

Міністерство охорони здоров'я України
Міністерство освіти і науки України
ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України»
ГО «Всеукраїнська професійна психіатрична ліга»
Харківський національний університет радіоелектроніки
Секретаріат Конституційного Суду України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика
Університет Григорія Сковороди в Переяславі
Комітет Верховної Ради України з питань бюджету
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Київський медичний університет
Інститут медичних та фармацевтичних наук МАУП
Українська інженерно-педагогічна академія
Міжнародний гуманітарний університет
Національного медичного університету імені О.О. Богомольця
Українська асоціація «Комп'ютерна медицина»
Інститут педагогічної освіти і освіти дорослих імені Івана Зязюна
Український науково-методичний центр практичної психології і соціальної роботи НАПН
Хмельницький національний університет
Національна Академія педагогічних наук
Європейська академія наук та мистецтв
Інститут проблем ендокринної патології імені В.Я. Данилевського
Київський університет права Національної академії наук України

Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини

*За загальною редакцією Заслуженого лікаря України,
професора О.А. Панченка*

Київ
2023

Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка. 2023. Київ. 242 с.

Друкується за рішенням Вченої Ради ДЗ «НПМ РДЦ МОЗ України» (протокол № 2 від 29.03.2023 року).

Збірник наукових праць виданий за результатами роботи XVII науково-практичної конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми клінічної та технологічної медицини», що відбулась 09 лютого 2023 року на базі Національної академії педагогічних наук України, м. Київ. Організатор конференції – ДЗ «Науково-практичний медичний реабілітаційно-діагностичний центр МОЗ України».

Видання охоплює широкий спектр новітніх досліджень у напрямках: медико-соціальні та психологічні проблеми здоров'я людини; об'єктивізація стану пацієнта: діагностика, лікування, реабілітація; розвиток реабілітації та абілітації в системі охорони здоров'я; державне управління системою надання клінічної медико-психологічної реабілітаційної та абілітаційної допомоги; інформаційно-когнітивні та біомедичні технології та інженерні рішення в медичній практиці; сучасний розвиток медичної техніки та апаратного забезпечення клінічного реабілітаційного процесу; інформаційні технології у реабілітаційному процесі; мультидисциплінарний підхід, впровадження «бригадного» принципу організації клінічної реабілітаційної допомоги; сучасні алгоритми психіатричної, психотерапевтичної та соціально-психологічної допомоги населенню; освітньо-інформаційні технології професійної підготовки лікарів, психологів, фахівців з реабілітації.

Книга призначена для науковців та практиків у вказаних напрямках досліджень, менеджерів, законодавців, організаторів охорони здоров'я, спеціалістів у сфері медичної інженерії та інформатики, викладачів і студентів.

Автори:

Панченко О.А., Аврунін О.Г., Андрющенко М.Т., Антипенко І.В., Антонов В.Г., Березовський В.М., Болюбаш Є.В., Борисюк І.Ю., Владимірова Н.І., Владиміров О.А., Вовченко О.А., Волженцева І.В., Волчкова Л.О., Врублевська С.В., Гнатюк О.В., Гордієвський Д.Є., Грохова Г.П., Гуменюк В.В., Гуга Я.В., Драч Н.В., Дунаєвська М.М., Єфременкова Л.Н., Єчіна Д.С., Жаботинська Н.В., Жогіна О.О., Журавель М.В., Златкіна В.В., Іванкова А.С., Кабанцева А.В., Кальницька Т.О., Кіреєв І.В., Клименко І.А., Ковалевська Л.А., Коваленко М.В., Костін Д.О., Кочкадамян А.Г., Кочубей О.Г., Кочубейник О.М., Крижко В.В., Кузніченко С.О., Лазоренко Б.П., Лефтеров В.О., Луцьов В.Є., Марцинюк С.М., Немцова В.Д., Носова Т.В., Носова Я.В., Оніщенко В.О., Панок В.Г., Панченко Л.В., Панченко Т.М., Пархоменко-Куцевіл О.І., Петровський А.В., Прісич О.Ю., Пророк Н.В., Пугач Є.О., Радченко С.М., Салівон В.П., Самокиш І.І., Селіванова К.Г., Сердюк І.А., Серєда С.В., Сидоренко З.М., Смоляр Я.Л., Суббота С.О., Ткаченко В.Л., Толстанов О.К., Трубіцин О.О., Фісина Н.Г., Фізор Н.С., Хазієв В.В., Цапро Н.П., Чечель Т.О., Чічерінда А.В., Чорна Л.Г., Чумак І.В., Чуніхіна С.Л., Шкробанець І.Д., Штриголь С.Ю., Щоголь М.В., Ящишина Ю.М., Brailovskiyy B.Y., Hnidoi I.M., Kukushkin V.N., Marek K., Miller E., Nikitina N.O., Zbigniew Śliwiński, Glibov K., Irzmański R., Kilon M., Kostka J., Leśniczak B.

*Єчіна Д.С., студентка-магістранка
кафедра біомедичної інженерії
Харківський національний університет радіоелектроніки,
Науковий керівник: Селіванова К.Г. к.т.н. доцент кафедри БМІ ХНУРЕ
м. Харків, Україна*

ПІДБІР ЗАСОБІВ КОРЕКЦІЇ ЗОРУ У СУЧАСНОМУ КАБІНЕТІ ОПТОМЕТРИСТА

Актуальність роботи. Підбір засобів корекції у кабінеті оптометриста розпочинається з виявлення зорових проблем пацієнта, з якими він звертається, при цьому оптометрист не збирає повний анамнез, як це робить лікар. Важливою інформацією є наявність діабету та супутніх захворювань, які можуть впливати на стан зору [1].

Мета роботи. Провести порівняльний аналіз наявних методів корекції зору у кабінеті оптометриста.

Основні результати. Послідовність методики визначення зорових порушень розпочинається з проведення попередніх тестів на рухливість очних яблук, зорової реакції на світло та визначення гостроти зору для корекції, в якій прийшов пацієнт за наявності та без неї. Також визначається положення зорових осей у корекції при погляді вдалину та при погляді зблизька [2-4].

Наступним етапом перевірки зору є об'єктивне дослідження за допомогою авто-рефкератометра, який надає попередні дані про рефракцію. При дослідженні прилад працює в інфрачервоному спектрі. Промені проходять через зіницю, переломлюються, відбиваються від сітківки та уловлюються спеціальними датчиками. Здатність ока заломлювати світло розраховується комп'ютерною програмою. Результати отримуються у вигляді роздруковки з низкою цифрових показників. Якщо ж прилад дає недостовірний результат або на прийомі у фахівця маленька дитина, то застосовується метод – ретиноскопія. Після цього виконується індивідуальний підбір корекції за допомогою механічного чи електронного фороптера або пробного набору лінз. Останній варіант не дуже зручний як для пацієнта, так і для оптометриста.

Принцип дії фороптера полягає в тому, що пацієнт дивиться через нього на таблицю знаків, а оптометрист змінює лінзи та інші налаштування, запитуючи пацієнта про його суб'єктивну реакцію на те, які налаштування дають найкращий зір. Фороптер може також вимірювати форії (природне положення очей у спокої), амплітуду акомодатії, запізнення акомодатії, стан акомодатії, горизонтальні та вертикальні вергенції тощо. У старих механічних фороптерах потрібно було самостійно перемикаєти лінзи. У сучасних приладах лінзи перемикаються автоматично, а керування здійснюється зі спеціального пульта. У більшості сучасних фороптерів використовуються три диски зі сферичними та циліндричними лінзами.

З метою уникнення процедури циплоплегії використовується метод «затуманювання». Цей метод заснований на принципі постановки більш плюсової (затуманюючої) лінзи. Відповідно до цієї методики, після перевірки гостроти зору пацієнта без корекції та у відповідності з даними об'єктивного обстеження, сила сферичної корекції збільшується на +1.5 – +2.0D, таким чином, ретинальне зображення переміщується вперед (перед сітківкою), що призводить до відчуття розмитості зображення; потім поступово зменшується сила цієї лінзи, поки зображення знову сфокусується на сітківці. У результаті цих дій виконуються сферичні корекції, уточнюється це за допомогою червоно-зеленого тіста. Далі визначається вісь і сила коригуючого циліндра за допомогою кроссциліндру, таким чином, компенсується астигматизм. Потім ще раз уточнюється сфера монокулярно.

Наступним етапом є виявлення домінуючого ока та створення бінокулярного балансу. Після чого визначається гострота зору у підібраній корекції. Для цього дається пацієнту

5-7 хвилин на пробне носіння, оскільки дискомфорт може з'явитися не відразу, при необхідності підбирається комфортніший варіант.

Після того, як була підібрана корекція, виконуються дослідження на близьких відстанях. Вимірюється амплітуда акомодатції, потім виявляється найближча точка ясного бачення і розраховується аддація, якщо вона необхідна чи акомодатційна відповідь за допомогою ретиноскопа, тобто уточнюється зір у близькості. Кінцевим етапом є тестування бінокулярних порушень та проведення стереотестів.

Завершується процедура підбору засобів корекції зору призначенням рецепта, виходячи з фізіологічних особливостей та зорових потреб пацієнта. У рецепті повинні бути зазначені наступні параметри: монокулярна міжцентрова відстань, а також параметри лінзи – рефракція, тип і категорія лінзи (монофокальна, астигматична, прогресивна, офісна), дизайн (сферична, асферична).

З досвіду роботи в оптиці компанії «Елді» у Болгарії автором, прийом з підбором засобів корекції зору тривав приблизно 40-60 хвилин, при цьому є можливість підібрати максимально комфортну корекцію для пацієнта (клієнта). З 300 клієнтів – проблеми з переносимістю методик дослідження мали лише двоє людей. В обох випадках це були клієнти віком понад 50 років, у яких був некоригований астигматизм. Звичайна сферична корекція не дає достатнього результату, проте є більш звичною для пацієнта.

Нові технології надають можливість скоротити час прийому та розрахувати індивідуальну лінзу за допомогою приладів з широким функціоналом, які дозволяють не тільки визначити рефракцію та діаметр рогівки, а також визначають топографію, розмір зіниці, обчислюють прості та складні аберації ока і т.д.

Прикладом такого апарату є DNEye Scanner від компанії Rodenstock. Він дозволяє в автоматичному режимі отримати цифровий «зліпок» ока. Саме з цього «зліпку» формуються особливості лінз, розташування зон оптичної дії та інші параметри. Нестандартні розміри зіниці, довжини переднього та заднього відрізків ока, асиметрія очного яблука та інші параметри можуть впливати на зір і тому повинні враховуватись при підборі лінз. Сканер оцінює загальний стан очей: можливі вікові зміни, порушення сутінкового чи нічного зору, низьку контрастність зображення на сітківці, наявність аномалій будови рогівки та інші проблеми, які завжди можна виявити при звичайній перевірці. Ця технологія включає: ретинальну камеру для візуалізації сітківки, оптичний когерентний томограф для лазерного сканування тканин задньої та передньої камер, роговичний топограф, який створює 3D-карту передньої поверхні рогівки, периметр для оцінки периферійного зору, автоматичний фороптер та трасувальник лінз для тривимірного вимірювання оправ. Отримані відомості відображаються на екрані. Вся інформація зберігається у спеціальній програмі RoCo. Дані зберігаються тривалий час, це дозволяє лікарю вести картку клієнта, оновлювати дані про його стан і спостерігати динаміку. Одночасно з цим результати перевірки надходять у програму WinFit, яка формує замовлення та передає його на німецький завод Rodenstock. Ця ж програма розраховує параметри лінзи – її розміри, товщину, базову кривизну та вагу. Інноваційна комп'ютерна діагностика проводиться в автоматичному режимі та дозволяє за 90 секунд отримати найточніші відомості про індивідуальні параметри зору.

На кафедрі біомедичної інженерії ХНУРЕ (<https://www.bme.nure.ua/>) також є офтальмологічний прилад перевірки гостроти зору TOPCON SS3; інклюзивне обладнання для слабозорих людей – електронна портативна лупа Visum Ecare 3,5 та збільшувачий монітор Low vision International Magnilink ZIP LVT 19; а також власні розробки – пристрої та методики корекції зорових порушень у дітей та дорослих [5-6]; тренажери зору та динамічні тести [7-9], системи просторової орієнтації для незрячих людей [10-12].

Висновки. У науковій роботі було проаналізовано сучасні методики, апарати, прилади, види комп'ютерної діагностики, спеціалізовані комп'ютерні програми та був врахований особистий досвід роботи автора в оптиці.

Список використаних джерел:

1. The Rodenstock DNEye® Scanner [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.harrisblakeparsons.com.au/eyecare/our-technology/>.
2. Офтальмологические фороптеры – обзор, цены [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.livemedical.ru/tags/foroptery/>.
3. Авторефрактометрия: что это такое и как ее проводят? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://medsi.ru/articles/avtorefraktometriya-chto-eto-takoe-i-kak-ee-provodyat/>.
4. DNEye Scanner: инновация в области подбора коррекции зрения [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://happylook.ru/blog/zdorove-glaz/dneye-scanner-innovatsiya-v-oblasti-podbor-korreksii-zreniya/>. Биомедсистемы, 2012. – С. 164-166.
5. Авер'янова Л.О. Комп'ютерні технології корекції амбліопії в системі фізичної реабілітації у дітей з порушенням зору / Л.О. Авер'янова, К.Г. Селіванова // Сучасні здоров'язбережувальні технології: монографія / за загальною редакцією проф. Ю.Д. Бойчука. – Харків: Оригінал, 2018. – 724 с. – С. 627-633.
6. K. Selivanova, D. Kostin and M. Tymkovych, «Conception of a Mixed Reality Eyesight Training System Based on the Parallel Robot», *2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T)*, 2021, pp. 241-244, DOI: 10.1109/PICST54195.2021.9772244.
7. Костін Д.О. Розробка тренажеру зору / Д.О. Костін, М.Ю. Тимкович // XXIV Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 1. – Харків: ХНУРЕ. 2020. – 216 с. – С. 155-156.
8. Костін Д.О. Розробка динамічних тестів для тренування м'язів очей та розвитку уваги / Д.О. Костін // Сучасний рух науки: тези доп. ІХ міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 2-3 грудня 2019 р. – Дніпро, 2019. – Т.2. – С. 129-131.
9. Костін Д.О. Пристрій корекції зорових порушень у дітей / Д.О. Костін, К.Р. Біценко // Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я: тези доповідей ХХХ міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2022, 19-21 жовтня 2022 р. – Харків : НТУ «ХП», 2022. – С. 898.
10. Соколов А.А. Перспективи розробки системи просторової орієнтації для незрячих людей / А.А. Соколов, О.Г. Аврунін, А.М. Соколов // Авіація, промисловість, суспільство: матеріали ІІІ Міжнар. наук.-практ. конф. (м.Кременчук, 12 трав. 2022 р.) / МВС України, Харків. нац. ун-т внутр. справ, Кременчуц. льотний коледж., Наук.парк «Наука та безпека». – Харків : ХНУВС, 2022. – С. 287-290.
11. Соколов А.А. Розробка системи орієнтації для незрячих людей / А.А. Соколов, О.Г. Аврунін, А.М. Соколов // Медико-психологічні аспекти реабілітації й абілітації в епоху турбулентності. Збірник наукових праць за загальною редакцією Заслуженого лікаря України, професора О.А. Панченка. 2021. Київ. КВІЦ. – С.295-298.
12. Sokolov A. Architectures of Portable Systems for Orientation of the Blind / Andrii Sokolov, Oleg Avrunin, Andrii Sokolov // IV International Scientific and Practical Conference Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs (MC&FPGA-2022), Kharkiv, Ukraine, 2022, pp. 39-40. DOI: 10.35598/mcfpga.2022.014.