

# Pouzdanost ultrazvuka u detekciji mrežnične rupture kod akutne simptomatske ablacije stražnje hijaloidne membrane

---

**Bišćan, Ana**

**Professional thesis / Završni specijalistički**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:791871>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu

Medicinski fakultet

Ana Bišćan Tvrđić

Pouzdanost ultrazvuka u detekciji mrežnične rupture kod akutne  
simptomatske ablacije stražnje hijaloidne membrane

Završni specijalistički rad

Zagreb, svibanj, 2016. godine

Klinika za očne bolesti Kliničke bolnice "Sveti Duh"

Voditelj rada: prof.dr.sc. Biljana Kuzmanović Elabjer

Redni broj rada: \_\_\_\_\_

## **Zahvala**

Zahvaljujem se svojoj mentorici i uzoru u struci prof.dr.sc. Biljani Kuzmanović Elabjer na svesrdnoj, stručnoj i nesebičnoj pomoći prilikom izrade ovoga rada te potpori, poticanju i strpljivom prenošenju znanja u svakodnevnom radu.

Zahvaljujem se i svome glavnom mentoru na specijalizaciji prof.dr.sc. Mladenu Bušiću na prenošenju stručnog znanja, ali i životnih mudrosti, na povjerenju, svakodnevnoj podršci, poticanju, pomoći i svoj omogućenoj edukaciji.

*"I was lucky that I met the right mentors and teachers at the right moment"*

*- James Levine -*

## SADRŽAJ

1. Uvod .....	6
2. Metode i materijali .....	7
3. Rezultati.....	8
4. Rasprava .....	8
5. Zaključak.....	10
6. Sažetak .....	11
7. Abstract .....	12
8. Literatura .....	13
9. Prilozi.....	15
10. Životopis .....	16

## **OZNAKE I KRATICE**

ASPVD = *eng.* acute symptomatic posterior vitreous detachment

CI = *eng.* confidence interval

IP = interval pouzdanosti

PVD = *eng.* posterior vitreous detachment

## 1. UVOD

Akutna simptomatska ablacija stražnje hijaloidne membrane definirana je kao odvajanje stražnje hijaloidne membrane od mrežnice praćene novonastalim simptomima (bljeskovi, plutajuće mutnine) u trajanju od mjesec dana i pronalaskom Weissova prstena (baza kojom je staklasto tijelo vezano za papilu vidnog živca) tijekom kliničkog pregleda.<sup>[1,2]</sup> Akutna simptomatska ablacija stražnje hijaloidne membrane sklona je komplikacijama, od kojih su najčešće rupture mrežnice i krvarenja u staklovinu.<sup>[1,3]</sup> S obzirom na etiologiju i patogenezu ablacije stražnje hijaloidne membrane, smatra se da prilikom odvajanja od mrežnice može uzrokovati njenu rupturu. Ako je rupturom zahvaćena krvna žila pojavljuje se krvarenje u staklovinu. Unatoč istraživanjima i znanju o načinu nastanka i progresiji ablacije stražnje hijaloidne membrane, još uvijek postoje brojna neodgovorena pitanja na tu temu.

U jednoj od objavljenih studija navodi se pojava rupture mrežnice u 8,2-47,6% bolesnika sa akutnom simptomatskom ablacijom stražnje hijaloidne membrane.<sup>[1]</sup> Kada se akutna simptomatska ablacija retine komplicira sa krvarenjem u staklovinu učestalost rupture mrežnice povećava se do 70%.<sup>[2,3]</sup> Ablacija mrežnice nastupit će u gotovo pola simptomatskih, netretiranih ruptura mrežnice sa trajnom trakcijom na mrežnicu.<sup>[4-6]</sup>

Prema „Preferred Practice Pattern®“ smjernicama za ablaciju stražnje hijaloidne membrane, mrežnične rupturi i „lattice“ degeneraciji još uvijek se izdvaja indirektna oftalmoskopija sa skleralnom indentacijom kao preporučena dijagnostička metoda.<sup>[7]</sup> U nekim slučajevima ablacija stražnje hijaloidne membrane može biti praćena krvarenjem ili stanicama u staklovinu te se mrežnica ne može vizualizirati indirektnom oftalmoskopijom. Ostali uzroci zamućenja optičkih medija (npr. keratopatija, katarakta, scintilirajuća sinhiza itd.) ili slabo proširenje zjenice, mogu otežati vizualizaciju mrežnice i time otkrivanje mrežničnih ruptura. U tim slučajevima, dijagnostička metoda izbora je B-scan ultrazvuk.

Cilj ovog rada bio je procijeniti pouzdanost ultrazvuka u otkrivanju mrežničnih ruptura u akutnoj simptomatskoj ablaciji stražnje hijaloidne membrane.

## **2. METODE I MATERIJALI**

Retrospektivnim pregledom medicinske dokumentacije bolesnika koji su u periodu od lipnja 2012. do lipnja 2013. godine bili pregledani na Klinici za očne bolesti Kliničke bolnice „Sveti Duh“ zbog simptomatske akutne ablacije stražnje hijaloidne membrane, 75 bolesnika uključeno je u studiju. Uključeni su samo bolesnicima kojima je učinjen transpalpebralni 10 MHz ultrazvuk oka i orbita (Ultrascan, Alcon) nakon čega je uslijedio pregled fundusa (očne pozadine)<sup>[1]</sup> te kojima je isti postupak pregleda učinjen i nakon 6 tjedana.

Ultrazvučno se mrežnična ruptura prikazuje kao kratka diskontinuirana visokoehogena membranozna lezija koja polazi periferno od stražnjeg zida oka. Pokazuje lelujav naknadni pomak nakon pokreta oka. Vezana je na tanku visokoehogenu membranoznu leziju ehografskih karakteristika stražnje hijaloidne membrane.<sup>[8]</sup>

Bolesnici u kojih pregled fundusa nije bio moguć indirektnom oftalmoskopijom zbog nedovoljno prozirnih optičkih medija nisu bili uključeni u studiju. Učinjena je dokumentacija ultrazvuka i slika očne pozadine.

Deskriptivna statistika korištena je za procjenu podataka [Microsoft Office Excel 2010, Verzija 14.0.7106.5003].

Studija je odobrena od strane Etičkog povjerenstva Sveučilišne bolnice u kojoj je provedena studija.



### 3. REZULTATI

U 13 (17%) bolesnika nađena je membranozna lezija ranije opisanih ultrazvučnih karakteristika mrežnične rupture. Klinički pregled fundusa potvrdio je dijagnozu u 8 od 13 bolesnika. U tih bolesnika učinjena je laserska fotokoagulacija mrežnice. U ostalih 5 od 13 bolesnika nađeni su lokalizirani kondenzati staklastog tijela. Međutim, laserska fotokoagulacija mrežnice učinjena je i u jednog bolesnika sa lokaliziranim kondenzatom staklastog tijela zbog sekundarnih trakcijskih promjena na mrežnici. U 62 od 75 bolesnika nije se niti ultrazvukom niti kliničkim pregledom ustanovilo ikakvih komplikacija ablacije stražnje hijaloidne membrane.

Podaci prikazani u tablici 1. korišteni su za izračunavanje dijagnostičkih parametara ispitivanja pouzdanosti. Osjetljivost je iznosila 100% (95% IP [interval pouzdanosti] 60-100), specifičnost 92%, pozitivna prediktivna vrijednost 62% (95% IP 32-85), a negativna prediktivna vrijednost 100% (95% IP 93-100). Pozitivan omjer vjerojatnosti iznosio je 13,4 (95% IP 5,8-31,1), dok je negativan omjer vjerojatnosti bio 0.

### 4. RASPRAVA

U našem istraživanju, ultrazvuk kao dijagnostičko sredstvo pokazao je osjetljivost i specifičnost od 100% i 92%, te pozitivnu i negativnu prediktivnu vrijednost od 62% i 100%. Iako je veličina uzorka mala, rezultati ipak upućuju na visoku osjetljivosti i negativnu prediktivnu vrijednosti, te nešto nižu specifičnosti i pozitivnu prediktivnu vrijednosti. U skladu s rezultatima drugih studija,<sup>[9,10]</sup> B-scan ultrazvučni pregled pokazao se kao pouzdana dijagnostička metoda u otkrivanju mogućih mrežničnih ruptura u bolesnika s akutnom simptomatskom ablacijom stražnje hijaloidne membrane. Prema tome bolesnici bez mrežničnih ruptura neće biti krivo klasificirani, ali većina bolesnika s mogućim mrežničnim rupturama biti će prepoznata. Godine 1992., DiBernardo i sur. opisali su osjetljivost B-scan ultrazvuka od 91% i specifičnost od 97% kao dijagnostičke metode za isti

klinički entitet našeg istraživanja.<sup>[11]</sup> Od 1992. godine, uvedena su važna poboljšanja u ultrazvučnoj dijagnostici, a mi pretpostavljamo da je ta nadogradnja doprinijela još većoj pouzdanosti ultrazvuka u odnosu na ranije.<sup>[10-12]</sup> Lorenzo-Carrer i sur.<sup>[9]</sup> učinili su ultrazvučni pregled bolesnicima postavljanjem sonde izravno na površinu oka, dok je u našem slučaju, sonda stavljena na očni kapak. Bez obzira na razlike u postavljanju sonde, obje studije pokazale su slične rezultate.

U pet slučajeva, ultrazvučni pregled postavio je sumnju na rupturu mrežnice. Međutim, kliničkim pregledom utvrđeno je da se radilo o kondenzatu u staklastom tijelu. Nakon toga, ultrazvučne slike pregledane su s ciljem postavljanja kriterija razlike između mrežničnih ruptura i kondenzata staklastog tijela. Potonji se ultrazvučno prikazuje kao diskontinuirana srednjeehogena membranozna lezija koja polazi periferno od stražnjeg zida oka, ne pokazuje lelujav naknadni pomak nakon pokreta oka i nije vezana na stražnju hijaloidnu membranu.<sup>[8]</sup>

Bolesnici uključeni u našu studiju pregledani su s 10 MHz sondom. Slično istraživanje<sup>[9]</sup> također opisuje rezultate s 10 MHz sondom. Hewick i sur. usporedili su rezultate dobivene 10 MHz sondom u odnosu na one dobivene s 20 MHz sondom. Ustanovili su da 20 MHz sonda nudi veću rezoluciju korioretine, bjeloočnice, ovojnica vidnog živca i ekstraokularnih mišića u odnosu na 10 MHz sondu.<sup>[12]</sup> Bilo bi od interesa provesti istraživanje s 20 MHz sondom, kako bi se utvrdilo nudi li pouzdanije nalaze mrežničnih bolesti, zbog manjih interferenca sa opacitetima staklastog tijela.<sup>[12]</sup>

U svih bolesnika uključenih u studiju, učinjen je kontrolni pregled za 6 tjedana. Iako Coffee i sur. preporučaju praćenje i kontrolni pregled samo u slučajevima visokog rizika za razvoj rupture i ablacije mrežnice<sup>[13]</sup>, dogovor o tom pitanju još uvijek nije postignut.<sup>[7,13-16]</sup> U našoj Klinici, bolesnici s akutnom simptomatskom ablacijom stražnje hijaloidne membrane upoznaju se sa novonastalim stanjem kao i mogućim komplikacijama u slučaju kojih se trebaju javiti odmah na pregled. Inače ih se savjetuje da se pregled fundusa i ultrazvuk oka ponove za 6 tjedana.

U slučaju zamućenja optičkih medija, B-scan ultrazvuk lako je dostupna metoda procjene mrežničnog statusa. Jamil i sur. objavili su da je među 48 očiju s krvarenjem u staklasto tijelo koje je utjecalo na odgovarajuću vizualnu procjenu stražnjeg segmenta oka, u 34 bolesnika nađena patologija očne pozadine.<sup>[17]</sup> Sharma objavljuje da 70% bolesnika s akutnom simptomatskom ablacijom stražnje hijaloidne membrane praćene krvarenjem u staklasto tijelo ima i rupturu mrežnice, u odnosu na samo 2-3% bolesnika bez krvarenja u staklasto tijelo.<sup>[3]</sup> Ovi podatci ukazuju na nužnost ultrazvučnog pregleda u bolesnika s ablacijom stražnje hijaloidne membrane komplicirane krvarenjem u staklovinu. Kada je vizualizacija mrežnice putem indirektno oftalmoskopije otežana ili nemoguća tada ultrazvuk ima najvažniju ulogu.

Glavno ograničenje naše studije je relativno mali uzorak. Međutim, podaci iz literature o toj temi su oskudni, a svako istraživanje doprinosi rasvjetljavanju neriješenih pitanja.

## **5. ZAKLJUČAK**

B-scan ultrazvučni pregled pouzdana je i točna metoda za otkrivanje mrežničnih ruptura u bolesnika sa akutnom simptomatskom ablacijom stražnje hijaloidne membrane. S obzirom na visoku osjetljivost i negativnu prediktivnu vrijednost, negativan rezultat na B-scan ultrazvuku isključuje vjerojatnost postojanja mrežničnih ruptura s visokim stupnjem sigurnosti. Pozivamo na daljnja istraživanja na većem broju uzoraka i eventualno s 20 MHz sondom koja bi mogla ponuditi još višu razinu pouzdanosti B-scan ultrazvuka za otkrivanje mrežničnih ruptura u akutnoj simptomatskoj ablaciji stražnje hijaloidne membrane.

## 6. SAŽETAK

*Cilj rada:* Akutna simptomatska ablacija stražnje hijaloidne membrane definirana je kao ablacija stražnje hijaloidne membrane praćena novonastalim simptomima u trajanju od mjesec dana i pronalaskom Weissova prstena tijekom kliničkog pregleda. Sklona je komplikacijama od kojih su najčešće rupture mrežnice i krvarenja u staklovinu. Cilj rada je utvrditi pouzdanost ultrazvuka u otkrivanju mrežničnih ruptura u pacijenata sa akutnom simptomatskom ablacijom stražnje hijaloidne membrane.

*Materijali i metode:* Retrospektivnim pregledom medicinske dokumentacije bolesnika pregledanih na Klinici za očne bolesti Kliničke bolnice "Sveti Duh" između lipnja 2012. i lipnja 2013. godine u istraživanje je uključeno sedamdeset i pet bolesnika sa simptomima akutne ablacije stražnje hijaloidne membrane. U studiju su uključeni samo pacijenti kojima je transpalpebralni ultrazvuk oka i orbite te pregled fundusa učinjen odmah i nakon 6 tjedana.

*Rezultati:* Ultrazvučnim pregledom je u 13 (17%) bolesnika otkrivena membranozna lezija ultrazvučnih karakteristika rupture mrežnice. Kliničkim pregledom dijagnoza je potvrđena u 8 od 13 bolesnika. U 62 od 75 bolesnika nisu nađene rupture mrežnice niti ultrazvučno niti kliničkim pregledom. Osjetljivost ultrazvučnog pregleda bila je 100% (95% IP [interval pouzdanosti] 60-100), specifičnost 92%, pozitivna prediktivna vrijednost 62% (95% IP 32-85), a negativna prediktivna vrijednost 100% (95% IP 93-100).

*Zaključak:* Ultrazvuk je pouzdana i točna metoda za otkrivanje rupture mrežnice u akutnoj simptomatskoj ablaciji stražnje hijaloidne membrane. S obzirom na visoku osjetljivost i negativnu prediktivnu vrijednost, negativan rezultat na B-scan ultrazvuku isključuje prisutnost rupture mrežnice s visokim stupnjem sigurnosti.

*Ključne riječi:* ruptura mrežnice, ultrazvuk, pouzdanost, specifičnost, osjetljivost

## 7. ABSTRACT

*Title:* Ultrasound reliability in detection of retinal tear in acute symptomatic posterior vitreous detachment

*Aims of study:* Acute symptomatic posterior vitreous detachment (ASPVD) is defined as PVD (posterior vitreous detachment) accompanied with a new onset of symptoms within one month of presentation and Weiss ring found during clinical examination. It is prone to complications, among which most common are retinal tears and vitreous hemorrhage. The aim of the study was to check ultrasound reliability in detecting retinal tears in patients with ASPVD.

*Materials and methods:* By retrospective review of medical documentation of patients who were examined at the Department of Ophthalmology, University Hospital "Sveti Duh" between June 2012 and June 2013, seventy-five patients with symptoms of ASPVD were included in the study. Only patients who were examined with transpalpebral ultrasound of the eye and the orbit followed by fundus examination initially and in 6 weeks period were included in the study.

*Results:* In 13 (17%) patients membranous lesion with ultrasound characteristics of retinal tear was detected. Clinical examination of the fundus confirmed the diagnosis in 8/13 patients. In 62/75 patients neither ultrasound nor clinical examination revealed retinal tear. Sensitivity of ultrasound examination was 100% (95% CI [confidence interval] 60–100), specificity 92%, positive predictive value 62% (95% CI 32-85), and negative predictive value 100% (95% CI 93-100).

*Conclusion:* Ultrasound is a reliable and accurate method for retinal tears detection in ASPVD. Given the high sensitivity and negative predictive value, negative result on B-scan ultrasound excludes the probability of the retinal tear with a high degree of certainty.

*Key words:* retinal tear, ultrasound, reliability, specificity, sensitivity

## 8. LITERATURA

1. Coffee RE, Westfall AC, Davis GH, Mieler WF, Holz ER. Symptomatic posterior vitreous detachment and the incidence of delayed retinal breaks: case series and meta-analysis. *Am J Ophthalmol* 2007; 144:409-413.
2. Hikichi T, Yoshida A. Time course of development of posterior vitreous detachment in the fellow eye after development in the first eye. *Ophthalmology* 2004; 111:1705-7.
3. Sharma MC, Regillo CD, Shuller MF, Borrillo JL, Benson WE. Determination of the incidence and clinical characteristics of subsequent retinal tears following treatment of the acute posterior vitreous detachment-related initial retinal tears. *Am J Ophthalmol* 2004; 138:280-4.
4. Shea M, Davis MD, Kamel I. Retinal breaks without detachment, treated and untreated. *Mod Probl Ophthalmol* 1974; 12:97-102.
5. Davis MD. The natural history of retinal breaks without detachment. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1973; 71:343-72.
6. Khan AA, Gupta A, Bennett H. Risk stratifying retinal breaks. *Can J Ophthalmol*. 2013; 48:546-8.
7. Posterior Vitreous Detachment, Retinal Breaks, and Lattice Degeneration PPP – 2013. <http://one.aao.org/preferred-practice-pattern/posterior-vitreous-detachment-retinal-breaks-latti-5>. Accessed December 16, 2015.
8. Kuzmanović Elabjer B, Bušić M, Bosnar D. Atlas of ultrasound - ultrasound presentations of eye and orbit pathology. Osijek, Zagreb: Naklada Cerovski; 2013. pp. 17-20.
9. Lorenzo-Carrer J, Perez-Flores I, Cid-Galano M, Fernandez-Fernandez M, Heras-Raposo F, Vazquez-Nuñez R. B-scan ultrasonography to screen for retinal tears in acute symptomatic age-related posterior vitreous detachment. *Ophthalmology* 2009; 116:94-9.

10. Dawood Z, Ali Mirza S, Qadeer A. Role of B-Scan Ultrasonography for Posterior Segment Lesions. *Journal of Liaquat University of Medical and Health Sciences*. 2008; 07:7-12.
11. DiBernardo C, Blodi B, Byrne SF. Echographic evaluation of retinal tears in patients with spontaneous vitreous hemorrhage. *Arch Ophthalmol* 1992; 110:511-4.
12. Hewick SA, Fairhead AC, Culy JC. A comparison of 10 MHz and 20 MHz ultrasound probes in imaging the eye and orbit. *Br J Ophthalmol* 2004; 88:551-5.
13. Coffee RE, Westfall AC, Davis GH, Mieler WF, Holz ER. Symptomatic posterior vitreous detachment and the incidence of delayed retinal breaks: case series and meta-analysis. *Am J Ophthalmol* 2007; 144:409-413.
14. Byer NE. What happens to untreated asymptomatic retinal breaks, and are they affected by posterior vitreous detachment? *Ophthalmology* 1998; 105:1045-9.
15. Carrero JL. Incomplete posterior vitreous detachment: prevalence and clinical relevance. *Am J Ophthalmol* 2012; 153:497-503.
16. Rabinowitz R, Yagev R, Shoham A, Lifshitz T. Comparison between clinical and ultrasound findings in patients with vitreous hemorrhage. *Eye* 2004; 18,253–256.
17. Jamil A, Fahad FS, Abdullah R, MFeroz Memon. Evaluation of Vitreo-Retinal Pathologies Using B-Scan Ultrasound. *Pakistan Journal of Ophthalmology* 2009, Vol. 25 No. 4.

## 9. PRILOZI

Tablica 1. Podaci korišteni za izračun dijagnostičkih parametara ispitivanja pouzdanosti

	Ruptura mrežnice - indirektna oftalmoskopija	Bez rupture mrežnice - indirektna oftalmoskopija
Ruptura mrežnice - ultrazvuk	8	5
Bez rupture mrežnice - ultrazvuk	0	62



## 10. ŽIVOTOPIS

Ana Bišćan Tvrđi, dr.med.

### *Datum i mjesto rođenja*

22.01.1985., Zagreb, Hrvatska

### *Obrazovanje*

- 19.12.2011. - 19.3.2016. specijalistički staž iz Oftalmologije i optometrije
- 2014/2015. stručni poslijediplomski studij "Oftalmologija i optometrija"
- 16.12.2010. položen stručni ispit za doktora medicine
- 9.2003. - 6.2009. studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska
- 9.1999. - 6.2003. srednjoškolsko obrazovanje: I. Gimnazija, Zagreb, Hrvatska

### *Radno iskustvo*

- 19.12.2011. - 19.03.2016.: specijalistički staž iz Oftalmologije i optometrije u trajanju od četiri godine i 3 mjeseca za Polikliniku Medikol, Zagreb, (odrađen u Kliničkoj bolnici "Sveti Duh", Zagreb, Hrvatska)
- 10. - 12.2011.: liječnik u Zavodu za hitnu službu grada Zagreba, Zagreb, Hrvatska
- 1. - 10.2011.: liječnik u Poliklinici Medikol, Zagreb, Hrvatska
- 10. 2009. - 10.2010.: obavezni jednogodišnji staž: stažista u Zavodu za javno zdravstvo, "Dr. Andrija Štampar ", Zagreb, Hrvatska

### *Objavljeni radovi:*

- Bušić M., Bjeloš M., Petrovečki M., Kuzmanović Elabjer B., Bosnar D., Ramić S., Miletić D., Andrijašević L., Kondža Krstonijević E., Jakovljević V., Bišćan Tvrđi A., Predović J., Kokot A., Bišćan F., Kovačević Ljubić M., Motušić Aras R. Zagreb Amblyopia Preschool Screening Study: near and distance visual acuity testing increase the diagnostic accuracy of screening for amblyopia, Croat Med J. 2016;57:29-41
- Bušić M., Bjeloš M., Bišćan Tvrđi A., Bosnar D., Kuzmanović Elabjer B., Miletić D., Ramić S. Preventivni programi u pedijatriji - prevencija ambliopije, Zbornik radova za medicinske sestre, Hrvatska proljetna pedijatrijska škola, XXXIII. seminar

- Bišćan Tvrđi A., Kuzmanović Elabjer B., Miletić D., Bušić M., Bosnar D., Petrović Z. Periokularni pilomatriksom: prikaz slučaja, Acta Clin Croat 2014; 53(3):362-364
- Knezović I, Alajbeg I, Karlović D, Pavan J, Vrkić N, Bišćan A. Differential diagnostic performance of Rose Bengal Score Test in Sjogren's syndrome patients: Coll Antropol. 2011 Dec;35(4):1105-13.

*Sudjelovanje kao prvi autor i predavač na znanstvenim skupovima:*

- 15. Kongres Hrvatskog oftalmološkog društva sa međunarodnim sudjelovanjem, 8. Simpozij mladih oftalmologa. Bišćan Tvrđi A., Kuzmanović Elabjer B., Miletić D., Bušić M., Bosnar D. Utječe li bazocelularni karcinom donje vjeđe T2a i T2b stadija na debljinu podležećeg tarzusa? (2015), Vodice, Hrvatska
- 10. Kongres Hrvatskog društva za kirurgiju katarakte i refraktivnu kirurgiju. Bišćan Tvrđi A., Bišćan F., Petrinović-Dorešić J. Apertov sindrom – prikaz slučaja (2014), Zagreb, Hrvatska
- Simpozij “Sjećanje na profesora Čupaka” – mladi u oftalmologiji. Bišćan Tvrđi A., Kuzmanović Elabjer B., Bušić M. Miletić D., Bosnar D. Klinička dijagnoza – bazocelularni karcinom (2014), Zagreb, Hrvatska
- 14. Kongres Hrvatskog oftalmološkog društva sa međunarodnim sudjelovanjem, 7. Simpozij mladih oftalmologa. Bišćan Tvrđi A., Kuzmanović Elabjer B., Bušić M. Miletić D., Bosnar D. Klinička dijagnoza bazocelularnog karcinoma – retrospektivna analiza (2014), Dubrovnik, Hrvatska
- 9. Kongres Hrvatskog društva za kirurgiju katarakte i refraktivnu kirurgiju. Bišćan Tvrđi A., Bjeloš Rončević M., Bušić M., Sekulić A. Elektrofiziologija refraktivnih grešaka (2013), Zagreb, Hrvatska
- Simpozij “Sjećanje na profesora Čupaka” – mladi u oftalmologiji. Bišćan A., Bušić M., Bjeloš Rončević M., Kuzmanović Elabjer B., Bosnar D. Terapeutski izazovi u liječenju kongenitalne aniridije (2013), Zagreb, Hrvatska
- 13. Kongres Hrvatskog oftalmološkog društva sa međunarodnim sudjelovanjem, Sekcija “Mladi u oftalmologiji” Bišćan A., Bušić M., Bjeloš Rončević M., Kuzmanović Elabjer B., Bosnar D. Kongenitalna aniridija – prikaz slučaja (2013), Umag, Hrvatska
- 12. Kongres Hrvatskog oftalmološkog društva sa međunarodnim sudjelovanjem, Sekcija “Mladi u oftalmologiji” Bišćan A., Kuzmanović Elabjer B., Miletić D., Bušić M., Bosnar D. Pilomatriksom – prikaz slučaja (2012), Brač, Hrvatska

### *Nagrade i priznanja*

- stipendija Europskog udruženja oftalmologa (SOE Grant) 2014
- Simpozij “Sjećanje na profesora Čupaka” – mladi u oftalmologiji. Bišćan A., Bušić M., Bjeloš Rončević M., Kuzmanović Elabjer B., Bosnar D. Terapeutski izazovi u liječenju kongenitalne aniridije (2013), Zagreb, Hrvatska
- 13. Kongres Hrvatskog oftalmološkog društva sa međunarodnim sudjelovanjem, Sekcija “Mladi u oftalmologiji” Bišćan A., Bušić M., Bjeloš Rončević M., Kuzmanović Elabjer B., Bosnar D. Kongenitalna aniridija – prikaz slučaja (2013), Umag, Hrvatska