

## The efficiency of refractive therapy in stopping low and medium degree myopia progression

R. M. Bilba

Department of Ophthalmology, Nicolae Testemitsanu State University of Medicine and Pharmacy  
Chisinau, the Republic of Moldova

Corresponding author: rodica\_bilba@yahoo.com, manuscript received May 21, 2014, accepted October 01, 2014

---

### Abstract

**Background:** Myopia is one of the most common eye conditions. Myopia progression can lead to significant changes of the eyeballs resulting in irreversible loss of sight. Complicated Myopia is one of the main causes of invalidation as a result of ocular pathologies. The aim of the study was to evaluate the efficacy and optimize the treatment and prevention of acquired uncomplicated myopia progression by applying refractive therapy.

**Material and methods:** The study included 80 patients (160 eyes) aged 7 to 19 years (mean  $15.6 \pm 4.1$  years) with myopia of low and medium grade. All eyes were randomly divided into 2 groups of 80 each depending on the treatment, which in turn were divided depending on the degree of myopia and age. Patients of the main group applied refractive therapy, the control group - optical correction.

**Results:** The modification of keratometry and pachimetry indices by decreasing the thickness and refractive power in the central and peripheral area of the cornea determines a bifocal optical zone, which allows a good view at close and far distances. This phenomenon creates optimal conditions for optimum vision, facilitates accommodation, normalizes the activity of the accommodation apparatus, thus slowing myopia progression. Refractive therapy showed a superior effect compared with optical correction by achieving a higher clinical effect, halting the progression of acquired uncomplicated myopia and increasing the quality of life.

**Conclusions:** The mechanism of refractive therapy of stopping the progression of myopia is based on the formation of a bifocal optical zone that transforms the hyperopic defocus into a weak myopic one. The refractive therapy stops the progression of acquired uncomplicated myopia by limiting the growth of the eye's anteroposterior axis. It was demonstrated that the selected efficacy depends on the degree of myopia and patient's age.

**Key words:** acquired myopia, refractive therapy.

---

## Efectul terapiei refractive în stoparea progresării miopiei de grad mic și mediu

### Introducere

Miopia este una din cele mai des întâlnite patologii ale vederii. Progresarea miopiei poate duce la modificări importante ireversibile ale globilor oculari, soldate cu pierderea vederii. Miopia complicată este una din cauzele principale ale invalidizării ca rezultat al patologiilor oculare [11, 14]. Frecvența miopiei în țările dezvoltate este de 19-42%, atinând în unele țări estice 70% [4, 5, 8]. Prevalența prin boli ale ochiului și anexelor lor în rândul populației Republicii Moldova este reprezentată de trei maladii: cataracta, miopia și glaucomul. Media anuală a miopiei constituie 45,5 cazuri la 10 mii locuitori [13]. În perioada 2007-2011, indicatorul dat a fost de 1,5 ori mai mare decât în perioada 2003-2006. Media anuală a incidenței miopiei este de 9,1 cazuri la 10 mii locuitori, cu valorile extreme de 6,4 cazuri la 10 mii locuitori în 2006 și 11,8 cazuri la 10 mii locuitori în 2011. În structura prevalenței și incidenței maladiilor oculare la copii, majoritatea îi revine miopiei [1, 2, 10]. Media anuală a prevalenței miopiei constituie 93,98 cazuri la 10 mii de copii [6, 7, 9]. Media anuală a incidenței miopiei la copii în Republica Moldova (2003-2011) constituie 23,4 cazuri la 10 mii de locuitori [3, 12].

**Scopul studiului:** evaluarea eficacității și optimizarea tratamentului și profilaxiei progresării miopiei dobândite necomplicate prin aplicarea terapiei refractive.

### Material și metode

În studiu au fost incluși 80 de pacienți (160 de ochi) cu miopie de grad mic și mediu cu vârsta de la 7 până la 19 ani (în medie  $15,6 \pm 4,1$  ani), din care 50% au avut vârsta până la 16 ani (în medie  $12,2 \pm 2,4$  ani), iar 50% – între 17 și 19 ani (în medie  $18,0 \pm 0,7$  ani). Din numărul total de bolnavi 45 (56,3%) au fost femei, iar 35 de bolnavi (43,7%) – bărbați. Din mediul urban au fost 52 de bolnavi (65,0%), din mediul rural – 28 de bolnavi (35,0%). Ochii au fost divizați randomizat în 2 loturi a câte 80 de ochi, în dependență de tratamentul aplicat care, la rândul lor, au fost divizate în dependență de gradul miopiei și vârsta bolnavilor. Pacienții din lotul de bază au aplicat terapia refractivă, cei din lotul control – corecția optică. Rezultatele obținute s-au prelucrat la un computer personal cu ajutorul pachetului de programe pentru analiză statistică „Statistica for Windows, Release 11.0 StatSoft, Inc.” (SUA). Pentru toate tipurile de analiză statistică datele s-au considerat veridice când  $p < 0,05$ .

### Rezultate și discuții

Pacienții incluși în studiu au aplicat lentilele nocturne Paragon CRT-100 în fiecare noapte, pe parcursul a 36 de luni, cu schimbarea lentilelor o dată pe an. Indicii obiectivi și subiectivi au fost studiați în termenii: inițial, 1-a, a 7-a, a 14-a zi, 1, 3, 6, 12, 24 și 36 de luni.

În figura 1 este ilustrată dinamica acuității vizuale (AV) pe parcursul studiului la pacienții, care au utilizat lentile de noapte.

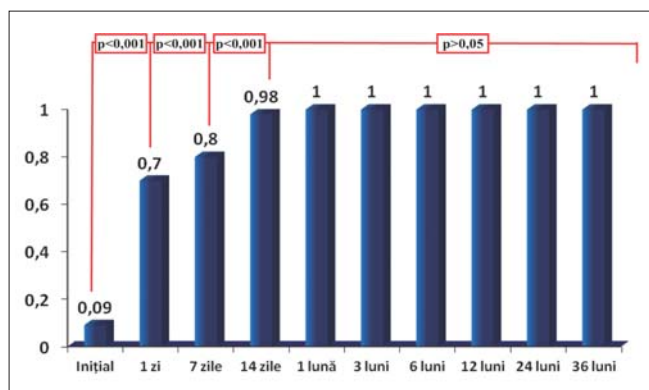


Fig. 1. Dinamica acuității vizuale inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

La inițierea tratamentului refractiv, AV fără corecție a constituit în medie  $0,09 \pm 0,01$ , în prima zi de utilizare a lentilelor, AV s-a majorat cu 0,61 (până la  $0,7 \pm 0,04$ ;  $p < 0,001$ ), la două săptămâni de folosire a lentilelor, AV a constituit  $0,9 \pm 0,07$ , diferența de datele inițiale fiind înalt veridică din punct de vedere statistic ( $p < 0,001$ ). Începând cu a 14-a zi și până la 36 de luni de tratament refractiv, AV la acești pacienți a fost stabilă și a constituit în medie  $1,0 \pm 0,01$ , iar diferența de datele inițiale a fost înalt veridică ( $p < 0,001$ ). De asemenea, este important de remarcat că pe parcursul perioadei de supraveghere, valoarea AV s-a menținut la un nivel constant în 99,9% cazuri, iar diferențe statistice veridice nu s-au depistat în niciun caz ( $p < 0,05$ ). Dinamica AV a avut o evoluție similară, indiferent de gradul de miopie, vârstă sau prezența sau lipsa factorului ereditar.

În figura 2 este ilustrată dinamica sferoechivalentului pe parcursul studiului la pacienții, care au utilizat lentile de noapte.

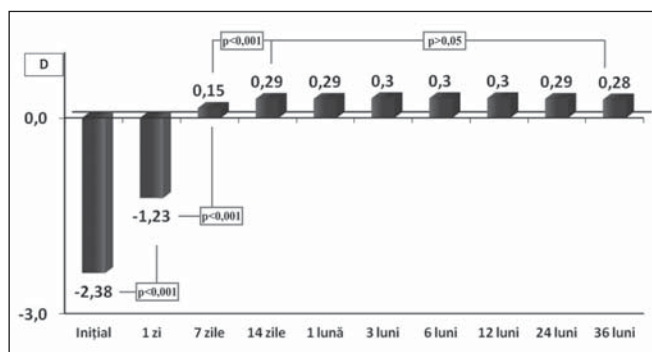


Fig. 2. Dinamica sferoechivalentului inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

Datele prezentate în figura 2 arată că aplicarea terapiei refractive a determinat diminuarea sferoechivalentului cu 48,1% (de la  $-2,38 \pm 2,1$  D până la  $-1,23 \pm 2,0$  D) în prima zi, diferența fiind statistic veridică ( $p < 0,001$ ). În perioada

ulterioară de supraveghere (14 zile-36 de luni) valoarea sferoecivalentului s-a modificat neesențial, fluctuația între valoarea minimă și maximă fiind statistic neesențială ( $0,3 \pm 0,02$  D la 3, 6 și 12 luni și  $0,28 \pm 0,03$  D la 24 de luni, respectiv;  $p > 0,05$ ). Rezultatele obținute demonstrează că terapia refractivă are un efect stabil asupra sferoecivalentului.

Figura 3 ilustrează dinamica keratometriei pe parcursul studiului la pacienții care au utilizat lentile de noapte.

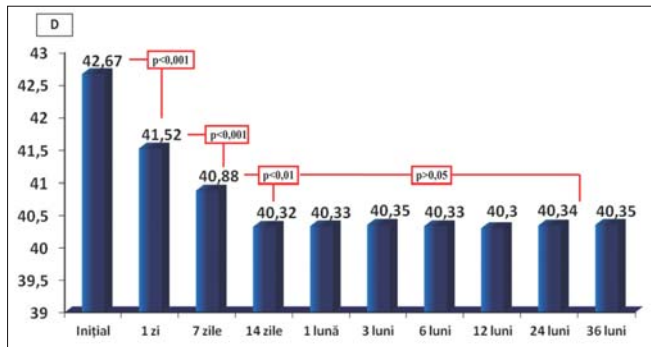


Fig. 3. Keratometria zonei centrale a corneei inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

Datele prezentate în figura 3 demonstrează că aplicarea terapiei refractive determină diminuarea keratometriei corneei pe centru în medie cu 5,5% (de la  $42,67 \pm 2,2$  D până la  $40,32 \pm 2,0$  D) după 14 zile, diferența fiind înalt veridică statistic ( $p < 0,001$ ). Pe parcursul studiului (în perioada 14 zile – 36 de luni) valoarea keratometriei centrale nu a suferit modificări esențiale, fluctuația între valoarea minimă și maximă fiind statistic neesențială ( $40,3 \pm 2,1$  D la 12 luni și  $40,35 \pm 2,3$  D la 3 și 36 de luni, respectiv;  $p > 0,05$ ).

Figura 4 ilustrează dinamica keratometriei pe parcursul studiului la pacienții care au utilizat lentile de noapte.

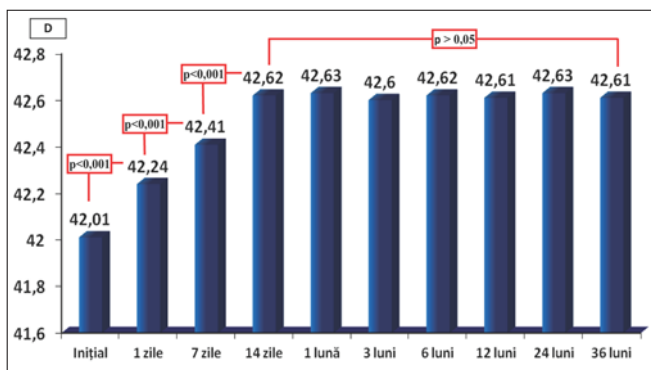


Fig. 4. Keratometria zonei paracentrale a corneei inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

Datele prezentate în figura 4 ilustrează eficiența terapiei refractive asupra keratometriei zonei paracentrale a corneei, care a determinat majorarea indicelui keratometric al regiunii paracentrale a corneei cu 1,5% (de la  $42,01 \pm 0,2$  D până la  $42,62 \pm 0,07$  D) la a 14-a zi, diferența fiind statistic semnificativă ( $p < 0,001$ ). În perioada ulterioară de supraveghere (14 zile – 36 de luni), valoarea keratometriei paracentrale nu a prezentat devieri esențiale, fluctuația între valoarea mini-

mă și maximă fiind statistic neesențială ( $42,6 \pm 0,04$  D la 3 luni și  $42,63 \pm 0,05$  D la 24 de luni, respectiv;  $p > 0,05$ ).

În figura 5 este ilustrată dinamica pahimetriei pe centru, pe parcursul studiului la pacienții care au utilizat lentile de noapte.

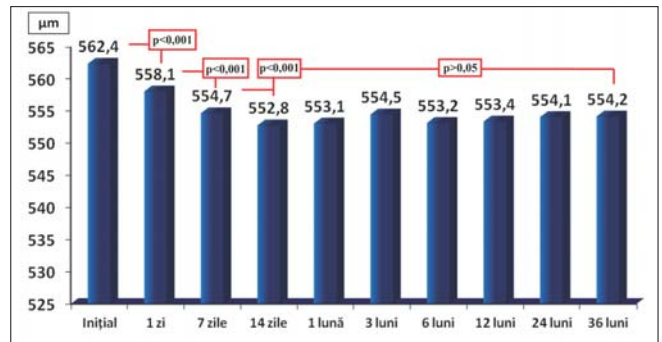


Fig. 5. Pahimetria zonei centrale a corneei inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

Datele prezentate în figura 5 arată că aplicarea terapiei refractive a determinat modificarea grosimii corneei pe centru cu 1,7% (de la  $562,4 \pm 2,1$  μm până la  $552,8 \pm 2,0$  μm, cu 9,6 μm) la a 14-a zi, diferența fiind statistic veridică ( $p < 0,001$ ). În perioada ulterioară de supraveghere (14 zile – 36 de luni) valoarea pahimetriei pe centru s-a modificat neesențial, fluctuația între valoarea minimă și maximă fiind statistic neesențială ( $552,8 \pm 2,0$  μm la 14 zile și  $554,4 \pm 1,8$  μm la 3 luni, respectiv;  $p > 0,05$ ). Rezultatele obținute demonstrează că terapia refractivă are efect stabil asupra grosimii corneei, fără a influența esențial parametrii anatomici ai țesutului cornean.

În figura 6 este prezentată evoluția grosimii corneei în zona paracentrală sub influența terapiei refractive.

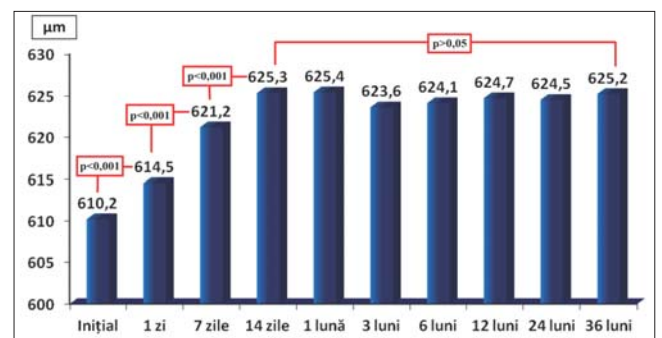


Fig. 6. Pahimetria zonei paracentrale inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

Evaluând figura 6, putem concluziona că aplicarea terapiei refractive a determinat majorarea grosimii regiunii paracentrale a corneei cu 2,5% (de la  $610,2 \pm 4,2$  μm până la  $625,3 \pm 4,7$  μm, cu 15,1 μm) la a 14-a zi, diferența fiind statistic veridică ( $p < 0,001$ ). În perioada ulterioară de supraveghere (14 zile – 36 de luni), valoarea pahimetriei paracentrale nu a suferit o modificare esențială, fluctuația între valoarea minimă și maximă fiind statistic neesențială ( $623,6 \pm 4,7$  μm la 3 luni și  $625,3 \pm 4,7$  μm la 14 zile, respectiv;  $p > 0,05$ ).

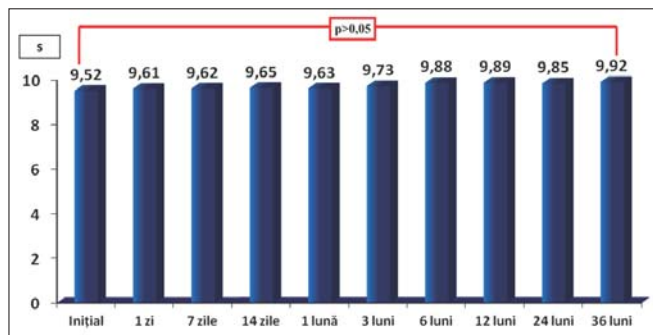


Fig. 7. Valoarea indicelui NIBUT inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

Datele prezentate în figura 7 ilustrează dinamica indicelui NIBUT la ochii, care au aplicat lentile de noapte pe parcursul a 36 de luni. Din figură se poate vedea că indicele NIBUT a rămas practic stabil pe parcursul perioadei de studiu, diferența între valoarea minimă și cea maximă fiind statistic nesemnificativă ( $9,52 \pm 0,22$  s inițial și  $9,92 \pm 0,25$  s la 36 de luni, respectiv;  $p > 0,05$ ).

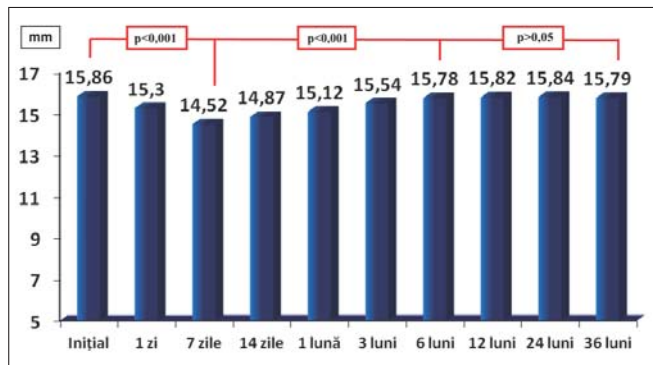


Fig. 8. Valoarea PIO inițial și după aplicarea lentilelor de noapte.

Din datele prezentate în figura 8, se observă diminuarea tranzitorie a PIO în primele 6 luni de aplicare a lentilelor Paragon CRT 100, după care indicele dat a atins valori similare cu cea inițială. La început, PIO a constituit  $15,86 \pm 0,24$  mm Hg și a diminuat cu  $1,34$  mm Hg (până la  $14,52 \pm 0,18$  mm Hg) la a 7-a zi de la prima aplicare a lentilelor de noapte ( $p < 0,001$ ). În perioada de la a 7-a zi până la 6 luni, valoarea PIO a crescut treptat de la  $14,52 \pm 0,18$  mm Hg până la  $15,78 \pm 0,17$  mm Hg (cu  $1,26$  mm Hg), diferența fiind statistic înalt veridică ( $p < 0,001$ ). În perioada de la 6 până la 36 de luni, PIO a rămas stabilă, diferența între valori fiind statistic ne-veridică ( $p > 0,05$ ). Valoarea PIO la 36 de luni de aplicare a lentilelor Paragon CRT 100 a constituit  $15,79 \pm 0,14$  mm Hg, diferența față de datele inițiale fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ).

Datele obținute arată o micșorare statistic semnificativă a PIO în primele 7 zile de la aplicarea lentilelor de noapte, cu revenirea ei la valorile inițiale în medie la 6 luni, fiind stabile până la 36 de luni. În literatura de specialitate este demonstrat prin analiza proprietăților biomecanice a corneei că, după aplicarea lentilelor ortocheratologice, are loc reducerea

esențială a indicilor biomecanici corneeni, pe parcursul primei săptămâni, după care are loc restabilirea treptată a lor până la valorile inițiale, în medie, după 6 luni [7]. Luând în considerație faptul că în studiul nostru nu am analizat indicii biomecanici, iar indicii studiați au manifestat o dinamică stabilă, putem presupune că modificarea tranzitorie a PIO depinde direct de modificările biomecanice tranzitorii ale corneei.

Pacienții din lotul de bază au aplicat lentilele nocturne Paragon CRT-100 conform recomandărilor standard. Pentru aprecierea obiectivă a efectului terapeutic, pacienții au fost instruiți să întrerupă terapia refractivă pentru 2 săptămâni, înainte de efectuarea investigațiilor. Indicii obiectivi și subiectivi au fost evaluați în termenii: inițial, la 1, 2 și 3 ani pentru a fi în corelare cu gradientul anual de progresare a miopiei.

În figura 9 este prezentată modificarea AV necorijată, sub influența tratamentului aplicat.

În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 7-16 ani, valoarea inițială a AV a fost de  $0,17 \pm 0,05$  și  $0,28 \pm 0,07$ , respectiv, în lotul de bază și control, diferența fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ). Utilizarea terapiei refractive a determinat majorarea AV peste un an cu 35,3% (de la  $0,17 \pm 0,04$  până la  $0,23 \pm 0,04$ ;  $p < 0,05$ ); în comparație cu lotul control, unde AV a diminuat cu 25% (de la  $0,28 \pm 0,03$  până la  $0,21 \pm 0,03$ ;  $p < 0,05$ ). După 2 și 3 ani de tratament, în lotul de bază, AV a rămas nemodificată și a constituit  $0,23 \pm 0,03$  și  $0,23 \pm 0,02$ , respectiv ( $p > 0,05$ ). În lotul control, AV a diminuat cu 4,8% (până la  $0,20 \pm 0,02$ ;  $p > 0,05$ ) în anul 2 și cu 5,0% în anul 3 (până la  $0,19 \pm 0,02$ ;  $p > 0,05$ ), diferențele de datele inițiale fiind nesemnificative din punct de vedere statistic. Lipsa diminuării statistic veridice a AV în lotul de bază confirmă superioritatea terapiei refractive asupra corecției optice. În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 17-19 ani, s-a observat o dinamică diferită a indicelui AV. Inițial, acesta a fost egal cu  $0,19 \pm 0,06$  în lotul de bază și  $0,28 \pm 0,08$  în lotul control ( $p > 0,05$ ). Aplicarea terapiei refractive a determinat diminuarea nesemnificativă a AV peste un an cu 10,5% (de la  $0,19 \pm 0,02$  până la  $0,17 \pm 0,03$ ;  $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde AV a avut o dinamică semnificativă statistic și a diminuat cu 25,0% (de la  $0,28 \pm 0,03$  până la  $0,23 \pm 0,02$ ;  $p < 0,05$ ). La examinarea ochilor după 2 și 3 ani, în lotul de bază AV nu s-a modificat și a fost egală cu  $0,17 \pm 0,03$  și  $0,17 \pm 0,02$  ( $p > 0,05$ ), respectiv. În lotul control, AV a scăzut în continuare cu 8,7% (până la  $0,21 \pm 0,03$ ;  $p > 0,05$ ) și a rămas la aceeași valoare după 3 ani de tratament. Diferențele între datele obținute în loturi sunt statistic veridice după 3 ani de terapie. Datele obținute confirmă eficiența semnificativă a lentilelor de noapte asupra AV, în comparație cu corecția optică la lotul dat de ochi. În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 7-16 ani, valoarea inițială a AV a fost egală cu  $0,09 \pm 0,01$  și  $0,06 \pm 0,01$ , respectiv. Utilizarea terapiei refractive pe parcursul a 3 ani nu a afectat AV, care a rămas practic la valoarea inițială ( $0,09 \pm 0,01$ ;  $p > 0,05$ ). Aplicarea corecției optice (lotul control) timp de 3 ani, a determinat micșorarea AV cu 16,7% (de la

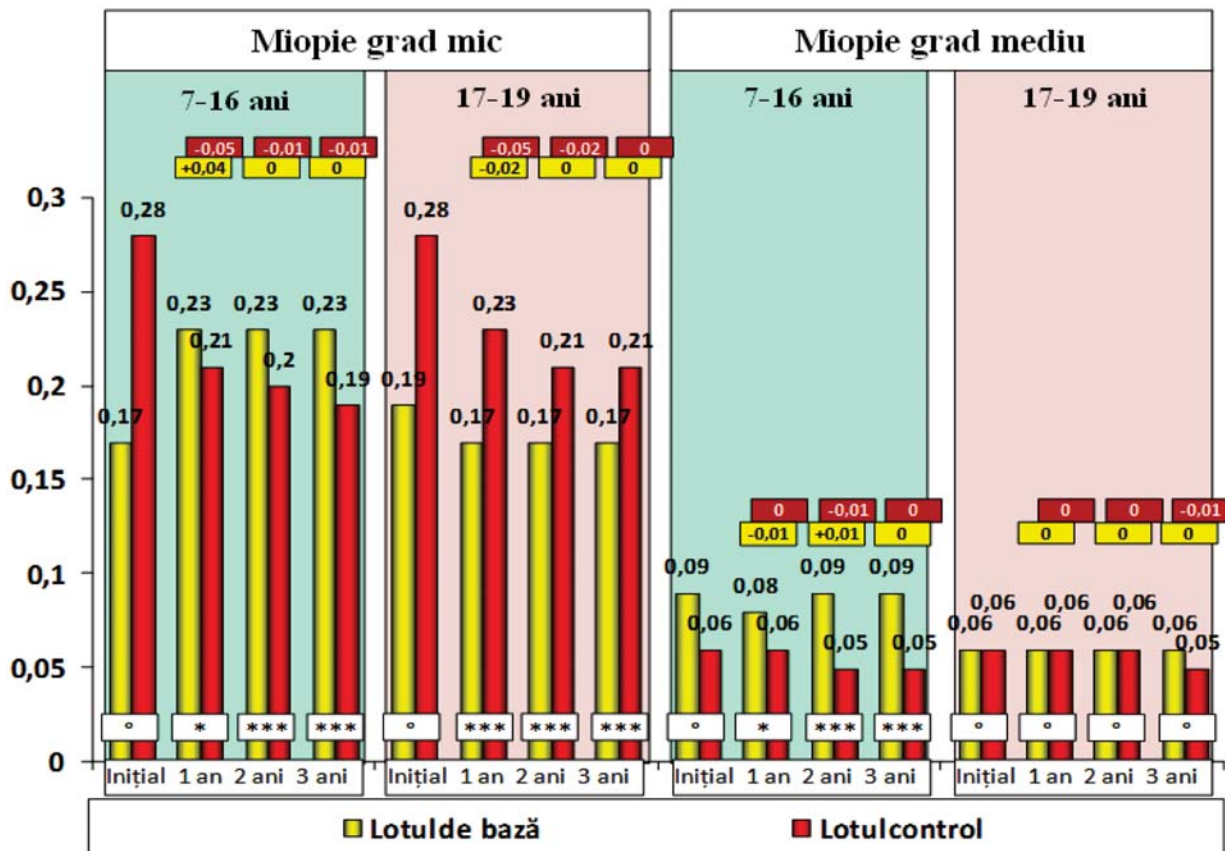


Fig. 9. Evoluția comparativă a AV necorijate pe parcursul studiului.

Notă: - p > 0,05; \* - p < 0,05; \*\* - p < 0,01; \*\*\* - p < 0,001.

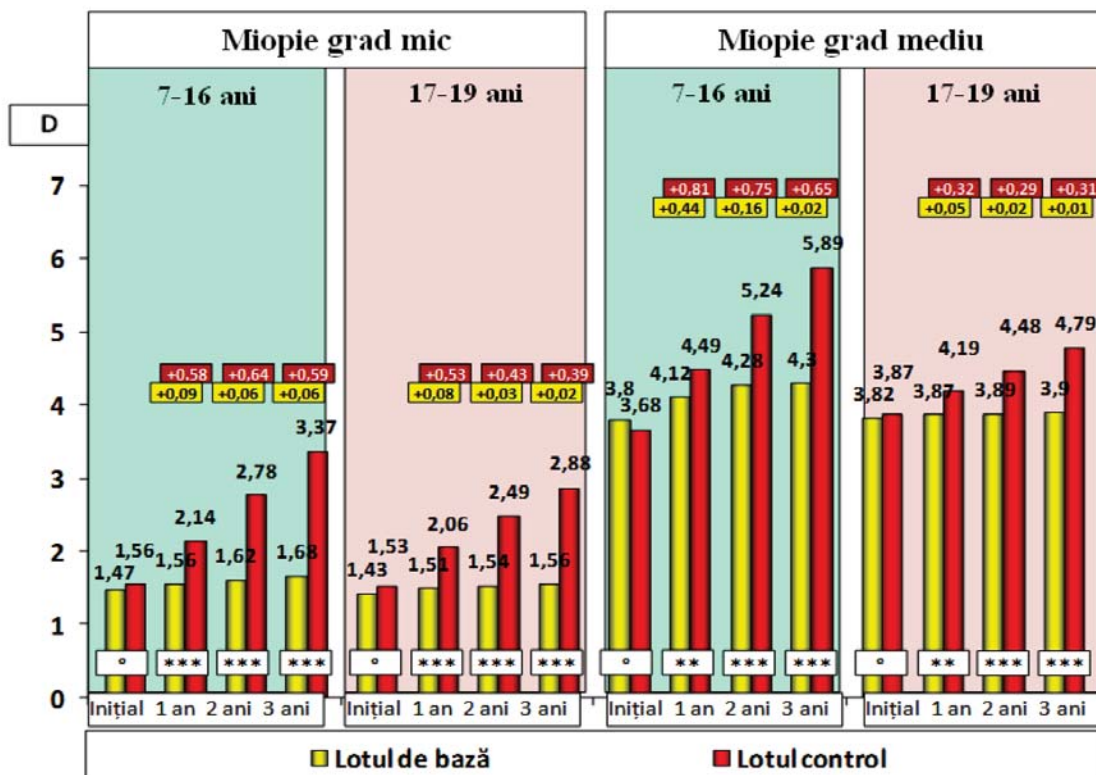


Fig. 10. Evoluția comparativă a sferoechivalentului pe parcursul perioadei de studiu în dependență de gradul miopiei, vârsta bolnavilor și tratamentul aplicat.

Notă: - p > 0,05; \* - p < 0,05; \*\* - p < 0,01; \*\*\* - p < 0,001.

0,06 ± 0,01 până la 0,05 ± 0,01), însă fără diferență statistică semnificativă ( $p > 0,05$ ). Diferența între datele inițiale și cele obținute în loturi este statistic ne semnificativă, ceea ce demonstrează o progresie similară a AV la pacienții cu vârsta de 7-16 ani și grad mediu de miopie, indiferent de terapia aplicată. În lotul de ochi cu grad mediu de miopie și vârsta de 17-19 ani, AV a avut dinamică ne semnificativă, indiferent de tratamentul aplicat. Astfel, pe parcursul a 3 ani, aplicarea terapiei refractive nu a provocat modificarea AV, care a constituit 0,06 ± 0,01 pe tot parcursul studiului ( $p > 0,05$ ), iar corecția optică a determinat diminuarea AV cu 16,7% (de la 0,06 ± 0,01 până la 0,05 ± 0,01;  $p > 0,05$ ), în ambele cazuri diferențele fiind statistic neesențiale.

În figura 10 este ilustrată evoluția indicilor sferoechivalentului pe parcursul perioadei de studiu, în dependență de gradul miopiei, vârsta bolnavilor și tratamentul aplicat, care arată că terapia refractivă a manifestat o influență mai benefică, indiferent de vârstă și gradul miopiei, în comparație cu lotul control.

La ochii cu miopie de grad mic și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea sferoechivalentului s-a majorat de 1,1 ori (de la  $-1,47 \pm 0,08$  D până la  $-1,56 \pm 0,10$  D – cu  $-0,09$  D;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de 1,3 ori față de datele inițiale (de la  $-1,56 \pm 0,08$  D până la  $-2,14 \pm 0,12$  D – cu  $-0,57$  D;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, sferoechivalentul s-a majorat față de datele inițiale de 1,3 ori (până la  $-1,62 \pm 0,14$  D – cu  $-0,15$  D;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – de 1,7 ori (până la  $-2,78 \pm 0,16$  D – cu  $-1,22$  D;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, sferoechivalentul s-a majorat de 1,4 ori (până la  $-1,68 \pm 0,13$  D – cu  $-0,21$  D;  $p > 0,05$ ) în comparație cu lotul control, unde același indice a crescut de 2,1 ori (până la  $-3,37 \pm 0,19$  D – cu  $-1,81$  D;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. Din datele obținute, putem observa că media sferoechivalentului în lotul control a atins media egală cu valoarea miopiei de grad mediu, unde 55,0% ( $n = 11$ ) din ochii incluși în studiu au ajuns la miopie grad mediu. La ochii cu miopie grad mic și vârsta de 7-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea sferoechivalentului s-a majorat de 1,1 ori (de la  $-1,43 \pm 0,07$  D până la  $-1,51 \pm 0,08$  D – cu  $-0,08$  D;  $p > 0,05$ ) în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de 1,4 ori față de datele inițiale (de la  $-1,53 \pm 0,08$  D până la  $-2,06 \pm 0,12$  D – cu  $-0,53$  D;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, sferoechivalentul s-a majorat față de datele inițiale de 1,1 ori (până la  $-1,54 \pm 0,09$  D – cu  $-0,09$  D;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – de 1,6 ori (până la  $-2,49 \pm 0,15$  D – cu  $-0,96$  D;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, sferoechivalentul s-a majorat de 1,1 ori (până la  $-1,56 \pm 0,1$  D – cu  $-0,11$  D;  $p > 0,05$ ) în comparație cu lotul control, unde același indice a crescut de 1,9 ori (până la  $-2,88 \pm 0,17$  D – cu  $-1,35$  D;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice,

ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. La ochii cu miopie grad mediu și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea sferoechivalentului s-a majorat de 1,1 ori (de la  $-3,8 \pm 0,21$  D până la  $-4,12 \pm 0,22$  D – cu  $-0,31$  D;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de 1,2 ori față de datele inițiale (de la  $3,68 \pm 0,2$  D până la  $-4,49 \pm 0,26$  D – cu  $-0,81$  D;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, sferoechivalentul s-a majorat față de datele inițiale de 1,2 ori (până la  $-4,28 \pm 0,24$  D – cu  $-0,48$  D;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – de 1,6 ori (până la  $-5,24 \pm 0,29$  D – cu  $-1,56$  D;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, sferoechivalentul s-a majorat de 1,3 ori (până la  $-4,3 \pm 0,26$  D – cu  $-0,5$  D;  $p < 0,05$ ) în comparație cu lotul control, unde același indice a crescut de 1,9 ori (până la  $-5,89 \pm 0,31$  D – cu  $-1,31$  D;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. La ochii cu miopie grad mediu și vârsta de 17-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea sferoechivalentului s-a majorat neesențial (de la  $-3,82 \pm 0,15$  D până la  $-3,87 \pm 0,14$  D – cu  $-0,05$  D;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de 1,1 ori față de datele inițiale (de la  $-3,87 \pm 0,17$  D până la  $-4,19 \pm 0,26$  D – cu  $-0,32$  D;  $p < 0,05$ ). Pe parcursul anului următor, sferoechivalentul s-a majorat ne semnificativ față de datele inițiale în lotul de bază – de 1,1 ori (până la  $-3,89 \pm 0,14$  D – cu  $-0,07$  D;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică – de 1,2 ori (până la  $-4,48 \pm 0,25$  D – cu  $-0,61$  D;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, sferoechivalentul practic a rămas nemodificat și a constituit  $-3,9 \pm 0,16$  D (s-a majorat cu  $-0,08$  D față de datele inițiale;  $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde același indice a crescut de 1,2 ori (până la  $-4,79 \pm 0,27$  D – cu  $-0,92$  D;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică.

În figura 11 este ilustrată evoluția cilindriului pe parcursul perioadei de studiu, în dependență de gradul miopiei, vârsta bolnavilor și tratamentul aplicat, care arată că valoarea cilindriului pe parcursul studiului a avut o evoluție practic stabilă indiferent de tratamentul aplicat, diferențele fiind statistic neveridice.

În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 7-16 ani, valoarea inițială a cilindriului a fost omogenă între lotul de bază și control ( $0,48 \pm 0,03$  și  $0,53 \pm 0,04$ , respectiv), diferența fiind statistic ne semnificativă ( $p > 0,05$ ). Utilizarea terapiei refractive pe parcursul studiului nu a determinat modificarea cilindriului, care a rămas stabil. În lotul control, cilindriul s-a majorat cu 1,9% (până la  $0,54 \pm 0,04$ ;  $p > 0,05$ ). După 2 ani de tratament, în lotul control, cilindriul s-a majorat cu 3,8% (până la  $0,55 \pm 0,04$ ;  $p > 0,05$ ). În anul 3, valoarea cilindriului a avut, de asemenea, o evoluție relativ stabilă. În lotul de bază, indicele dat a rămas neschimbat și a constituit  $0,48 \pm 0,04$  ( $p > 0,05$ ), în lotul control ace-

ta s-a majorat nesemnificativ – cu 5,7% (până la  $0,56 \pm 0,04$ ;  $p > 0,05$ ). Diferența între datele obținute sunt statistic nesemnificative, atât în cadrul loturilor, cât și între loturi. În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 17-19 ani, s-a observat o dinamică similară a indicelui cilindric. Inițial acesta a fost omogen între loturi:  $0,54 \pm 0,04$  în lotul de bază și  $0,58 \pm 0,04$  în lotul control, diferența fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ). Aplicarea terapiei refractive a determinat majorarea indicelui cilindric pe parcursul studiului, însă cu diferențe statistic nesemnificative. Astfel, în primul an, acesta a rămas stabil ( $0,54 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ), în anul 2 s-a majorat cu 3,7% (până la  $0,56 \pm 0,04$ ;  $p > 0,05$ ) și în anul 3 – cu 7,4% (până la  $0,58 \pm 0,04$ ;  $p > 0,05$ ). În lotul control, s-a înregistrat o evoluție similară: după 1 an cu corecție optică, indicele cilindricului s-a majorat cu 1,7% (de la  $0,58 \pm 0,04$  până la  $0,59 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ), după 2 ani – cu 3,5% (până la  $0,6 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ) și după 3 ani, a rămas stabil și egal cu  $0,6 \pm 0,05$  ( $p > 0,05$ ). În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 7-16 ani, valoarea inițială a cilindricului a fost omogenă între lotul de bază și control ( $0,53 \pm 0,05$  și  $0,54 \pm 0,05$ , respectiv), diferența fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ). După 1 an de studiu, valoarea indicelui a rămas neschimbată în lotul control și s-a majorat cu 1,7% (până la  $0,55 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ) și s-a majorat cu 1,7% (până la  $0,56 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ). Examenul la 2 ani de tratament a înregistrat o majorare nesemnificativă a indicelui cilindric în lotul control cu 1,6% (până la  $0,63 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ) și a rămas stabil în lotul de bază.

După 3 ani de tratament, indicele cilindric s-a majorat cu 3,5% (până la  $0,6 \pm 0,05$ ;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază și cu 4,8% (până la  $0,65 \pm 0,06$ ;  $p > 0,05$ ), în lotul control. Diferența între datele inițiale și cele obținute în loturi sunt statistic neveridice în cadrul fiecărui lot și între loturi. În lotul de ochi cu grad mediu de miopie și vârsta de 17-19 ani, cilindricul a avut o dinamică pozitivă, dar neînsemnată, indiferent de tratamentul aplicat. Datele inițiale au fost omogene în ambele loturi:  $0,48 \pm 0,03$  și  $0,5 \pm 0,04$  în lotul de bază și control, respectiv ( $p > 0,05$ ). La finele studiului, datele au fost practic similare cu cele precedente și au constituit  $0,49 \pm 0,03$  și  $0,51 \pm 0,04$  în lotul de bază și control, respectiv ( $p > 0,05$ ). În pofida unei dinamici crescânde a indicelui de sfericitate, aceasta a fost statistic nesemnificativă pe parcursul întregului studiu, atât în cadrul loturilor, cât și între ele ( $p > 0,05$ ).

Figura 12 ilustrează dinamica comparativă a valorii axului, în dependență de metoda utilizată pe parcursul studiului și arată că valoarea acestuia a avut o evoluție practic stabilă cu diferențe statistic neveridice, indiferent de tratamentul aplicat.

În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 7-16 ani, valoarea inițială a axului a fost  $102,2 \pm 23,4$  grade și  $87,2 \pm 14,2$  grade în lotul de bază și control, respectiv, diferența fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ). Utilizarea terapiei refractive pe parcursul primului an de studiu a de-

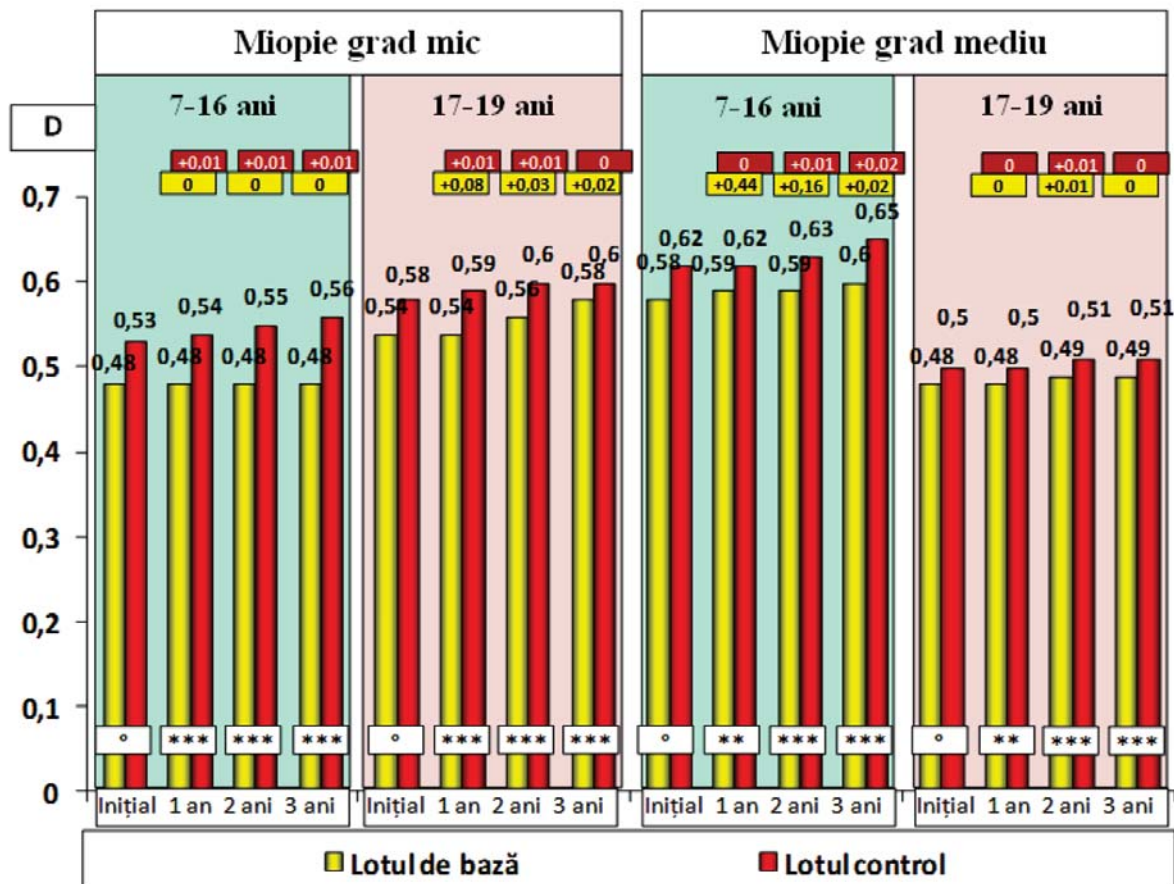


Fig. 11. Evoluția comparativă a cilindricului pe parcursul studiului.

Notă: –  $p > 0,05$ ; \* –  $p < 0,05$ .

terminat modificarea nesemnificativă a axului până la  $102,7 \pm 24,1$  grade (cu 0,5 grade,  $p > 0,05$ ). În lotul control, axul s-a majorat până la  $88,1 \pm 15,7$  grade (cu 0,9 grade,  $p > 0,05$ ). După 2 ani de tratament, în lotul de bază, axul a rămas nemodificat și a constituit  $102,7 \pm 22,4$  grade ( $p > 0,05$ ), în lotul control s-a micșorat până la  $88,0 \pm 17,2$  grade (cu 0,1 grade,  $p > 0,05$ ). În anul 3, valoarea axului a avut, de asemenea, o evoluție relativ stabilă. În lotul de bază, indicele dat s-a micșorat, însă statistic nesemnificativ, și a constituit  $100,6 \pm 20,6$  (cu 2,1 grade,  $p > 0,05$ ), în lotul control – până la  $87,3 \pm 12,1$  grade (cu 0,7 grade,  $p > 0,05$ ). Diferența între datele obținute sunt statistic nesemnificative atât în cadrul loturilor, cât și între loturi. În lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 17-19 ani s-a observat o dinamică similară a axului. Inițial, acesta a constituit  $76,9 \pm 10,2$  grade în lotul de bază și  $82,0 \pm 14,4$  grade în lotul control. Aplicarea terapiei refractive a determinat majorarea axului pe parcursul studiului, însă cu diferențe nesemnificative statistic. Astfel, în primul an, acesta s-a micșorat cu până la  $76,5 \pm 12,1$  grade (cu 0,4 grade  $p > 0,05$ ), în anul 2 – până la  $76,4 \pm 16,2$  grade (cu 0,1 grade,  $p > 0,05$ ) și în anul 3 a rămas neschimbat ( $76,4 \pm 14,4$  grade,  $p > 0,05$ ). În lotul control, s-a înregistrat o evoluție similară: după 1 an cu corecție optică, axul s-a micșorat până la  $81,4 \pm 17,1$  grade (cu 0,6 grade;  $p > 0,05$ ), după 2 ani s-a majorat până la  $81,5 \pm 15,2$  grade (cu 0,1 grade,  $p > 0,05$ ) și după 3 ani – până la  $81,7 \pm 16,1$  grade (cu 0,2 grade,  $p > 0,05$ ). În

lotul de ochi cu grad mic de miopie și vârsta de 7-16 ani, valoarea inițială a axului a fost  $72,8 \pm 20,1$  grade în lotul de bază și  $69,2 \pm 16,4$  grade. După 1 an de studiu, valoarea indicelui s-a micșorat în lotul de bază până la  $72,4 \pm 21,2$  ( $p > 0,05$ ) și s-a majorat până la  $69,7 \pm 14,7$  grade în lotul control ( $p > 0,05$ ). Examenul la 2 ani de tratament, a înregistrat o majorare nesemnificativă a valorii axului în lotul de bază până la  $72,6 \pm 24,8$  (cu 0,2 grade,  $p > 0,05$ ) și o micșorare în lotul control până la  $69,4 \pm 17,7$  (cu 0,2 grade,  $p > 0,05$ ). După 3 ani de tratament, indicele axului s-a micșorat până la  $72,4 \pm 22,9$  grade în lotul de bază (cu 0,2 grade,  $p > 0,05$ ) și s-a majorat până la  $69,9 \pm 15,2$  grade (cu 0,5 grade,  $p > 0,05$ ) în lotul control. Diferența între datele inițiale și cele obținute în loturi sunt statistic neveridice în cadrul fiecărui lot și între loturi. În lotul de ochi cu grad mediu de miopie și vârsta de 17-19 ani, axul a avut dinamică pozitivă, dar neînsemnată, indiferent de tratamentul aplicat. Datele inițiale au constituit  $91,7 \pm 32,3$  grade și  $65,0 \pm 20,6$  grade, în lotul de bază și control, respectiv. După un an de terapie specifică, valorile inițiale au rămas nemodificate în lotul control ( $91,7 \pm 30,2$  grade,  $p > 0,05$ ) și s-a majorat neînsemnat în lotul de bază (până la  $65,5 \pm 22,4$  grade,  $p > 0,05$ ). După 2 ani de terapie, axul s-a majorat nesemnificativ în ambele loturi: până la  $91,8 \pm 35,8$  grade (cu 0,1 grade,  $p > 0,05$ ) în lotul de bază și până la  $66,5 \pm 20,4$  grade (cu 1 grad,  $p > 0,05$ ), în lotul control. La finele studiului, datele au fost similare cu cele precedente și

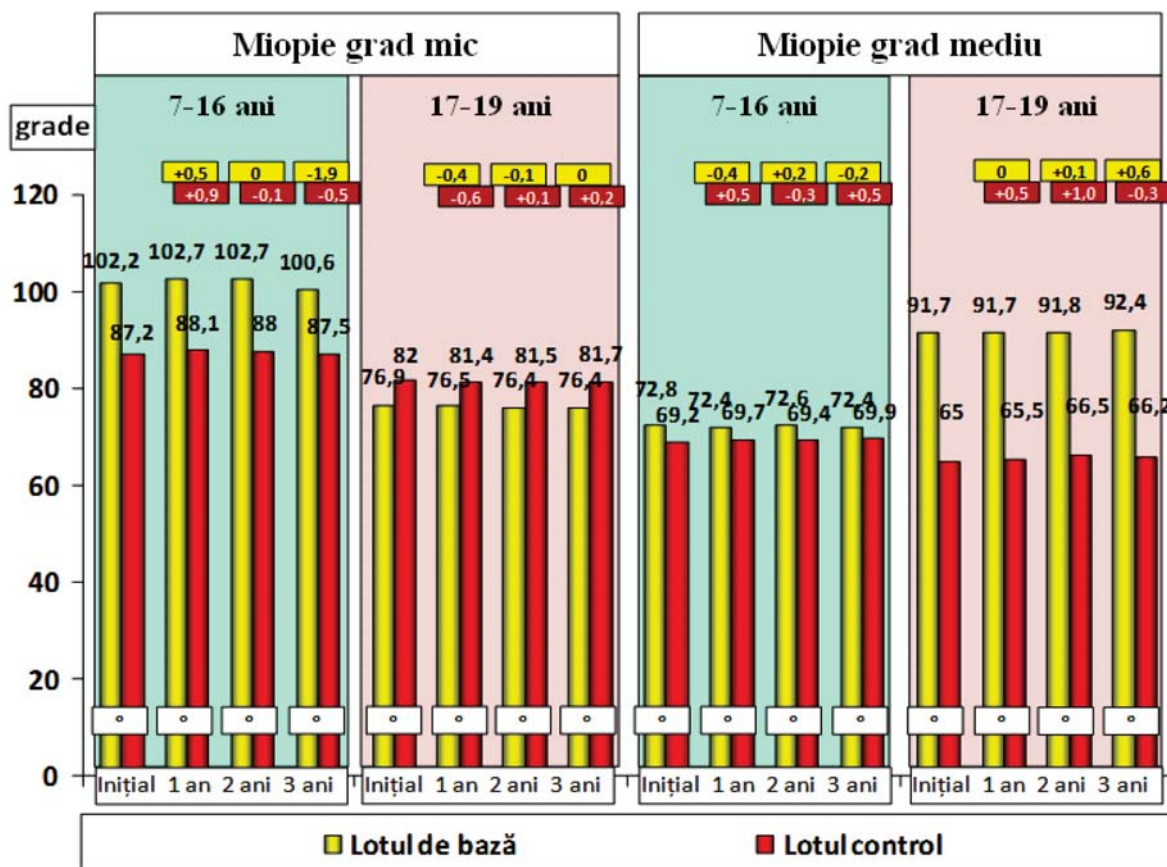


Fig. 12. Evoluția comparativă a axului pe parcursul studiului.

Notă: –  $p > 0,05$ .



au constituit  $92,4 \pm 30,5$  grade (cu 0,7 grade mai mult decât inițial,  $p > 0,05$ ) și  $66,2 \pm 21,8$  grade (cu 1,2 grade mai mult decât inițial,  $p > 0,05$ ), în lotul de bază și control, respectiv. În pofida unei dinamici crescânde a valorii axului, aceasta a fost statistic ne semnificativă pe parcursul întregului studiu atât în cadrul loturilor, cât și între ele.

Figura 13 ilustrează dinamica RRA în dependență de terapia efectuată de unde se constată o eficacitate mai înaltă asupra evoluției RRA, indiferent de vârstă și gradul miopiei, a terapiei refractive, pe când corecția optică practic nu a influențat indicele dat.

La ochii cu miopie grad mic și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea RRA s-a majorat de 2,4 ori (de la  $-2,12 \pm 0,22$  D până la  $-5,0 \pm 0,31$  D – cu  $-2,88$  D;  $p < 0,001$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat a avut o dinamică statistic ne semnificativă (de la  $-2,03 \pm 0,21$  D până la  $-2,14 \pm 0,22$  D – cu  $-0,11$  D;  $p > 0,05$ ). Pe parcursul următorilor ani, valorile RRA au deviat statistic ne semnificativ, indiferent de tratamentul aplicat rămânând practic la același nivel cu primul an de studiu. Terapia refractivă a determinat majorarea RRA după 3 ani, până la  $-5,14 \pm 0,31$  D – cu  $-3,02$  D;  $p < 0,001$ . Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. La ochii cu miopie grad mic și vârsta de 7-19 ani, după un an de terapie refractivă

valoarea RRA s-a majorat de 2 ori (de la  $-2,22 \pm 0,2$  D până la  $-4,45 \pm 0,31$  D – cu  $-2,23$  D;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat ne semnificativ din punct de vedere statistic (de 1,1 ori față de datele inițiale: de la  $-2,25 \pm 0,24$  D până la  $-2,43 \pm 0,23$  D – cu  $-0,18$  D;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului 2 de studiu, RRA s-a modificat ne semnificativ în ambele loturi (până la  $-2,33 \pm 0,21$  D în lotul control și până la  $-5,24 \pm 0,34$  D în lotul de bază după 2 ani de tratament și până la  $-2,4 \pm 0,22$  D în lotul control și până la  $-5,44 \pm 0,38$  D în lotul de bază după 3 ani). În pofida faptului că diferențele statistice între datele din anii 1, 2 și 3, sunt statistic neveridice în cadrul ambelor loturi, diferențele între loturi au veridicitate statistică înaltă ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. În lotul cu ochi cu miopie de grad mediu și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea RRA s-a majorat de 4,2 ori (de la  $-1,33 \pm 0,12$  D până la  $-5,56 \pm 0,36$  D – cu  $-4,23$  D;  $p < 0,001$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat statistic ne semnificativ față de datele inițiale (de la  $-1,41 \pm 0,14$  D până la  $-1,42 \pm 0,12$  D – cu  $-0,01$  D;  $p > 0,05$ ). Pe parcursul anului următor, RRA s-a majorat față de datele inițiale de 4,3 ori (până la  $-5,72 \pm 0,24$  D – cu  $-3,6$  D;  $p < 0,001$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică, unde RRA s-a micșorat până la  $-1,35 \pm 0,29$  D (cu  $-0,07$  D;  $p > 0,05$ ), însă diminuarea a fost statistic ne semnificativă. După 3 ani

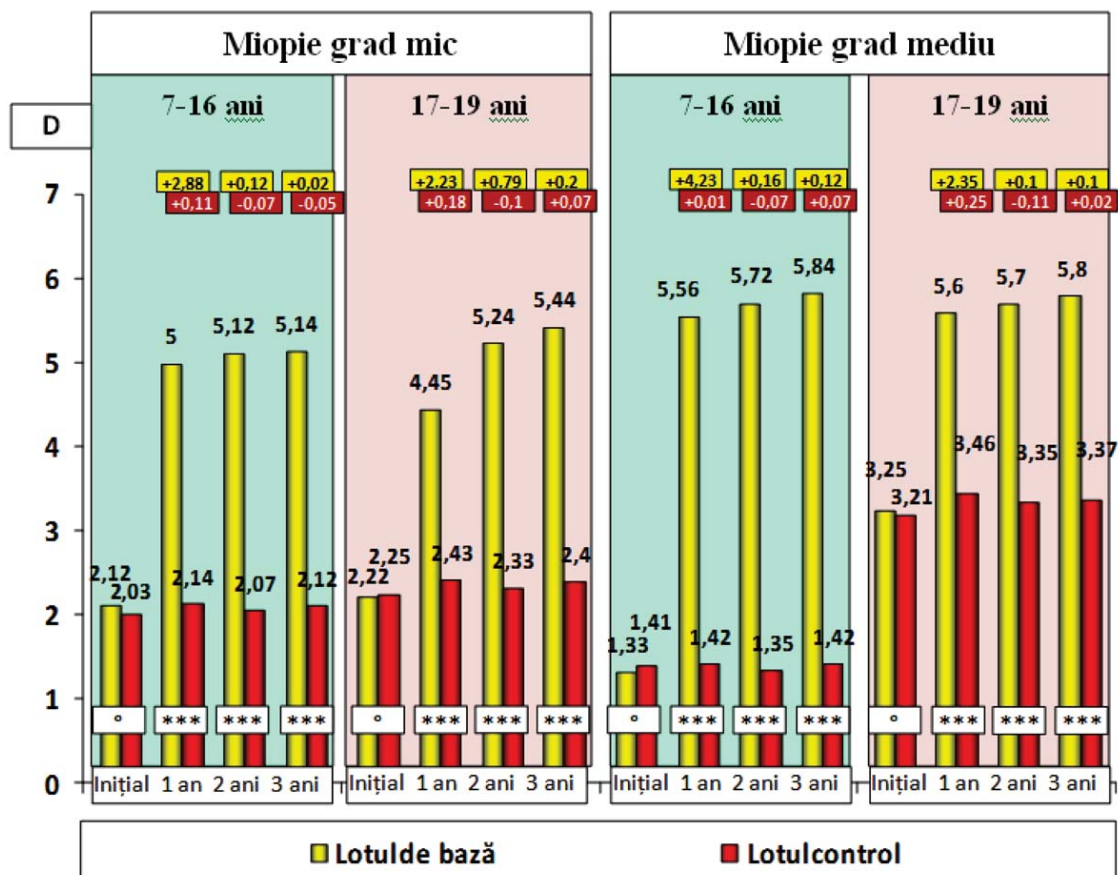


Fig. 13. Evoluția comparativă a RRA pe parcursul studiului.

Notă: -  $p > 0,05$ ; \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

de terapie refractivă, RRA s-a majorat de 4,4 ori (până la  $-5,84 \pm 0,26$  D – cu  $-4,51$  D;  $p < 0,001$ ) în comparație cu lotul control, unde același indice a crescut statistic nesemnificativ până la  $-1,42 \pm 0,11$  D (cu  $-0,01$  D;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. La ochii cu miopie grad mediu și vârsta de 17-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea RRA s-a majorat de 1,7 ori (de la  $-3,25 \pm 0,28$  D până la  $-5,6 \pm 0,44$  D – cu  $-2,35$  D;  $p < 0,001$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de 1,1 ori față de datele inițiale (de la  $-3,21 \pm 0,27$  D până la  $-3,46 \pm 0,26$  D – cu  $-0,25$  D;  $p > 0,05$ ), diferența fiind statistic nesemnificativă. Pe parcursul anului următor, RRA s-a majorat nesemnificativ față de datele precedente – până la  $-5,7 \pm 0,44$  D (de 1,8 ori;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – până la  $-3,35 \pm 0,27$  D (a diminuat cu  $-0,11$  D față de datele precedente;  $p > 0,05$ ). După 3 ani de terapie refractivă, RRA a rămas statistic nemodificat față de datele precedente ( $5,8 \pm 0,46$  D), însă fiind semnificativ mai însemnat în comparație cu datele inițiale și lotul control, unde același indice a constituit  $-3,37 \pm 0,37$  D ( $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. Datele obținute la aplicarea corecției optice sunt sta-

tistic nesemnificative atât în comparație cu datele inițiale, cât și pe parcursul a 3 ani de studiu.

În figura 14, este ilustrată dinamica VAA sub influența tratamentului aplicat timp de 3 ani, unde este demonstrat că aplicarea terapiei refractive a avut eficacitate mai înaltă asupra evoluției VAA, indiferent de vârstă și gradul miopiei, în comparație cu corecția optică.

În lotul cu ochi cu miopie de grad mic și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă a determinat majorarea VAA de 2,4 ori (de la  $-4,18 \pm 0,41$  D până la  $-10,11 \pm 0,67$  D – cu  $-5,93$  D;  $p < 0,001$ ) în comparație cu corecția optică, unde indicele dat a avut dinamică mai puțin evidentă (de la  $-4,22 \pm 0,41$  D până la  $-5,62 \pm 0,48$  D – cu  $-1,4$  D;  $p < 0,05$ ). Pe parcursul următorilor ani, valorile VAA s-au majorat în continuare, însă diferențele au fost statistic nesemnificative, indiferent de tratamentul aplicat, rămânând practic la același nivel cu primul an de studiu. După 2 ani de studiu, VAA s-a majorat până la  $-10,33 \pm 0,73$  D sub influența terapiei refractive, în comparație cu  $-6,13 \pm 0,51$  D la pacienții, care au aplicat corecția optică; după 3 ani –  $-10,34 \pm 0,78$  D în lotul de bază și  $-6,3 \pm 0,58$  D în lotul control ( $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive în comparație cu corecția optică. În cadrul fiecărui lot, s-a obținut o dinamică statistic semnificativă doar după primul an de studii. La ochii cu

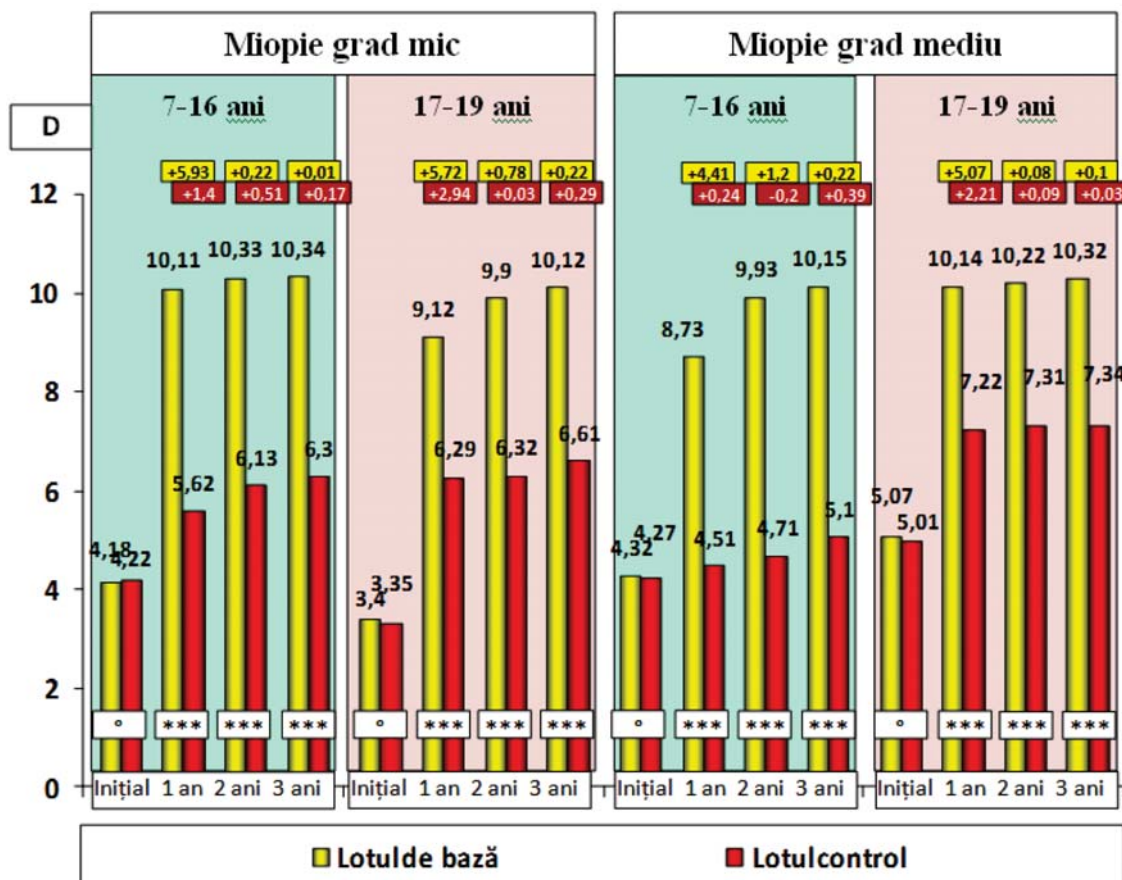


Fig. 14. Evoluția comparativă a VAA pe parcursul studiului.

Notă: –  $p > 0,05$ ; \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

miopie grad mic și vârsta de 7-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea VAA s-a majorat de 2,7 ori (de la  $-3,4 \pm 0,28$  D până la  $-9,12 \pm 0,68$  D – cu  $-5,72$  D;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de 1,9 ori față de datele inițiale (de la  $-3,35 \pm 0,31$  D până la  $-6,29 \pm 0,55$  D – cu  $-2,94$  D;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului 2 de studiu, VAA s-a modificat statistic nesemnificativ față de datele precedente în ambele loturi: în lotul de bază – de la  $9,12 \pm 0,65$  D până la  $-9,9 \pm 0,72$  D (cu  $-0,78$  D;  $p > 0,05$ ); în lotul control – de la  $6,29 \pm 0,65$  D până la  $-6,32 \pm 0,72$  D (cu  $-0,03$  D;  $p > 0,05$ ). După 3 ani de tratament, VAA a constituit  $10,12 \pm 0,78$  D în lotul de bază și  $6,61 \pm 0,54$  D în lotul control, diferențele între loturi fiind statistic semnificative ( $p < 0,001$ ). În pofida faptului că diferențele statistice între datele din anii 1, 2 și 3 sunt statistic neveridice în cadrul ambelor loturi, diferențele între loturi au veridicitate statistică înaltă, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. La bolnavii cu ochi cu miopie de grad mediu și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea VAA s-a majorat de 2 ori (de la  $-4,32 \pm 0,37$  D până la  $-8,73 \pm 0,71$  D – cu  $-4,41$  D;  $p < 0,001$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat statistic nesemnificativ față de datele inițiale (de la  $-4,27 \pm 0,38$  D până la  $-4,51 \pm 0,4$  D – cu  $-0,24$  D;

$p > 0,05$ ). Pe parcursul anului următor, VAA s-a majorat față de datele inițiale de 2,3 ori (până la  $-9,93 \pm 0,81$  D – cu  $-5,61$  D;  $p < 0,001$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică, unde VAA s-a majorat până la  $-4,71 \pm 0,42$  D (cu  $-0,44$  D;  $p > 0,05$ ), ceea ce a fost nesemnificativ din punct de vedere statistic. După 3 ani de terapie refractivă, în acest lot, VAA s-a majorat de 3,7 ori față de datele inițiale (până la  $-10,15 \pm 0,84$  D – cu  $-5,83$  D;  $p < 0,001$ ) versus lotul control, unde același indice a crescut statistic nesemnificativ până la  $-5,1 \pm 0,44$  D (cu  $-0,83$  D;  $p > 0,05$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. La ochii cu miopie grad mediu și vârsta de 17-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea VAA s-a majorat de 2 ori (de la  $-5,07 \pm 0,43$  D până la  $-10,14 \pm 0,44$  D – cu  $-5,07$  D;  $p < 0,001$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de 1,4 ori față de datele inițiale (de la  $-5,01 \pm 0,48$  D până la  $-7,22 \pm 0,64$  D – cu  $-2,21$  D;  $p < 0,01$ ), diferența fiind statistic veridică. Pe parcursul anului următor, VAA s-a majorat nesemnificativ față de datele precedente – până la  $-10,22 \pm 0,84$  D (de 2,1 ori;  $p < 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – până la  $7,31 \pm 0,64$  D (cu  $-0,09$  D față de datele precedente;  $p > 0,05$ ). După 3 ani de terapie refracti-

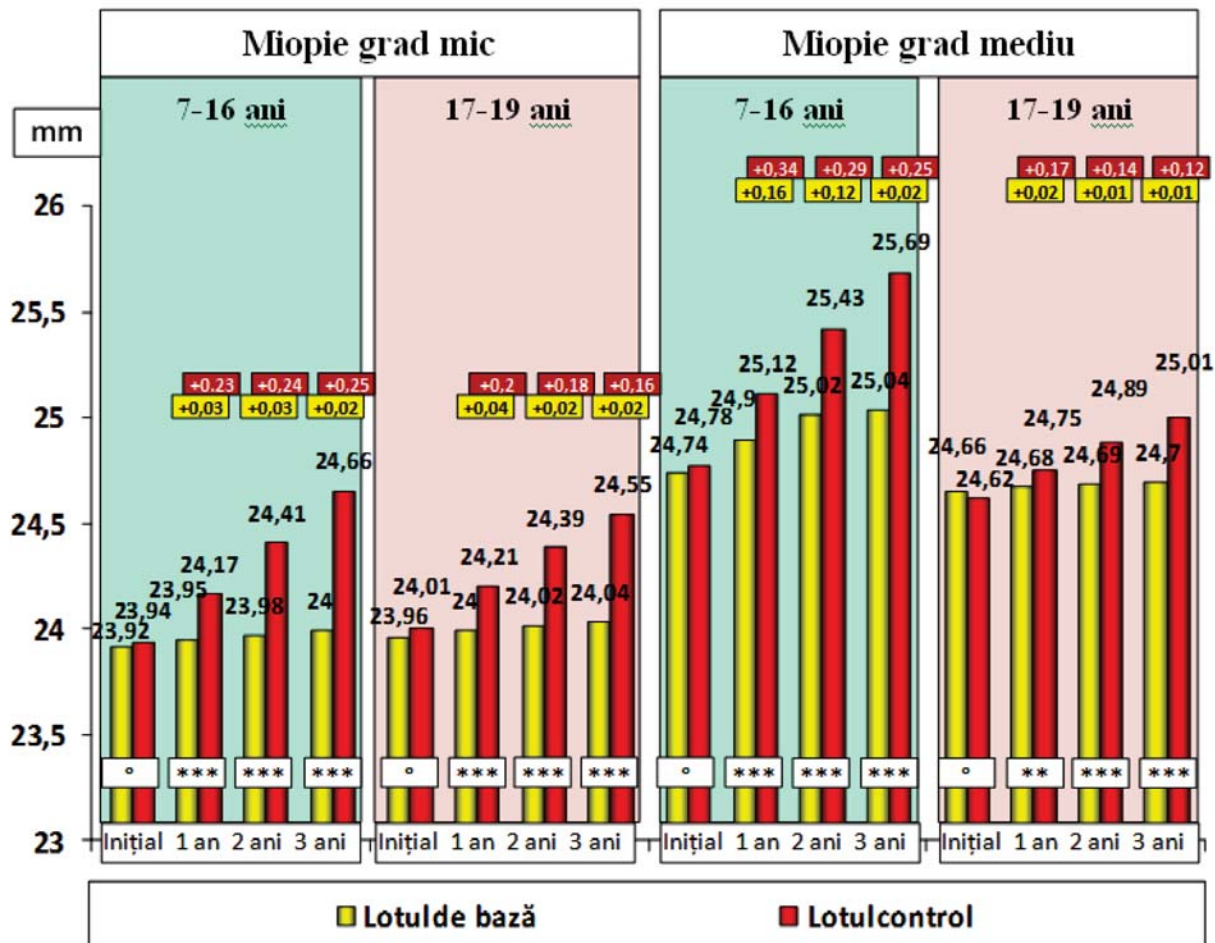


Fig. 15. Evoluția comparativă pe parcursul studiului a AAP.

Notă: -  $p > 0,05$ ; \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

vă, VAA a rămas statistic nemodificat față de datele precedente ( $10,32 \pm 0,88$  D), însă fiind semnificativ mai însemnat, în comparație cu datele inițiale și lotul control, unde același indice a constituit  $-7,34 \pm 0,67$  D ( $p < 0,001$ ). Diferențele între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. Datele obținute la aplicarea corecției optice sunt statistic ne semnificative atât în comparație cu datele inițiale, cât și pe parcursul a 3 ani de studiu.

În figura 15 este ilustrată dinamica AAP în urma aplicării terapiei refractive și corecției optice, unde se vede că terapia refractivă a manifestat o influență mai benefică, în comparație cu lotul de control privind dinamica AAP, indiferent de vârstă și gradul miopiei.

La ochii cu miopie grad mic și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea AAP s-a majorat de la  $23,92 \pm 0,08$  mm până la  $23,95 \pm 0,10$  mm (cu 0,03 mm;  $p > 0,05$ ) în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de la  $23,94 \pm 0,08$  mm până la  $24,17 \pm 0,12$  mm (cu 0,23 mm;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, AAP s-a majorat până la  $23,98 \pm 0,14$  mm (cu 0,03 mm;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – până la  $24,41 \pm 0,16$  mm (cu 0,24 mm;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de te-

rapie refractivă, AAP s-a majorat până la  $24,0 \pm 0,13$  mm (cu 0,02 mm;  $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde același indice a constituit  $24,64 \pm 0,19$  mm (s-a majorat cu 0,23 mm față de datele precedente;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază sunt neesențiale, iar în lotul control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive în comparație cu corecția optică. În lotul cu ochi cu miopie grad mic și vârsta de 7-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea AAP s-a majorat cu 0,04 mm (de la  $23,96 \pm 0,07$  mm până la  $24,0 \pm 0,08$  mm;  $p > 0,05$ ) în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat cu 0,2 mm (de la  $24,01 \pm 0,08$  mm până la  $24,21 \pm 0,12$  mm;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, în lotul de bază, AAP s-a majorat ne semnificativ cu 0,02 mm față de datele precedente (până la  $24,02 \pm 0,09$  mm;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde același indice s-a majorat cu 0,18 mm (până la  $24,39 \pm 0,15$  mm;  $p < 0,001$ ) diferența fiind statistic veridică. După 3 ani de terapie refractivă, AAP a constituit  $24,04 \pm 0,12$  mm și s-a majorat cu 0,02 mm față de datele precedente ( $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde același indice a constituit  $24,55 \pm 0,12$  mm și s-a majorat cu 0,16 mm ( $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficien-

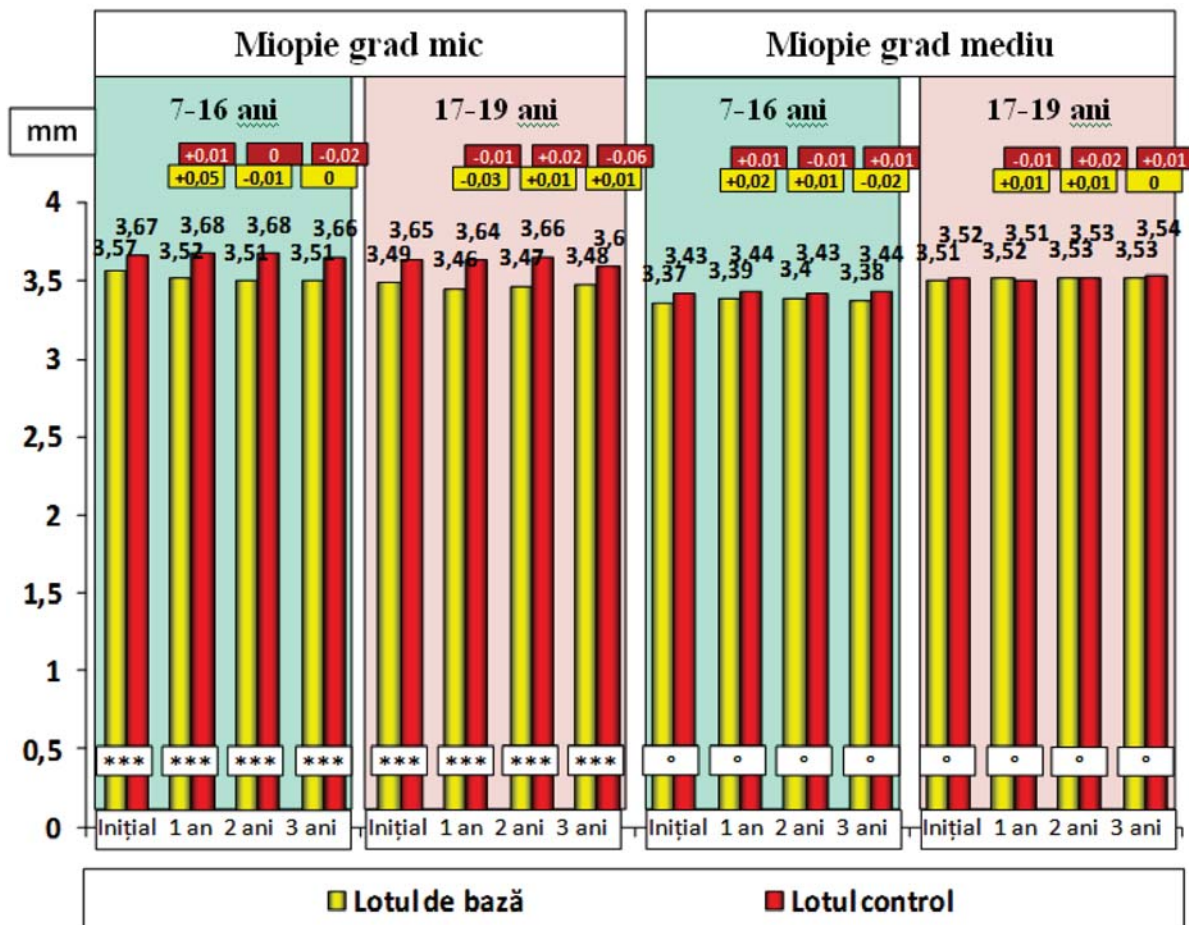


Fig. 16. Evoluția comparativă a CA pe parcursul studiului.

Notă: -  $p > 0,05$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$ .

ța superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică. La ochii cu miopie grad mediu și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea AAP s-a majorat de la  $24,74 \pm 0,21$  mm până la  $24,9 \pm 0,22$  mm – cu  $0,16$  mm ( $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de la  $24,78 \pm 0,20$  mm până la  $25,1 \pm 0,26$  mm – cu  $0,32$  mm ( $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, AAP s-a majorat până la  $25,02 \pm 0,24$  mm (cu  $0,16$  mm;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – până la  $25,39 \pm 0,29$  mm (cu  $0,29$  mm;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, AAP s-a constituit de  $25,04 \pm 0,26$  mm și s-a majorat cu  $0,02$  mm față de datele precedente ( $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde același indice a constituit  $25,64 \pm 0,31$  mm și s-a majorat cu  $0,25$  mm ( $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică în lotul dat. La pacienții cu ochi cu miopie grad mediu și vârsta de 17-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea AAP s-a majorat cu  $0,02$  mm (de la  $24,66 \pm 0,23$  mm până la  $24,68 \pm 0,24$  mm;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat cu  $0,17$  mm față de datele inițiale (de la  $24,62 \pm 0,17$  mm până la  $24,79 \pm 0,26$  mm;  $p < 0,05$ ). Pe parcursul anului următor, în lotul de bază, AAP s-a majorat nesemnificativ – cu  $0,01$  mm (până la  $24,69 \pm 0,24$  mm;  $p > 0,05$ ), în lotul control acest

indice s-a majorat cu  $0,13$  mm (până la  $24,92 \pm 0,25$  mm;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, AAP practic a rămas nemodificat și a constituit  $24,7 \pm 0,25$  mm (s-a majorat cu  $0,01$  mm;  $p > 0,05$ ) în comparație cu lotul control, unde același indice a fost egal cu  $25,04 \pm 0,25$  mm (s-a majorat cu  $0,12$  mm;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive în comparație cu corecția optică. De asemenea, lipsa diferențelor semnificative în lotul de bază evidențiază stoparea progresării miopiei.

Datele prezentate în figura 16 arată că pe parcursul studiului, indicele CA a avut o evoluție stabilă cu diferențe statistice neveridice, indiferent de tratamentul aplicat.

În toate loturile de studiu, valorile inițiale în lotul de bază și control au fost omogene, diferența fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ). Valoarea CA a rămas nemodificată pe parcursul întregului studiu atât la utilizarea terapiei refractive, cât și la aplicarea corecției optice. Diferența între datele obținute sunt statistic nesemnificative atât în cadrul loturilor, cât și între loturi.

Date similare s-au înregistrat la studierea influenței tratamentului aplicat asupra grosimii cristalinului, care pe parcursul studiului a avut o evoluție stabilă cu diferențe statistice neveridice, indiferent de tratamentul aplicat (fig. 17).

Valorile inițiale ale L au fost omogene în lotul de bază și

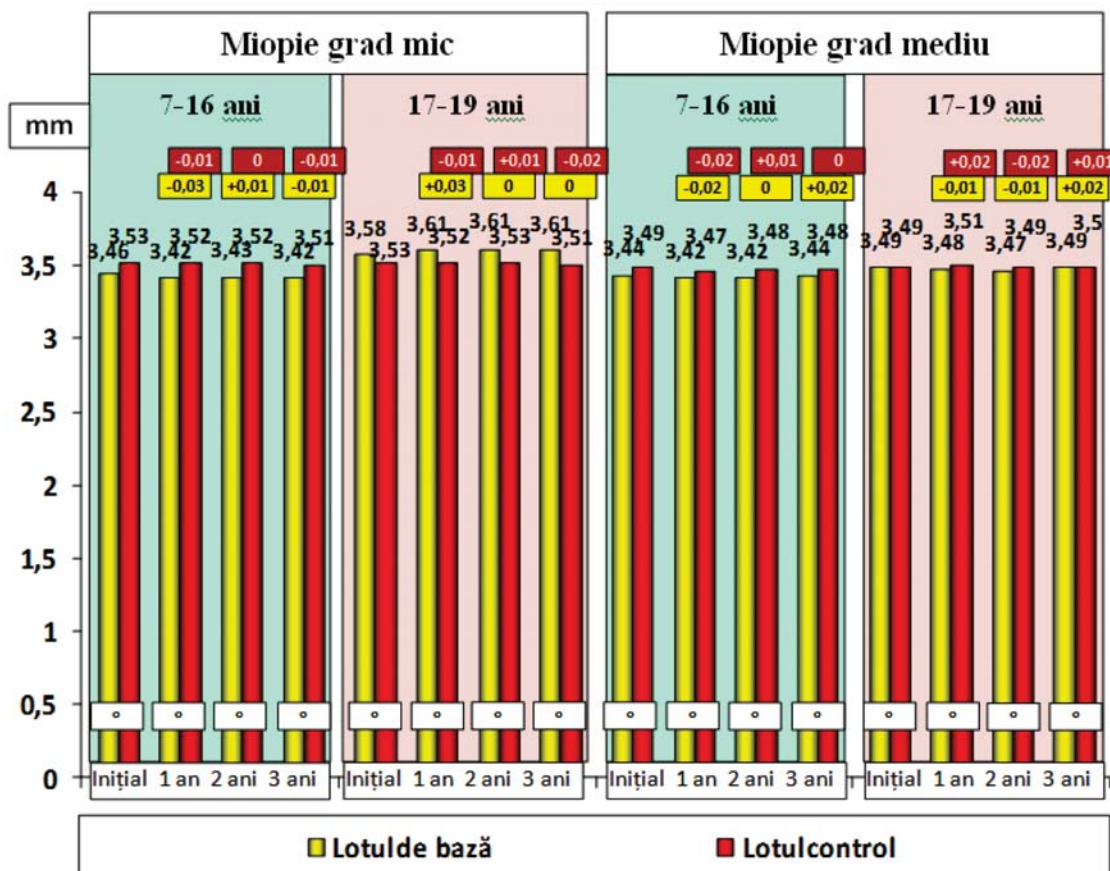


Fig. 17. Evoluția comparativă a L pe parcursul studiului.

Notă: -  $p > 0,05$ .

control, indiferent de gradul de miopie și vârstă, diferența fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ). Pe parcursul a 3 ani de studiu cu utilizarea terapiei refractive sau a corecției optice, valoarea L a rămas stabilă, iar diferențele între datele obținute sunt statistic nesemnificative atât în cadrul loturilor, cât și între loturi ( $p > 0,05$ ).

Datele prezentate în figura 18 arată că terapia refractivă a manifestat o influență mai benefică, în comparație cu lotul de control privind dimensiunea corpului vitros (V), indiferent de vârstă și gradul miopiei. La ochii cu miopie grad mic și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea V s-a majorat de la  $17,21 \pm 0,08$  mm până la  $17,02 \pm 0,10$  mm (cu  $0,09$  mm;  $p > 0,05$ ) în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de la  $16,67 \pm 0,08$  mm până la  $16,86 \pm 0,12$  mm (cu  $0,19$  mm;  $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, V s-a majorat până la  $17,07 \pm 0,14$  mm (cu  $0,05$  mm;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – până la  $17,11 \pm 0,16$  mm (cu  $0,25$ ;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, V s-a majorat până la  $17,13 \pm 0,13$  mm (cu  $0,06$  mm;  $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde același indice a crescut până la  $17,33 \pm 0,19$  mm (cu  $0,22$  mm;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică.

În lotul cu ochi cu miopie grad mic și vârsta de 7-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea V s-a majorat cu  $0,03$  mm (de la  $16,91 \pm 0,07$  mm până la  $16,94 \pm 0,08$  mm;

$p > 0,05$ ) în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat cu  $0,23$  mm – de la  $16,85 \pm 0,08$  mm până la  $17,08 \pm 0,12$  mm ( $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, în lotul de bază V s-a majorat nesemnificativ cu  $0,03$  mm față de datele precedente (până la  $16,97 \pm 0,09$  mm;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde același indice s-a majorat cu  $0,08$  mm (până la  $17,16 \pm 0,15$  mm;  $p < 0,001$ ) diferența fiind statistic veridică. După 3 ani de terapie refractivă, V a rămas practic nemodificat și a constituit  $16,95 \pm 0,12$  mm, diferența cu datele precedente fiind statistic nesemnificativă ( $p > 0,05$ ). În lotul control, același indice a constituit  $17,39 \pm 0,12$  mm și s-a majorat cu  $0,23$  mm ( $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive în comparație cu corecția optică. La ochii cu miopie grad mediu și vârsta de 7-16 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea V s-a majorat de la  $17,46 \pm 0,21$  mm până la  $17,63 \pm 0,22$  mm – cu  $0,17$  mm ( $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat de la  $17,82 \pm 0,20$  mm până la  $18,17 \pm 0,26$  mm – cu  $0,35$  mm ( $p < 0,001$ ). Pe parcursul anului următor, V s-a majorat până la  $17,74 \pm 0,24$  mm (cu  $0,11$  mm;  $p > 0,05$ ) în lotul de bază, în comparație cu corecția optică – până la  $18,46 \pm 0,29$  mm (cu  $0,29$  mm;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, V a constituit  $17,83 \pm 0,26$  mm și s-a majorat cu  $0,11$  mm față de datele precedente ( $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde același indice a constituit  $18,71 \pm 0,31$  mm și s-a majorat cu  $0,25$  mm ( $p < 0,001$ ). Diferențele statistice

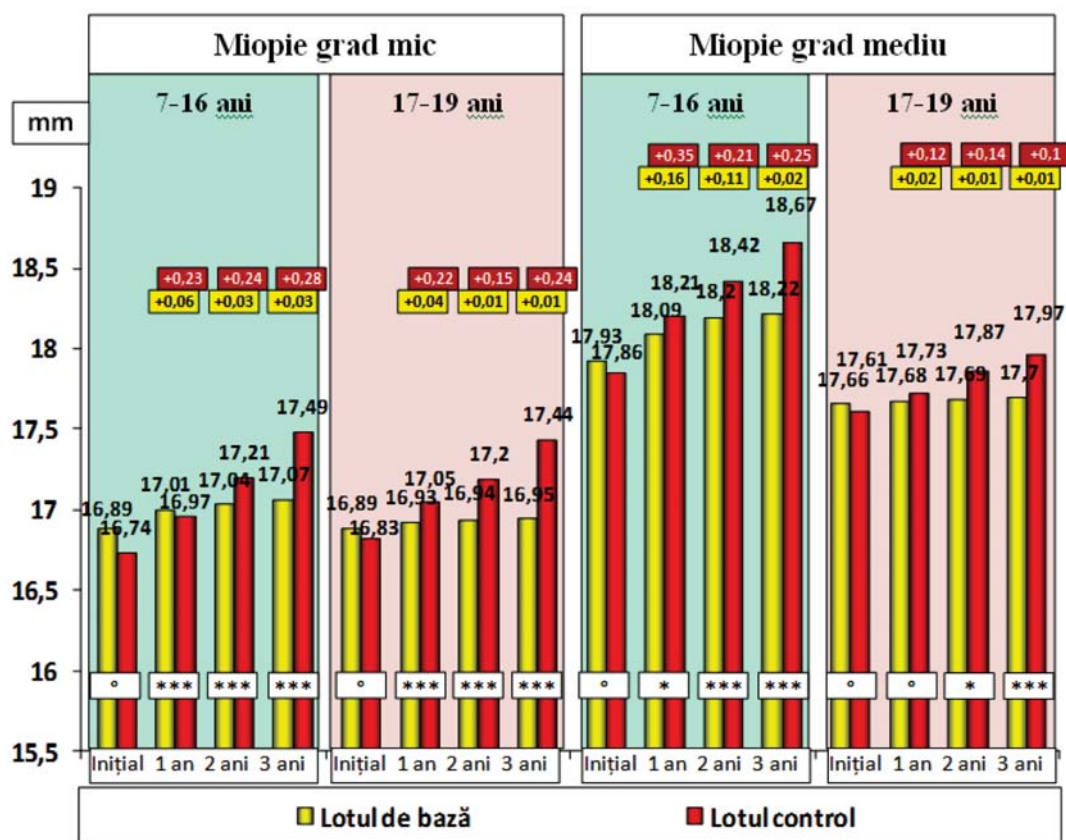


Fig. 18. Evoluția comparativă a V pe parcursul studiului.

între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică în lotul dat. La pacienții cu ochi cu miopie grad mediu și vârsta de 17-19 ani, după un an de terapie refractivă, valoarea V s-a majorat cu 0,01 mm (de la  $17,63 \pm 0,23$  mm până la  $17,64 \pm 0,24$  mm;  $p > 0,05$ ), în comparație cu corecția optică, unde indicele dat s-a majorat cu 0,2 mm față de datele inițiale (de la  $17,16 \pm 0,17$  mm până la  $17,37 \pm 0,26$  mm;  $p < 0,05$ ). Pe parcursul anului următor, în lotul de bază V s-a majorat nesemnificativ – cu 0,01 mm (până la  $17,65 \pm 0,24$  mm;  $p > 0,05$ ), în lotul control acest indice s-a majorat cu 0,12 mm (până la  $17,49 \pm 0,25$  mm;  $p < 0,001$ ). După 3 ani de terapie refractivă, V practic a rămas nemodificat și a constituit  $17,66 \pm 0,25$  mm (s-a majorat cu 0,01 mm;  $p > 0,05$ ), în comparație cu lotul control, unde același indice a fost egal cu  $17,63 \pm 0,25$  mm (s-a majorat cu 0,14 mm;  $p < 0,001$ ). Diferențele statistice între datele obținute în lotul de bază și control sunt statistic veridice, ceea ce demonstrează eficiența superioară a terapiei refractive, în comparație cu corecția optică.

### Concluzii

1. Mecanismul terapiei refractive de stopare a progresării miopiei se bazează pe formarea unei zone optice bifocale, care transformă defocusul hipermetropic în unul slab miopic.

2. Modificarea indicilor pahimetrice și keratometrici prin micșorarea grosimii și puterii de refracție în zona centrală a corneei și majorarea lor în zona periferică medie determină formarea unei zone optice bifocale, care permite o vedere optimă atât la aproape, cât și la departe fără efort major. Fenomenul dat creează condiții pentru o vedere clară și ușurează acomodarea prin favorizarea activității normale a aparatului acomodativ, astfel încetinind progresarea miopiei.

3. Datele obținute arată o micșorare statistic semnificativă a PIO în primele 7 zile de la aplicarea lentilelor de noapte, cu revenirea ei la valorile inițiale, în medie la 6 luni, fiind stabile până la 36 de luni. În literatura de specialitate, este demonstrat prin analiza proprietăților biomecanice a corneei că, după aplicarea lentilelor ortoheratologice, are loc micșorarea esențială a indicilor biomecanici corneeni pe parcursul primei săptămâni, după care are loc restabilirea treptată a lor până la valorile inițiale, în medie, după 6 luni. Luând în considerație că în studiul nostru nu am analizat indicii biomecanici, iar indicii studiați au manifestat o dinamică stabilă, putem presupune că modificarea tranzitorie a PIO depinde direct de modificările biomecanice tranzitorii ale corneei.

4. Superioritatea evidentă a efectului terapiei refractive, în comparație cu corecția optică asupra indicilor subiectivi ai acomodăției aparatului vizual, permite obținerea rezultatelor pozitive într-un termen scurt și menținerea acestora pe un termen îndelungat.

5. Terapia refractivă stopează progresarea miopiei dobândite necomplicate, ceea ce a fost demonstrat prin încetinirea progresării echivalentului sferic și a creșterii valorii AAP.

6. S-a demonstrat că eficacitatea terapiei selectate va depinde de gradul miopiei și vârsta pacientului.

7. Aplicarea lentilelor ortokeratologice de contact nocturne asigură rezultate clinice înalte, stabile și prognosticabile în cazul miopiei de grad mic și mediu.

### References

- Kang P, Swarbrick H. Peripheral refraction in myopic children wearing orthokeratology and gas permeable lenses. *Optom. Vis. Sci.* 2011;88(4):476-482.
- Phillips JR, Anstice NS. Myopic Retinal Defocus With a Simultaneous Clear Retinal Image Slows Childhood Myopia Progression. In: ARVO. Ft Lauderdale, FL USA, 2010.
- Queiros A, Gonzalez-Mejome JM, Jorge J, et al. Peripheral refraction in myopic patients after orthokeratology. *Optom Vis Sci.* 2010;87:323-9.
- Averyanova OS. Pochemu ortokeratologiya tak perspektivna! [Why orthokeratology is such a perspective!]. *Mir oftalmologii.* <http://miroft.org.ua/publications/225.html>.
- Avetisov EC. Blizorukost [Myopia]. Moskva, 2002;236.
- Avetisov ES, Gubkina GL, Anikina EB, et al. Transskleralnoe lazernoe vozdeystvie na oslablennuyu pri miopii tsiliarnuyu myshtsu. Trudy Mezhdunarodnogo simpoziuma „Blizorukost, narusheniya refraktsii, akkomodatsii i glazodvigatel'nogo apparata" [Myopia, refraction, accommodation and sight apparatus disorders], Moscow, 18-20 december 2001;7-8.
- Bodrova CG, Zarayskaya MM. Izmeneniya rogovitsy po dannym konfokalnoy mikroskopii i analizatora biomekhanicheskikh svoystv v rannii sroki posle nosheniya ortokeratologicheskikh linz [Corneal changes in confocal microscopy and biomechanical particularities analyzer in precece periods of wearing orthokeratologic lenses]. *Prakticheskaya meditsina.* 2012;87.
- Verzhanskaya T. Vliyaniye ortokeratologicheskikh linz na klinikofunktsionalnye pokazateli miopicheskikh glaz i techeniye miopii [Influence of orthokeratologic lenses on myopia evolution and clinical and laboratory indices of myopic eyes]. Thesis of doctor in medicine. Moscow, 2006;23.
- Vorontsova TN, Brzhevskiy VV, Efimova EL, et al. Akkomodatsiya. Rukovodstvo dlya vrachey [Accommodation. Compendium for doctors]. Moskva: Medikamentoznoe lechenie, 2012;94-109.
- Libman ES. Slepoti i invalidnost vsledstvie patologii organa zreniya v Rossii [Blindness and handicap as a result of eye disorders in Russia]. *Oftalmologiya. Natsionalnoe rukovodstvo pod red. SE. Avetisova, EA Egorova, Moshetovoy LK, Neroeva VV.* Moscow, 2008;19-31.
- Lyalin AN, Zharov VV. Oftalmomiotrenazhor-relaksator „Vizotronik" v lechenii priobretennoy blizorukosti [Ophthalmomyotrainer „Vizotronik" in the treatment of adopted myopia]. *Glaz.* 2010;1:37-38.
- Proskurina OV. Ispolzovanie raznykh tsikloplegicheskikh sredstv dlya issledovaniya refraktsii [Usage of different cycloplegic substances for refraction study]. *Sovremennaya optometriya.* 2008;13:32-38.
- Tarutta EP, Verzhanskaya TYu. Vozmozhnye mekhanizmy tormozyashego vliyaniya ortokeratologicheskikh linz na progressirovaniye miopii [Possible mechanisms of slowing effect of orthokeratologic lenses on the progression of myopia]. *Ros. Oftalmol zhurn.* 2008(2):26-30.
- Tarutta EP, Verzhanskaya TYu, Toloraya RR, et al. Vliyaniye ortokeratologicheskikh kontaktnykh linz na sostoyaniye rogovitsy po dannym konfokalnoy mikroskopii [Influence of orthokeratologic contact lenses on the state of the cornea by the data of confocal microscopy]. *Rossiyskiy oftalmologicheskii zhurnal.* 2010;3(3):37-42.