoma, primary open-angle glaucoma, and ocular hypertension. *Ophthalmology*. 1996; 103:2105-13.
7. Geijssen HC, Greve EL. Focal ischaemic normal pressure glaucoma versus high pressure glaucoma. *Doc Ophthalmol*. 1990; 75:291-301.
8. Javitt JC, Spaeth GL, Katz LJ, Poryzees E, Addiego R. Acquired pits of the optic nerve. Increased prevalence in patients with low-tension glaucoma. *Ophthalmology*. 1990; 97:1038-43.
9. Hentova-Senčanić P. Papila vidnog živca. In: Cvetković D, Kontić Đ, Hentova-Senčanić P. Glaukom, dijagnoza i lečenje. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva; 1996. p.73-104.
10. Yamagami J, Araie M, Shirato S. A comparative study of optic nerve head in low- and high-tension glaucomas. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 1992; 230:446-50.
11. Kiriya N, Ando A, Fukui C, Nambu H, Nishikawa M, Terauchi H, et al. A comparison of optic disc topographic parameters in patients with primary open angle glaucoma, normal tension glaucoma, and ocular hypertension. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2003; 241:541-5.
12. Drance SM. What can we learn from the disc appearance about the risk factors in glaucoma? *Can J Ophthalmol*. 2008; 43:322-7.
13. Flammer J. Glaucoma: A Guide for Patient; An Introduction for Care-Providers; A Quick Reference. 3th ed. Gottingen, Germany, Bern: Hogrefe and Huber Publishers; 2006.
14. Miller KM, Quigley HA. Comparison of optic disc features in low-tension and typical open-angle glaucoma. *Ophthalmic Surg*. 1987; 18:882-9.
15. Hentova-Senčanić P, Mićović Ž, Mitrović M. Kvantitativne promene na papili vidnog živca tokom evolucije primarnog glaukoma otvorenog ugla. I Dužinski parametri. *Acta Ophthalmol lugosl*. 2003; 29:51-5.
16. Hentova-Senčanić P, Mićović Ž, Mitrović M. Kvantitativne promene na papili vidnog živca tokom evolucije primarnog glaukoma otvorenog ugla. II Planimetrijski parametri. *Acta Ophthalmol lugosl*. 2003; 29:57-61.
17. Hentova-Senčanić P. Topografija i evolucija promena na papili i u vidnom polju kod primarnog glaukoma otvorenog ugla [doktorska disertacija]. Beograd: Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu; 1994.

## ZAKЉUČAK

Код болесника са *NTG* чешће се јавља вертикални облик екскавације папиле с урезом неуроретиналног обода на доњем полу, док је код оних са *HTG* чешћи кружно концентрични облик ширења екскавације. Учене разлике говоре о сложеној мултифакторској природи глаукомне болести и два могућа патофизиолошка пута оштећења папиле видног живца у оквиру исте основне болести: једног у којем кључну улогу игра повишени ИОП и другог у којем придодати ИОП-независни фактори доводе до глаукомне оптичке неуропатије.

## НАПОМЕНА

Рад је део магистарске тезе првог аутора под називом „Поређење фактора ризика и промена у видном пољу код нормотензивног и симплекс глаукома”, одбраћене 21. маја 2009. године на Медицинском факултету Универзитета у Београду.

## Differences of Optic Disc Appearance Between Normal Tension and High Tension Glaucoma Patients

Milan Stojčić<sup>1</sup>, Paraskeva Hentova-Senčanić<sup>2</sup>, Biljana Stojčić<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Railway Health Institute, Belgrade, Serbia;

<sup>2</sup>Clinic for Eye Diseases, Clinical Centre of Serbia, Belgrade, Serbia;

<sup>3</sup>Primary Health Centre "Rakovica", Belgrade, Serbia

### SUMMARY

**Introduction** The term glaucoma is used to cover a wide range of diseases, whose main feature is optic neuropathy. According to the level of intraocular pressure (IOP), the open angle glaucoma is arbitrarily divided into high tension glaucoma (HTG) and normal tension glaucoma (NTG).

**Objective** The aim of this study was to investigate the differences of optic disc cup appearance between patients with NTG and HTG.

**Methods** Prospective study included 30 patients (60 eyes) with NTG and 30 patients (60 eyes) with HTG. IOP was measured by Goldmann applanation tonometry. Examination of optic disc head was performed by indirect ophthalmoscopy with Volk 90 D superfield lens through a dilated pupil to observe qualitative and quantitative parameters. Visual fields were examined in all

patients with the Octopus program G1, full threshold strategy (Octopus 500 EZ, Interzeag, Switzerland).

**Results** Vertical form of optic disc cup was present in 11 eyes with NTG (18.3%) and three eyes with HTG (5%) ( $p < 0.05$ ). A disc with localized tissue loss (polar notching) on the inferior pole was observed in eight eyes with NTG (13.3%) and in one eye with HTG (1.7%) ( $p < 0.01$ ). Uniformly enlarged, round cup was more frequent in patients with HTG than NTG: 93.3% and 68.3% respectively ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion** The perceived differences indicate a complex multifactorial nature of glaucoma disease and a possible existence of two pathophysiological ways of optic disc changes within the same basic disease.

**Keywords:** optic disc cup; normal tension glaucoma; high tension glaucoma

Примљен • Received: 01/02/2010

Прихваћен • Accepted: 17/03/2010