

УДК: 617.753.3:617.7-089.243

Безкоровайна І.М., Наконечний Д.О.

## ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СФЕРО-ЦИЛІНДРИЧНОЇ КОРЕКЦІЇ ЗОРУ ДЛЯ БЛИЗЬКОЇ ВІДСТАНІ У ПАЦІЄНТІВ ПРЕСБІОПІЧНОГО ВІКУ З ВПЕРШЕ ВІЯВЛЕНИМ АСТИГМАТИЗМОМ

ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

*В статті представлені результати обстеження 43 пацієнтів (86 очей) у віці від 38 до 59 років, у середньому  $47 \pm 0,8$  років. У всіх пацієнтів виявлений астигматизм слабого ступеню з циліндром (Cyl) від 0,5Д до 1,0Д. На етапі діагностики усім пацієнтам був запропонований варіант сферичної та сферо-циліндричної оптичної корекції, отримані нами дані сформували дві групи порівняння. На початок дослідження 40% (17 пацієнтів) не мали оптичної корекції зблизу, а 60% (26 пацієнтів) мали попередню сферичну корекцію зблизу, яка на момент дослідження їх не задовольняла. У всіх пацієнтів астигматизм слабого ступеню був діагностований вперше. Величина аддації зі сферо-циліндричною корекцією у порівнянні з сферичною збільшувалася у віці 51-59 років на 0,25D, натомість у віці 38-45 років при застосуванні сферо-циліндричної корекції її величина була меншою на 0,25D, що, на нашу думку, пов'язано з віковим об'ємом акомодативної системи. Середнє значення показників гостроти зору на близькій відстані (33 см) у пацієнтів з сферичною корекцією було кращим –  $0,95 \pm 0,06$  ( $73 \pm 1,4$  оптопти) в порівнянні зі сферо-циліндричною корекцією –  $0,61 \pm 0,02$  ( $64 \pm 0,8$  оптопти). На середній відстані (66 см) краще у пацієнтів з сферо-циліндричною корекцією –  $1,58 \pm 0,01$  ( $70 \pm 0,02$  оптопти) в порівнянні з сферичною корекцією –  $0,8 \pm 0,05$  ( $55 \pm 1,0$  оптопти). Майже усі пацієнти з сферо-циліндричною корекцією відмічали рівномірну чіткість горизонтальних та вертикальних ліній хрестоподібної решітки, натомість при використанні сферичної корекції вони відмічали нерівномірність чіткості горизонтальних або вертикальних ліній. Також, при використанні сферичної корекції найближча точка ясного зору була більш наближеною до ока, в порівнянні з сферо-циліндричною корекцією, проте діапазон глибини зору на близькій відстані був більшим при використанні сферо-циліндричної корекції.*

Ключові слова: астигматизм, пресбіопія, оптична корекція.

Збільшення частки людей похилого віку призводить до підвищення рівня дегенеративних захворювань [2]. Понад 2 млрд людей у світі мають вікове, фізіологічно обумовлене зниження акомодативної – пресбіопію, коли порушення зору на близькій відстані сприймається пацієнтами не менш проблемно, ніж порушення зору вдалечінь [3,7]. Пресбіопія має негативний вплив на якість життя людей з необхідністю роботи на близьких відстанях [6]. Відомо, що пресбіопія супроводжується різними рефракційними аномаліями, зокрема, астигматизмом. Він найбільш важко піддається корекції та відноситься до аберацій другого (нижчого) порядку [5]. Однак, астигматизм слабого ступеню (АСС) далеко не завжди є предметом поглибленого дослідження і корекції, тому навіть при високій гостроті зору вдалечінь, погіршення гостроти зору зблизька помічається раніше 40 років. Так, класичні роботи з оптометрії спираються на мінімальну доцільність корекції малих (0,5-0,75Д) ступенів астигматизму, які розглядаються авторами з позицій «фізіологічного» [4]. Однак, в структурі астигматизму 66% випадків припадає саме на слабкий ступінь (до 1,0Д) [1]. Практичні результати оптичної корекції без врахування циліндричного компоненту на близькій відстані далеко не завжди задовольняють пацієнта в повсякденній зоровій діяльності. Ця проблема є соціально значущою в силу її розповсюдження та негативного впливу на рівень життя та зорову працездатність. У той же час питання, пов'язані з діагностикою і корекці-

єю астигматизма при пресбіопії висвітлені в літературі недостатньо і потребують подальшого вивчення.

### Мета

Порівняти вплив сферо-циліндричної та сферичної корекції на близьких відстанях у пацієнтів пресбіопічного віку із перше виявленим астигматизмом.

### Матеріали та методи

В умовах кафедри офтальмології ВДНЗУ «УМСА» було обстежено 43 пацієнта (86 очей) у віці від 38 до 59 років, у середньому  $47 \pm 0,8$  років. У всіх пацієнтів виявлений АСС з різницею між двома головними меридіанами від 0,5Д до 1,0Д. Так, зворотній астигматизм (від  $60^\circ$  до  $120^\circ$ ) виявлявся у 67% (29 пацієнтів), а прямий (від  $0^\circ$  до  $30^\circ$  та від  $180^\circ$  до  $150^\circ$ ) – у 33% (14 пацієнтів). В групу виключення потрапили: пацієнти віком старше 60 років, пацієнти з неправильним астигматизмом та правильним астигматизмом із косими осями (від  $30^\circ$  до  $60^\circ$  та від  $120^\circ$  до  $150^\circ$ ), пацієнти з анізометропією більше 1,0Д та з суттєвою офтальмологічною патологією. На етапі діагностики усім пацієнтам був запропонований варіант сферичної та сферо-циліндричної оптичної корекції, отримані дані сформували дві групи порівняння. На початок дослідження 40% (17 пацієнтів) не мали оптичної корекції зблизька, а 60% (26 пацієнтів) мали попередню сферичну корекцію зблизька, яка на момент дослідження їх не задовольняла. У всіх пацієнтів АСС був діагностований вперше.

Обстеження включало: візометрію без та з корекцією за таблицею Головіна-Сівцева з відстані 5 м; рефрактометрію (авторефрактометр Ноуа AR-560); визначення сили сферичної лінзи суб'єктивним методом; уточнення сили та осі циліндру за допомогою кросс-циліндру Джексона  $\pm 0,5D$ ; визначення ведучого ока; визначення бінокулярного рефракційного балансу в умовах поляризаційного світла чи за допомогою призми в  $6,0D$ ; підбір аддації (Add) з урахуванням амплітуди акомодатії та індивідуальних потреб пацієнта (глибина зору); візометрію на близькій (33 см) та середній (66 см) відстані за модифікованим тестом ETDRS з підбраною сферичною та сферо-циліндричною корекцією; тест з хресто-подібною решіткою (cross-line grid) з підбраною сферичною та сферо-циліндричною корекцією на близькій (33 см) та середній (66 см) відстані, суб'єктивну переносимість підбраної корекції.

**Результати та їх обговорення**

У пацієнтів без оптичної корекції для близької відстані, на етапі збору анамнезу, були виявлені такі суб'єктивні скарги: погіршення гостроти зору з відстані 33-40 см - 40% (17 пацієнтів), розпливчастість тексту - 40% (17 пацієнтів), втомлюваність очей при роботі на близькій відстані - 33% (14 пацієнтів), відчуття дискомфорту в очах - 28% (12 пацієнтів), головний біль - 16% (7 пацієнтів). Пацієнти з наявною попередньою сферичною корекцією для близької відстані мали скарги: потреба у віддаленні тексту на середню відстань до 66 см - 60% (26 пацієнтів), розпливчастість тексту - 60% (26 пацієнтів), втомлюваність очей при роботі - 35% (15 пацієнтів), відчуття дискомфорту в очах - 21% (9 пацієнтів), головний біль - 16% (7 пацієнтів).

В середньому, у всіх обстежених монокулярна гострота зору вдалину без корекції складала

$0,83 \pm 0,1$ . Гострота зору з 33 см у пацієнтів без оптичної корекції, у середньому, складала  $0,25 \pm 0,07$  ( $45 \pm 2,3$  оптотипів), у пацієнтів з наявною попередньою сферичною корекцією -  $0,4 \pm 0,02$  ( $55 \pm 0,7$  оптотипів). Гострота зору з 66 см у пацієнтів без оптичної корекції, у середньому, складала  $0,5 \pm 0,12$  ( $47 \pm 1,0$  оптотипів), у пацієнтів з наявною попередньою сферичною корекцією -  $0,74 \pm 0,1$  ( $52 \pm 1,0$  оптотипів).

За даними рефрактометрії усі пацієнти були розподілені наступним чином: з простим міопічним астигматизмом - 47% (20 пацієнтів), з складним міопічним астигматизмом - 16% (7 пацієнтів) та зі змішаним астигматизмом - 37% (16 пацієнтів). При уточненні сили та осі циліндричної лінзи, за допомогою кросс-циліндру Джексона  $\pm 0,5D$ , виявилось, що 19% (8 пацієнтів) не чутливі до наданої їм циліндричної корекції для далі. У них ступінь астигматизму, за даними рефрактометрії, сягав  $0,63 \pm 0,01D$ . Бінокулярний рефракційний баланс спостерігали у 79% (34 пацієнтів), а у 21% (9 пацієнтів) кращий зір досягнутий на ведучому оці. Усім пацієнтам була проведена корекція зору вдалі згідно даних попередніх методів обстеження. Так, монокулярна гострота зору з відстані 5 м із повною оптичною корекцією, в середньому, складала  $1,0 \pm 0,01$ , бінокулярна -  $1,2 \pm 0,04$ .

При сферичній корекції вибрана аддація розподілилася наступним чином: Add  $0,75 \pm 0,12D$  (38-40 років); Add  $1,25 \pm 0,19D$  (41-45 років); Add  $1,75 \pm 0,24D$  (46-50 років); Add  $2,0 \pm 0,2D$  (51-55 років); Add  $2,25 \pm 0,23D$  (56-59 років). При сферо-циліндричній корекції: Add  $0,5 \pm 0,18D$  (38-40 років); Add  $1,0 \pm 0,21D$  (41-45 років); Add  $1,75 \pm 0,22D$  (46-49 років); Add  $2,25 \pm 0,24D$  (50-55 років); Add  $2,5D \pm 0,3D$  (56-59 років) (рис. 1).

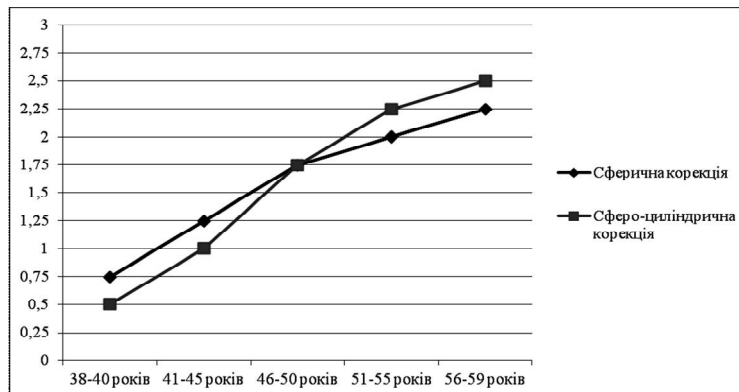


Рис. 1. Порівняння величини аддації з сферичною і сферо-циліндричною корекцією у пацієнтів різного віку.

Табл. 1. Порівняння гостроти зору на близькій (33см) та середній (66см) відстані з застосуванням сферичної та сферо-циліндричної оптичної корекції

| № групи Порівняння           | Гострота зору (33 см) | Кількість оптотипів (33 см) | Гострота зору (66 см) | Кількість оптотипів (66 см) |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| 1-сферична корекція          | $0,95 \pm 0,06$       | $73 \pm 1,4$                | $0,8 \pm 0,05$        | $55 \pm 1,0$                |
| 2-сферо-циліндрична корекція | $0,61 \pm 0,02$       | $64 \pm 0,8$                | $1,58 \pm 0,01$       | $70 \pm 0,02$               |

При використанні модифікованого тесту ETDRS на близькій відстані (33 см) з сферичною корекцією пацієнти краще розпізнавали представлені оптотипи в порівнянні з наданою їм сферо-циліндричною корекцією. Натомість на середній відстані (66 см) більшу чіткість та впізнаваність оптотипів спостерігали при використанні сферо-циліндричної корекції (табл1).

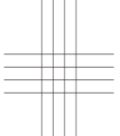
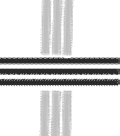
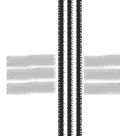
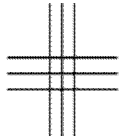
При використанні хрестоподібної решітки 93% (40 пацієнтів) з сферо-циліндричною корек-

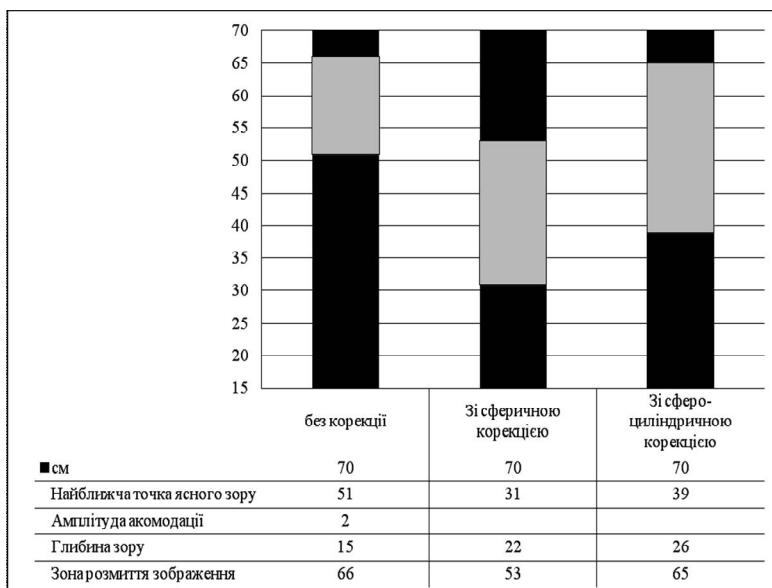
цією відмічали рівномірну чіткість горизонтальних та вертикальних ліній з близької (33 см) та середньої (66 см) відстані, тоді як 7% (3 пацієнта) звертали увагу на рівномірну чіткість ліній лише з відстані 66 см. Усі пацієнти зі сферичною корекцією відмічали нерівномірність чіткості горизонтальних та вертикальних ліній. Так, на близькій відстані виділялися горизонтальні лінії, а на середній відстані – вертикальні (табл. 2, табл.3).

**Табл.2.**  
Порівняння чіткості хрестоподібної решітки (cross-line grid) з підбраною сферичною та сферо-циліндричною корекцією на відстані (33 см)

| № групи порівняння           | Чіткість хрестоподібної решітки з 33 см  |  |   |   |
|------------------------------|--|--|---|---|
|                              | <br>всі лінії розмиті | <br>чіткіші горизонтальні лінії | <br>Чіткіші вертикальні лінії | <br>всі лінії рівномірно чіткі |
| 1–сферична корекція          | -  | +  | -   | -   |
| 2–сферо-циліндрична корекція | -  | -  | -   | +   |

**Табл.3.**  
Порівняння чіткості хрестоподібної решітки (cross-line grid) з підбраною сферичною та сферо-циліндричною корекцією на відстані (66 см)

| № групи порівняння           | Чіткість хрестоподібної решітки з 66 см  |  |   |   |
|------------------------------|--|--|---|---|
|                              | <br>всі лінії розмиті | <br>чіткіші горизонтальні лінії | <br>чіткіші вертикальні лінії | <br>всі лінії рівномірно чіткі |
| 1–сферична корекція          | -  | -  | +   | -   |
| 2–сферо-циліндрична корекція | -  | -  | -   | +   |



**Рис.2.** Середні значення показників глибини зору на близькій відстані.

При використанні сферичної корекції середній показник найближчої точки ясного зору склав  $31 \pm 0,5$  см, при сферо-циліндричній –  $39 \pm 1,2$  см, а при відсутності корекції –  $51 \pm 0,8$  см. Діапазон глибини зору на близькій відстані найменшим був при відсутності корекції –  $15 \pm 0,02$  см, при використанні сферичної корекції –  $22 \pm 0,07$  см і при сферо-циліндричній –  $26 \pm 0,03$  см (рис. 2).

Після обраного варіанту оптичної корекції 74% (32 пацієнта) відмітили комфорт та більшу чіткість зображення при роботі на відстані 40-66 см з використанням сферо-циліндричних лінз, тоді як 26% (11 пацієнтів) обрали сферичну корекцію, так як відмічали кращу суб'єктивну переносимість при читанні та мали необхідність зорової роботи на відстані менш ніж 33 см.

Таким чином, величина аддації зі сферо-циліндричною корекцією у порівнянні із сферичною збільшувалася у віці 51-59 років на  $0,25D$ , натомість у віці 38-45 років при застосуванні сферо-циліндричної корекції її величина була меншою на  $0,25D$ , що, на нашу думку, пов'язано з віковим об'ємом акомодатії. Середнє значення показників гостроти зору на близькій відстані (33 см) у пацієнтів з сферичною корекцією було кращим –  $0,95 \pm 0,06$  ( $73 \pm 1,4$  оптопти) в порівнянні із сферо-циліндричною корекцією –  $0,61 \pm 0,02$  ( $64 \pm 0,8$  оптопти). На середній відстані (66 см) краще у пацієнтів з сферо-циліндричною корекцією –  $1,58 \pm 0,01$  ( $70 \pm 0,02$  оптопти) в порівнянні з сферичною корекцією –  $0,8 \pm 0,05$  ( $55 \pm 1,0$  оптопти). Майже усі пацієнти з сферо-циліндричною корекцією відмічали рівномірну чіткість горизонтальних та вертикальних ліній хрестоподібної решітки, натомість при використанні сферичної корекції вони відмічали нерівномірність чіткості горизонтальних або вертикальних ліній. Також, при використанні сферичної корекції найближча точка ясного зору була більш наближеною до ока, в порівнянні з сферо-циліндричною корекцією, проте діапазон глибини зору на близькій відстані був більшим при використанні сферо-циліндричної корекції. На етапі визначення варіанту оптичної корекції 74% пацієнтів відмітили комфорт та більшу чіткість зображення при роботі на відстані 40-66 см з використанням сферо-циліндричних лінз, тоді як

26% пацієнтів обрали сферичну корекцію, через кращу суб'єктивну переносимість при читанні та наявну необхідність зорової роботи на відстані менш ніж 33 см. З них 19% виявилися не чутливі до наданої їм циліндричної корекції ще на етапі уточнення сили та осі циліндричної лінзи вдаль, за допомогою кросс-циліндру Джексона  $\pm 0,5D$ , незважаючи на наявність астигматизму за даними рефрактометрії  $0,63 \pm 0,01D$ .

### Висновки

1. Використання сферичної корекції на відстані 33 см дає більш чітку гостроту зору –  $0,95 \pm 0,06$  ( $73 \pm 1,4$  оптопти) в порівнянні сферо-циліндричною –  $0,61 \pm 0,02$  ( $64 \pm 0,8$  оптопти).
2. Використання сферо-циліндричної корекції на відстані 66 см дає більш чітку гостроту зору –  $1,58 \pm 0,01$  ( $70 \pm 0,02$  оптопти) в порівнянні з сферичною –  $0,8 \pm 0,05$  ( $55 \pm 1,0$  оптопти).
3. При застосуванні сферо-циліндричної корекції на близькій та середній відстані 93% пацієнтів відмічають рівномірну чіткість горизонтальних та вертикальних ліній хрестоподібної решітки.
4. Застосування сферо-циліндричних оптичних лінз з близька дає на 4 см ширший діапазон глибини зору, ніж сферична корекція.

### Література

1. Безкоровайна І.М. Оптична корекція простого міопічного астигматизму у пацієнтів до пресбіопічного віку з напруженою працею на близькій відстані / Безкоровайна І.М., Наконечний Д.О. // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – Випуск 4 (60 ч.2) 2017 - С. 128 -131.
2. Безкоровайна І.М. Оцінка ефективності хірургічного лікування хворих віковою катарактою шляхом аналізу факторів ризику / Безкоровайна І.М., Стебловська І.С. // Офтальмологічний журнал – 2018. – № 1. – С. 3-6.
3. Електронний ресурс: <http://www.who.int/classifications/icd/en/> [cited 2015 August 28]. International statistical classification of diseases and related health problems (ICD). Geneva: World Health Organization; 2015.
4. Розенблюм Ю.З. Оптометрия / Подбор средств коррекции зрения // Издательство: Спб.: «Гипократ», 1996 – С. 248.
5. Сергиенко Н. М. Офтальмологическая оптика / Оптическая система глаза и методы ее исследования // Киев, 2015 – С. 43-107.
6. Ilesh Patel. Presbyopia: prevalence, impact, and interventions / Ilesh Patel, Sheila K West // Community Eye Health. 2007 Sep; 20(63) - P 40-41.
7. Lindstrom R.L. AcuFocus Intracorneal Lens Generating Strong Outcomes // Cataract Refract. Surg. Today Europe. 2007. - Vol. 2. - N. 1. - P. 73-76.

### Реферат

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СФЕРО-ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ НА БЛИЗКОМ РАСТОЯНИИ У ПАЦИЕНТОВ ПРЕСБИОПИЧНОГО ВОЗРАСТА С ВПЕРВЫЕ ВЫЯВЛЕННЫМ АСТИГМАТИЗМОМ

Безкоровайная И.Н., Наконечный Д.А.

Ключевые слова: астигматизм, пресбиопия, оптическая коррекция.

В статье представлены результаты обследования 43 пациентов (86 глаз) в возрасте от 38 до 59 лет, в среднем  $47 \pm 0,8$  лет. У всех пациентов обнаружен астигматизм слабой степени с цилиндром (Cyl) от 0,5 до 1,0D. На этапе диагностики всем пациентам был предложен вариант сферической и сферо-цилиндрической оптической коррекции, полученные нами данные сформировали две группы сравнения. До начала исследования 40% (17 пациентов) не имели оптической коррекции вблизи, а 60% (26 пациентов) имели предварительную сферическую коррекцию вблизи, которая на момент исследования их не удовлетворяла. У всех пациентов астигматизм слабой степени был диагностирован впервые. Размер аддации со сферо-цилиндрической коррекцией по сравнению со сферической увеличивается в возрасте 51-59 лет на  $0,25D$ , зато в возрасте 38-45 лет при применении сферо-цилиндрической коррекции ее величина уменьшается на  $0,25D$ , что, по нашему мнению, связано с

возрастным объемом аккомодации. Среднее значение показателей остроты зрения на близком расстоянии (33 см) у пациентов со сферической коррекцией было лучшим -  $0,95 \pm 0,06$  ( $73 \pm 1,4$  опто типа) по сравнению сферо-цилиндрической коррекцией -  $0,61 \pm 0,02$  ( $64 \pm 0,8$  опто типа). На среднем расстоянии (66 см) лучше у пациентов со сферо-цилиндрической коррекцией -  $1,58 \pm 0,01$  ( $70 \pm 0,02$  опто типов) по сравнению со сферической коррекцией -  $0,8 \pm 0,05$  ( $55 \pm 1,0$  опто типов). Почти все пациенты со сферо-цилиндрической коррекцией отмечали равномерную четкость горизонтальных и вертикальных линий крестообразной решетки, а при использовании сферической коррекции они отмечали неравномерность четкости горизонтальных или вертикальных линий. Также, при использовании сферической коррекции ближайшая точка ясного зрения была более приближенной к глазу, по сравнению со сферо-цилиндрической коррекцией, однако диапазон глубины зрения на близком расстоянии был больше при использовании сферо-цилиндрической коррекции.

### Summary

EFFECTIVENESS OF SPHERO-CYLINDRICAL CORRECTION AT SHORT DISTANCE IN AGED PATIENTS WITH PRESBYOPIA AND FIRST DETECTED ASTIGMATISM

Bezkorovayna I.M., Nakonechnyi D.O.

Key words: astigmatism, presbyopia, optical correction.

The article presents the results of a survey of 43 patients (86 eyes) aged from 38 to 59 years, an average age is  $47 \pm 0.8$  years. All patients were diagnosed to have mild astigmatism with a cylinder (Cyl) from 0.5 D to 1.0 D. At the diagnostic stage all patients were offered a variant of spherical and sphere-cylindrical optical correction, thus we formed two groups of comparison. Prior the study, 40% of patients ( $n=40$ ) had no optical correction for near vision, and 60% of patients ( $n=26$ ) had spherical correction for near vision, which at the time of their correction did not satisfy them. In all the patients, mild astigmatism was first diagnosed. The value of the adduction with sphere-cylindrical correction in comparison with the spherical increased at the age of 51-59 years by 0,25 D, whereas at the age of 38-45, when applied sphere-cylindrical correction, its value was less than 0,25 D, that in our opinion, due to the age-related accommodation capacity. The average value of visual acuity at close distance (33 cm) in patients with spherical correction was better -  $0.95 \pm 0.06$  ( $73 \pm 1.4$  optotypes) compared with sphere-cylindrical correction -  $0.61 \pm 0.02$  ( $64 \pm 0.8$  optotypes). The mean distance (66 cm) was found to be better in the patients with sphere-cylindrical correction -  $1.58 \pm 0.01$  ( $70 \pm 0.02$  optotypes) compared with spherical correction -  $0.8 \pm 0.05$  ( $55 \pm 1.0$  optotypes). Almost all the patients with spherical cylindrical correction noticed the uniform clarity of the horizontal and vertical lines of the cross-grate, while using spherical correction; they noticed the unevenness of the clarity of the horizontal or vertical lines. Also, when using spherical correction, the nearest point of clear vision was closer to the eye, compared with sphere-cylindrical correction, but the range of depth of vision at close distance was larger when using sphere-cylindrical correction.