

APPARATUS AND INSTRUMENTS IN OPTOMETRY

Dijana Bajovska

University “Goce Delchev” Republic North Macedonia dijana.211486@student.ugd.edu.mk

Strahil Gazepov

University “Goce Delchev” Republic North Macedonia, strahil.gazepov@ugd.edu.mk

Abstract: In optometry, instruments play a crucial role in diagnosing and treating various eye diseases. Modern technology and early diagnosis have significantly improved the detection and treatment of pathologies related to the eyes. The advancement in technology has introduced numerous devices facilitating easier, faster, and more precise diagnosis and treatment for patients with eye conditions.

Refractive surgery represents a cutting-edge field in eye surgery, and with technological advancements, it is considered the future of eye surgery. Achieving optimal results in ophthalmic surgery requires the use of precise instruments that provide accurate and detailed information about the eye's health. Among these instruments, corneal topography holds a prominent position in diagnosis. Corneal topography allows for the exact measurement of the cornea's condition, aiding in the detection of astigmatism, keratoconus, keratoglobus, cataracts, and identifying suitable candidates for refractive surgery.

Utilizing corneal topography yields the most precise diagnostic results and helps determine the most effective treatment approach. This diagnostic method involves colored maps illustrating various corneal pathologies and changes in its anatomical structure, including maps of the anterior and posterior parts of the cornea, as well as the precise corneal cylinder.

This research aims to establish a classification method for patients eligible for diopter correction through laser methods such as Lasik PRK or Trans PRK. By analyzing the topography results, detailed information about corneal structure, thickness, anterior and posterior elevation, and corneal cylinder is obtained. This comprehensive diagnosis guides the identification of suitable candidates for refractive surgery.

The research data presented here is sourced from a private hospital that incorporates refractive surgery as part of its ophthalmic services. The analysis of the data is presented in charts, offering precise and appropriate diagnoses and treatment recommendations based on the findings. The research's analyzed results contribute to the establishment of conclusive insights in the field.

Keywords: corneal topography, diagnosis, treatment.

АПАРАТИ И ИНСТРУМЕНТИ ВО ОПТОМЕТРИЈА

Дијана Бајовска

Универзитет “Гоце Делчев” Република Северна Македонија dijana.211486@student.ugd.edu.mk

Страшил Газепов

Универзитет “Гоце Делчев” Република Северна Македонија strahil.gazepov@ugd.edu.mk

Апстракт: Апарати и инструменти во оптометрија претставуваат важен дел за дијагностика и третман на разни заболувања кај пациентите. Со современата апаратура и раната дијагностика може успешно да лекуваат повеќе болести од областа на оптометријата и офталмологијата. Со напреднатата технологија произведени се многу современи апарати кои се користат за полесна, побрза, попрецизна дијагностика и лекување на пациентите од областа на офталмологијата. Рефрактивната хирургија е понова гранка во офталмологијата, со напредокот на технологијата рефрактивната хирургија е иднината на офталмологијата. За успешна рефрактивна хирургија потребни се апарати кои ќе ни дадат точни резултати за состојбата на окоото на пациентот. Корнеалната топографија претставува апарат кој има важна улога во дијагностика на офталмолошките пациенти. Со корнеална топографија добиваме точни резултати за состојбата на корнеата на пациентот. Корнеалната топографија се користи за дијагностика на пациенти со астигматизам, кератоконус, кератоглобус, пациенти со катаракта, пациенти за рефрактивна хирургија. Со користење на корнеалната топографија добиваме точни и прецизни снимки со кои многу полесно и поточно може да се постави дијагнозата на пациентот, со самото тоа и полесно понатамошно лекување. Со корнеална топографија се добива резултат со обоени карти на кои се гледа дали корнеата има кератоконус, каде е најтенкиот дел на корнеата, мапи на предниот и задниот дел на корнеата, и точниот корнеален цилиндар. Цел на ова истражување е класификација на пациенти за ласерска корекција на диоптрија (Lasik, PRK или Trans

Prk)метод,врз основа на резултатите добиени од корнеална топографија(елевациски мапи,пахиметрија и корнеален цилиндар).Од добиените резултати од корнеална топографија добиваме точен и детален приказ на корената на пациентот,со добиените резултати на предна и задна елевација,пахиметрија и корнеален цилиндар,добиваме прецизен резултат за пациентите кои се соодветни кандидати за ласерска корекција на диоптрија.Податоците од студијата се добиени од една приватна установа која прави интервенции од областа на Рефрактивна хирургија.Добиените податоци во студијата се анализирани и прикажани во вид на графикон каде точно се преставени соодветните кандидати за ласерска корекција според нивната дијагноза.Заклучоците во студијата се прикажани врз основа на резултатите добиените од анализата на бројот на пациенти кои беа дел од оваа студија.

Клучни зборови:корнеална топографија,дијагностика,третман.

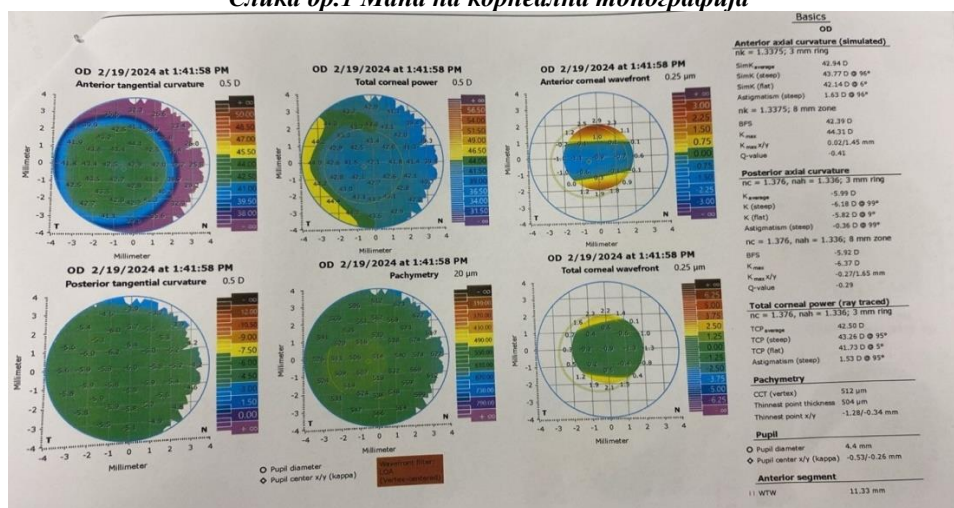
1. ВОВЕД

Оптометријата е област во офталмологијата која има важна улога во дијагностика и третман на пациентите со разни офталмолошки состојби и заболувања.Апаратите и инструментите кои се користат во оптометријата се битна алатка за подобра и попрецизна дијагноза.Во овој специјалистички труд се опфатени повеќе апарати и инструменти за дијагностика и третман на разни состојби кај пациенти со проблеми со видот.Корнеална топографија претставува апарат кој се користи во дијагностика на разни состојби,болести и дегенеративни промени на корнеата.Овој дијагностички метод се користи за скенирање на корнеата т.е. прецизно одредување на обликот,закривеноста и сите патолошки промени на корнеата. Служи за дијагностика на: висока миопија, астигматизам, кератоконус, кератоглобус, дијагностика за катаракта, дијагностика за рефрактивна хирургија. Со корнеалната топографија добиваме точен приказ за моќта и обликот на корнеата.Нормалната корнеа е асферична,централно поостра и се израмнува кон периферијата.Добиените резултати се претставени како обоени карти и дадени точни вредности за корнеата.Областите обоени со црвена,портокалова и жолта боја за поостри области на корнеата,зелената за средно и сината за порамни области на корнеата.Мора да се обрне внимание на добиените резултати бидејќи интервалите помеѓу боите може да варираат и да се добие впечаток на помалку или повеќе закривена површина на корнеата.Со корнеална топографија добиваме прецизни резултати за предна и задна елевација,пахиметрија,најтенката точка на пахиметрија,карта на кератометрија.Сите добиени резултати имаат важна улога за класификација на пациенти за ласерска корекција на диоптрија.

2. ЦЕЛИ НА ТРУДОТ

Цел на трудот е да се покаже важната улога на корнеалната топографија и нејзината примена за класификација на пациенти за ласерска корекција на диоптрија.Корнеалната топографија е еден од најважните апарати за класификација на пациенти за ласерска корекција на диоптрија.Со помош на податоците добиени од корнеалните мапи на пациентот(мапи на предна и задна елевација,карта на кератометрија,пахиметриска карта)добиваме точни резултати за состојбата на корнеата на пациентот и дали истиот е соодветен кандидат за ласерска корекција на диоптрија

Слика бр.1 Мапа на корнеална топографија



Извор -<https://ophthalmologymanagement.com/issues/2020/september/tomography-for-corneal-disease/>

3. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

За потребите на овој специјалистички труд користени се материјали и податоци од архивата на една приватна очна поликлиника во Скопје во временски период од 01.01.2023 до денес. За потребите на ова истражување беа опфатени вкупно 75 пациенти. По деталните офталмолошки испитувања и направена корнеална топографија добиени се резултати со кои може да се направи класификација, кој од овие пациенти е соодветен кандидат за ласерска корекција на диоптрија. 30 од нив се мажи на возраст од 19 до 35 год. Останатите 45 се жени на возраст од 21 до 40 години.

Сите пациенти се со стабилна диоптрија повеќе од 1 година.

По деталните испитувања и направена циклоплегија добиени се следните резултати.

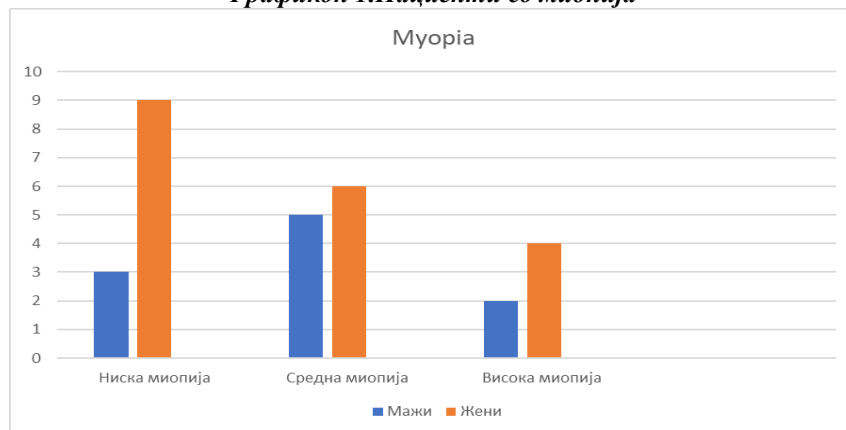
4. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Најпрвин ќе ги опишам пациентите со дијагноза Муориа Повеќето од пациентите со миопија се жени, кај пациентите е дијагностицирана ниска миопија од $-0,25\text{ D}$ до $-3,00\text{ D}$, средна миопија од $-3,00\text{ D}$ $-6,00\text{ D}$ и висока миопија над $-6,00\text{ D}$

Со ниска миопија вкупно се 12 пациенти, 3 од нив се мажи и 9 се жени, со средна миопија се 11 пациенти, 5 од нив се мажи и 6 се жени, со висока миопија се 6 пациенти, двајца се мажи и 4 од нив се жени.

Преку графички приказ ќе ја опишам деталната анализа на пациентите со миопија. По направена корнеална топографија и добиените резултати се одлучува кои се соодветни кандидати за ласерска корекција на диоптрија. Пациентите со ниска миопија се најсоодветни за рефрактивна хирургија, кај дел од пациентите со средна миопија се дијагностицирани руптури на ретината и направена е LFK баража, истите се следат на понатамошно лекување па потоа ќе се направи повторна ревалуација за ласерска корекција на диоптрија, дел од пациентите со висока миопија имаат пониска вредност на пахиметрија и истите не се кандидати за ласерска корекција на диоптрија. Кај пациентите со дебелина на корнеата од 500 до $550\mu\text{m}$, и вредностите на $K1 \geq 36\text{mm}$ се во нормални граници за ласерска корекција на диоптрија.

Графикон 1. Пациенти со миопија

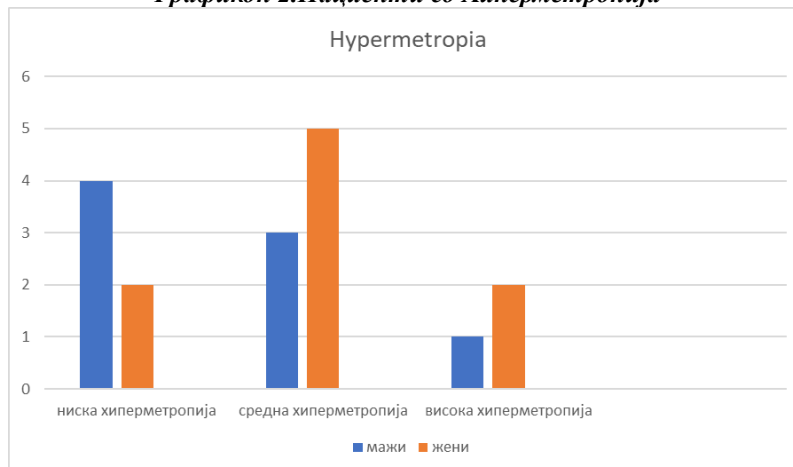


Извор: Истражување на авторот

Од вкупниот број на пациенти со миопија, 18 се соодветни кандидати за ласерска корекција на диоптрија. 10 пациенти се со ниска миопија, 5 се со средна миопија и 3 пациенти се со висока миопија.

Кај 17 пациенти е дијагностицирана хиперметропија. Со ниска хиперметропија вкупно се 6 пациенти, 4 мажи и 2 жени, со средна хиперметропија се 8 пациенти, 3 мажи и 5 жени, со висока хиперметропија се 3 пациенти од кои 1 маж и 2 жени. Во продолжение графички приказ на пациентите со хиперметропија:

Графикон 2. Пациенти со Хиперметропија



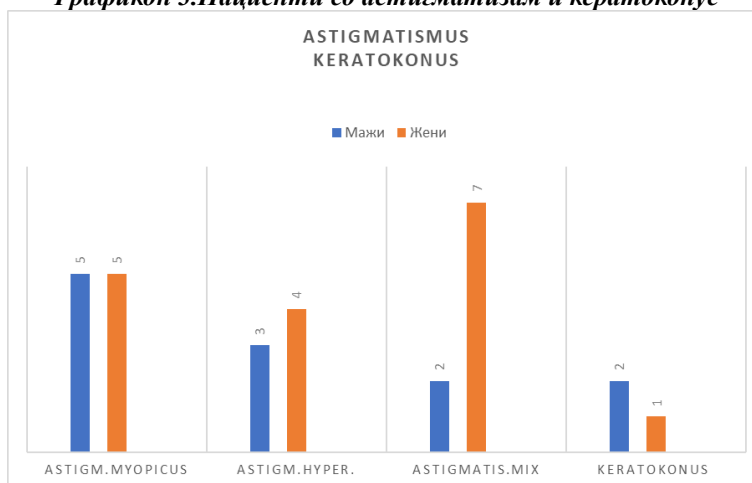
Извор: Истражување на авторот

Кај пациентите со хиперметропија по направени детални анализи и корнеална топографија, добиени се резултати дека многу мал дел од истите се кандидати за ласерска корекција на диоптрија, поради нивната корнеална топографија и дебелина на корнеата. Кај дел од пациентите вредноста на $K2 \geq 48 \text{ mm}$ и кај истите постои ризик да се појави ектазија по ласерската корекција.

Од вкупниот број на пациенти со Хиперметропија само 6 се соодветни кандидати за ласерска корекција на диоптрија. 2 со ниска хиперметропија, 3 со средна хиперметропија и 1 со висока хиперметропија.

26 пациенти од оваа истражување се со Астигматизам, кај 3 пациенти е откриен кератоконус и истите не се соодветни кандидати за рефрактивна хирургија.

Графикон 3. Пациенти со астигматизам и кератоконус

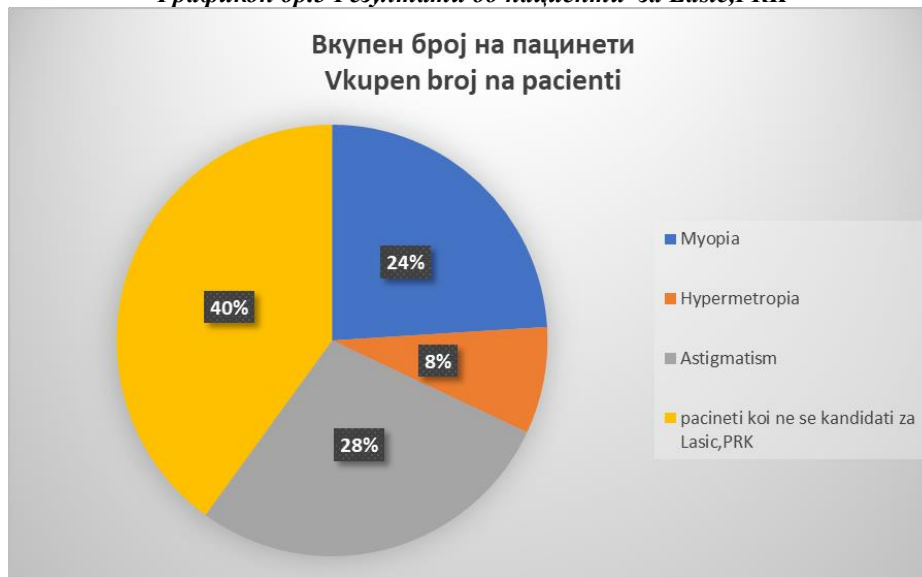


Извор: Истражување на авторот

По добиените резултати и дијагнози кај пациентите со астигматизам и кератоконус може да заклучиме дека пациентите со Astig. Myopicus и Astig. Mixtus се соодветни кандидати за ласерска корекција на диоптрија. Вредностите добиени од пахиметрија се во граници за ласерска корекција на диоптрија од 500 до 550 μm вредноста на $K1 \leq 41$ и вредноста на $K2 \geq 46$. Пациентите со кератоконус не се соодветни кандидати за ласерска корекција на диоптријата поради неправилноста на корнеата. Од добиените резултати на корнеална топографија од вкупниот број на пациенти со астигматизам 21 од нив се кандидати за ласерска корекција на диоптрија. Од вкупниот број на пациенти во ова истражување добивме резултат дека 60% се соодветни кандидати за ласерска корекција на диоптрија. Поголемиот дел од нив се пациенти со миопија и астигматизам, мал дел од пациентите со хиперметропија се кандидати за ласерска корекција на диоптрија.

Во продолжение графички приказ од добиените резултати од ова истражување.

Графикон бр.3 Резултати од пациенти за Lasic,PRK



Извор: Истражување на авторот

5. ЗАКЛУЧОК

Како заклучок од ова истражување може да извадиме дека корнеалната топографија претставува еден од најважните апарати за дијагностика на повеќе состојби на окото. Со добиените резултати добиваме јасна слика за сотојбата на корнеата на пациентите. Добиваме точна и прецизна слика за дебелината на корената, нејзината најтежна точна на дебелина, кератометриска карта и карта на предна и задна елевација. Во ова истражување беа опфатени вкупно 75 пациенти, 30 мажи и 45 жени. Со добиените резултати од нивните корнеални топографии добивме резултати дека 45 од нив се кандидати за ласерска корекција на диоптрија. Најсоодветни кандидати се пациентите со миопија и астигматизам, пациентите со хиперметропија се најсоодветни кандидати за ласерска корекција на диоптрија, кај потешко може да се дефинира нивната точна диоптрија и истата ласерски да се корегира, поради високата акомодативна моќ на хиперметропното око и високите вредности на K2. Кај пациентите со хиперметропија по направена ласерска корекција може да се појави повторно диоптрија поради анатомијата на хиперметропното око, поголемата акомодативна моќ, со самото тоа и остаток на скриена диоптрија. Класификацијата на пациентите се прави според добиените вредности на K1 и K2, пахиметријата (дебелината на корнеата) на пациентите и дали постои ризик од појава на кератоконус по направена ласерска корекција на диоптрија.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРАТА

- Податоци и резултати од корнеална топографија на пациенти од приватна очна поликлиника-Скопје (2023)
Bruno Lumbroso, Marco Rispoli (2010 March) Guide to Interpreting Spectral Domain Optical Coherence Tomography Sep 15;5:47-72
Corneal Topography (2020) (Including Pentacam and Anterior Segment OCT), 2/E Jun;28(2):61-66
Harb EN, Wildsoet CF. (2019) Origins of Refractive Errors: Environmental and Genetic Factors. Annu Rev Vis Sci. Sep 15;5:47-72.
Lin PW, Chang HW, Lai IC, Teng MC. (2016) Visual outcomes after spectacles treatment in children with bilateral high refractive amblyopia. Clin Exp Optom. Nov;99(6):550-554
M. Duker JS. (2009) Ophthalmology. Edinburgh, Scotland. Mosby Elsevier. 1-63. Trobe JD.
M. Mazen (2022) Corneal Topography in Clinical Practice Pentacam System: Basics and Clinical Interpretation Mundus Cornealis Atlas roznice by Mladen Busic, Dean Saris, Mirjana Bjelos, Biljana Kuzmanovic Elabjer, Damir Stingl CS, Jackson-Cook C, Couser NL. (2020) Ocular Findings in the 16p11.2 Microdeletion Syndrome: A Case Report and Literature Review. Case Rep Pediatr.
Sinjab M. Mazen (2020) Step by Step: Reading Pentacam Topography: Basics and Clinical Applications The Physician's Guide to Eye Care. San Francisco, (2016) CA: American Academy of Ophthalmology; 145-149.