

optyka

gazeta-optyka.pl

branżowy dwumiesięcznik

dla specjalistów ochrony wzroku

CARRERA

E Y E W E A R S I N C E 1 9 5 6

CARRERA 3064



#DRIVEYOURSTORY

To jest wyrób medyczny. Używaj go zgodnie z instrukcją używania lub etykietą. Oprawki do okularów są wyrobem medycznym, przeznaczonym do mocowania soczewek korygujących wady wzroku. Producentem jest Safilo Group S.p.A. z siedzibą we Włoszech. Podmiot prowadzący reklamę: Safilo Polska sp. z o.o.

Shamir PhotoGlamour™
z Transitions®
Light
Intelligent
Lenses

shamir



DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ

To jest wyrób medyczny. Dla bezpieczeństwa używaj zgodnie z instrukcją używania lub etykietą.

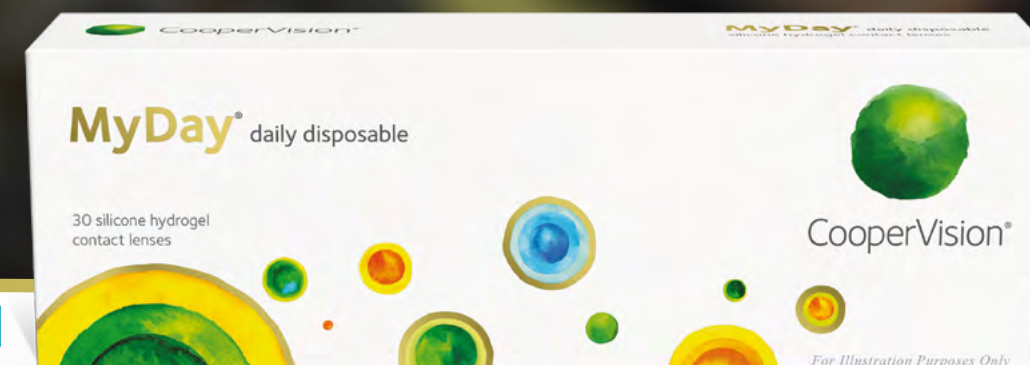
Soczewki okularowe służą do korekcji wady wzroku. W przypadku wątpliwości skontaktuj się ze specjalistą ochrony wzroku.

Producent: Shamir Optical Ltd., przedstawicielstwo Shamir Polska Sp. z o. o.

Nadawca reklamy: Shamir Polska Sp. z o. o.

CooperVision®

Dla tych,
którzy
oczekują **więcej**



Jednodniowe soczewki premium¹, wyjątkowy komfort² każdego dnia

1. Dane własne CVI, 2024. • 2. Dane własne CVI, 2016. MyDay and clariti 1 day Message Evaluation Study; n=144 ECPs in US, UK, Italy & Hong Kong. Soczewki kontaktowe służą do korekcji wzroku. • Prowadzący reklamę: CooperVision Poland Sp. z o.o. • Producent: CooperVision Manufacturing Ltd. • Upoważniony przedstawiciel: CooperVision CL Kft.

SA14748

To jest wyrób medyczny.
Używaj go zgodnie z instrukcją używania lub etykietą.

Jikoshōkai (自己紹介)
Jikoshōkai, czyli formalny proces przedstawiania się w kulturze japońskiej, to znacznie więcej niż tylko element protokołu służbowego. Pozwala on na głębsze poznanie rozmówcy, co jest kluczowe do zastosowania właściwych form honoryfikatywnych. Każdy, kto miał styczność z kulturą Kraju Kwitnącej Wiśni, doskonale to rozumie. A jak to wygląda u nas, w Europie? Otóż w naszej kulturze formalne autoprezentacje często bywają lawirowaniem między skromnością a rywalizacją, swoistym „festiwalem” przechwalania się, kto wie, umie lub osiągnął więcej. Być może właśnie dlatego ten proces zawsze mnie frustrował i zazwyczaj go unikałem.

Od dziś staję przed Państwem w roli Redaktora Naczelnego i właśnie takie przedstawienie jest ode mnie wymagane. Moim największym wyzwaniem jest jednak selekcja – filtrowanie tego, co jest rzeczywiście istotne z perspektywy mojej obecnej funkcji. Czy ważniejsze jest, że jestem optometristą czy optykiem, wykładowcą akademickim czy członkiem zarządu PT00? A może najważniejsze jest to, że jestem tu dla Państwa? Od dziś moja rola polega na słuchaniu Państwa i na tej podstawie prezentowaniu najnowszych odkryć, trendów oraz bieżących wyzwań w naszej dziedzinie.

Obecnie jesteśmy po momencie „oddechu”. Tym numerem zamykamy półrocze pełne wyzwań, konferencji, spotkań i intensywnej pracy, jednocześnie kończąc wakacje. Ten tak zwany „sezon ogórkowy” miał dać nam chwilę wytchnienia, czas na refleksję i zaplanowanie przyszłości. W tym numerze znajdziecie podsumowania z ważnych wydarzeń drugiego kwartału. Dzięki autorskim sprawozdaniom możecie zanurzyć się w „Wielki Świat” i zastanowić się, czy zechcecie wziąć w nich udział w przyszłym roku, a z tego, co wiemy, naprawdę warto!

Co więcej, nasza gazeta staje się jeszcze bardziej wielowymiarowym medium. Takim, które zamierza doceniać naszych najwybitniejszych członków. A to wszystko dzięki dwóm wielkim projektom: ZŁOTE SKRZYDŁA Optometrii i Optyki oraz Konkurs im. Redaktor Magdaleny Lis na najlepszy artykuł opublikowany w Gazecie OPTYKA

Od wielu lat część z nas poświęca swój czas i energię, by tworzyć coś więcej, coś naprawdę ponadczasowego. Właśnie z tego zaangażowania, wspólnie z Polskim Towarzystwem Optometrii i Optyki, powołaliśmy plebiscyt ZŁOTE SKRZYDŁA Optometrii i Optyki. To historyczne wydarzenie ma na celu uhonorowanie wizjonerów, innowatorów i społeczników naszej branży. Co ważne, lista nominowanych została już ogłoszona, a teraz to Wy – cała branża, poprzez publiczne głosowanie wskazujecie, kto zostanie ostatecznie uhonorowany! Serdecznie zapraszam do oddawania głosów i wspierania tych, którzy naprawdę na to zasługują! Głosujcie na swoich faworytów już dziś na stronie: ZloteSkrzydla.com.pl

Niestety, mimo tych wspaniałych wydarzeń i spotkań, nasz świat stał się trochę mniejszy za sprawą odejścia naszej koleżanki, Magdaleny Lis. Aby pielęgnować naukowe podejście i promować wybitnych autorów, wspólnie z prof. Ryszardem Naskręckim powołujemy Konkurs im. Redaktor Magdaleny Lis na najlepszy artykuł opublikowany w Gazecie OPTYKA. Jest to niezwykle wydarzenie, którego celem jest docenienie autorów niestrudzenie publikujących wartościowe i merytoryczne teksty na łamach naszego czasopisma. Więcej o tej szlachetnej inicjatywie możecie Państwo poczytać na stronie 85.

Czy moje przedstawienie się jest wielce istotne? Według mnie nie. Ważne jest jedynie to, że jestem tu dla Was – czytelników, autorów i partnerów. Ponieważ to właśnie Wy tworzycie tę społeczność i naszą optyczną rodzinę. Jeśli jednak chcielibyście wiedzieć, nieco więcej to zapraszam was do wywiadu ze mną, który ukazał się na łamach OPTYKI w numerze 6 (79) w 2022 r.

Mam nadzieję, że mimo bardzo skąpego przedstawienia (*Jikoshōkai*) spełniłem jego założenia, dając się Wam poznać bardziej za sprawą moich myśli niż dokonań.



Redaktor naczelny
Konrad Abramczuk
konrad.abramczuk@gazeta-optyka.pl
tel. +48 601 063 960



Dyrektor ds. reklamy, marketingu i organizacji
Monika Gawinowicz
monika@gazeta-optyka.pl
tel. +48 601 973 300



Sekretarz redakcji
Tomasz Kaczyński
tomekk@gazeta-optyka.pl
tel. +48 600 688 437

ISSN 2081-1268

Wydawca: MAGMONI Sp. z o.o.
Skład: MAGMONI Sp. z o.o.
Fotografie: FoTomasMedia.pl
Druk / Print: KRM Druk
Redakcja i korekta: Andżelika Gręda

Za publikację w Gazecie OPTYKA można otrzymać:

- 10 punktów edukacyjnych
- 5 punktów naukowych

Adres Redakcji:
Gazeta OPTYKA
ul. Walecznych 36 lok. 1
03-916 Warszawa
listy@gazeta-optyka.pl
www.gazeta-optyka.pl

Zamówienie prenumeraty:



Współpracownicy

Dr n. med. Anna Maria Ambroziak
Mgr inż. Justyna Chylewska - Ambasador Gazety OPTYKA
Mgr Tomasz Krawczyk
Prof. dr hab. Ryszard Naskręcki
Mgr Dominika Olkowska
Polskie Stowarzyszenie Soczewek Kontaktowych
Polskie Towarzystwo Optometrii i Optyki
Polskie Towarzystwo Ortoptyczne im. Prof. Krystyny Krzystkovej

© Wszystkie prawa zastrzeżone.
Wydawca ma prawo odmówić zamieszczenia ogłoszenia i reklamy, jeżeli ich treść i forma są sprzeczne z misją i charakterem pisma. Redakcja OPTYKI nie zwraca materiałów niezamówionych, zastrzega sobie prawo redagowania nadesłanych tekstów i nie odpowiada za treść zamieszczonych reklam. Redakcja i wydawca nie ponoszą odpowiedzialności za materiał ilustracyjny w publikacjach autorów. Redakcja zastrzega sobie również prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w przestanych do Aktualności informacjach bez porozumienia z autorem. Wydawca nie prowadzi sprzedaży numerów archiwalnych.
Gazeta OPTYKA skierowana jest wyłącznie do profesjonalistów i specjalistów ochrony wzroku. Nie wolno udostępniać gazety klientom i osobom spoza branży ze względu na Ustawę o wyrobach medycznych.

Gazeta OPTYKA 4(95)2025



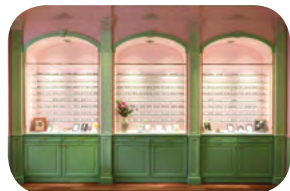
Młodzi konsumenci z Pokolenia Z potrzebują soczewek, które będą działały od pierwszej do ostatniej godziny ich dnia.²

Zaproponuj im soczewki kontaktowe PRECISION1, które dotrzymają im kroku.

1. Fogt J, Patton K. Long day wear experience with water surface daily disposable contact lenses. Clin Optim. 2022(14):93-99.
2. Global Brand Architecture Consumer Segmentation and ECP Research Report 2018; dane Alcon, 2018

Soczewki kontaktowe PRECISION1 do korekcji wad wzroku u osób ze zdrowymi oczami. Instrukcja używania: ifu.alcon.com



**moda okularowa**

- 10** Opis najnowszych kolekcji

marketing

- 22** Z miłości do zawodu... w pułapkę codzienności! Czy jesteś spełnionym przedsiębiorcą – czy zmęczonym specjalistą uwiecznionym w swojej własnej firmie? (Grażyna Zbrzeźniak)
- 24** Kolor ma znaczenie. Jak barwy wpływają na odbiór salonu optycznego? (Grzegorz Rozmus)

psychologia sprzedaży

- 26** „Mam dla Pani coś ciekawego”, czyli o interesującym przedstawianiu oferty (Tomasz Krawczyk)

zdrowie specjalisty

- 28** Ból dolnych pleców – jak sobie z nim poradzić? (Filip Rejmicz)

optyka

- 30** Filtry medyczne (krawędziowe) – zastosowania, cz. I (mgr Sebastian Nowakowski)

optometria

- 33** Zadbaj o wzrok – dziś. Higiena wzroku podstawą profilaktyki (mgr Joanna Zdybel)
- 36** Siatkówka oka jako sieć neuronowa (dr hab. Marek Zajac)

okulistyka

- 46** Podstawowe patologie powiek, cz. IV Guzy łagodne (dr med. Małgorzata Serebryka-Burduk, mgr Waldemar Bloch, mgr Paweł Stępniewski)
- 50** Znaczenie wewnętrznie światłoczułych komórek zwojowych siatkówki w patogenezie schorzeń ogólnych, cz. III (dr med. Małgorzata Serebryka-Burduk, lic. Natalia Datta)
- 54** Układ wzrokowy to część układu nerwowego, cz. II (dr n. med. Andrzej Styszyński)

kontaktologia

- 62** Kwestionariusze zespołu suchego oka pod lupą – wiarygodność, tłumaczenia i najnowsza rekomendacja DEWS III (dr hab. inż. Dorota Szczesna-Iskander)

Optyka-nauka

- 66** Grubość naczyniówki w oczach krótkowzrocznych – znaczenie kliniczne oraz korelacja ze stanem refrakcji, stopniem krótkowzroczności i długością osiową gałki ocznej (mgr Oliwia Łysik, dr n. med. Anna Maria Ambroziak)

nie samą pracą specjalista żyje

- 70** Poznajmy się bliżej – Joanna Zdybel (mgr Dominika Olkowska)

Alfabet Specjalisty Ochrony Wzroku

- 73** Część XIX – Litera Z (mgr Dominika Olkowska)

Polskie Towarzystwo Optometrii i Optyki

- 76** Światło na Przyszłość Okulistyki: 56 Zjazd Okulistów Polskich wytycza nowe ścieżki współpracy i innowacji (mgr Dominika Olkowska, mgr Konrad Abramczuk)
- 78** Nowy Standard Badania Optometrycznego PT00 – krok milowy w rozwoju opieki wzrokowej w Polsce (PT00)

wydarzenia

- 80** Relacja z Walnego Zgromadzenia ECO0 i Konferencji EA00 w Lublanie (mgr Konrad Abramczuk)
- 81** Relacja z 14 Sympozjum Eye Health Advisor Johnson & Johnson (mgr Konrad Abramczuk, mgr inż. Lidia Sromek)
- 82** Pełna lista nominowanych już dostępna! Zagłosuj w plebiscycie Złote Skrzydła!
- 84** Kongres Fokus na Progres w Łodzi (Tomasz Kaczyński); Safilo Group jesień/zima 2025 Press Day (Tomasz Kaczyński)
- 85** Konkurs im. Redaktor Magdaleny Lis (prof. dr hab. Ryszard Naskręcki, mgr Konrad Abramczuk)
- 86** OPTYKA 2025: Tam, gdzie wiedza i biznes patrzą w jednym kierunku (KRIO, MTP)

wiadomości z cechów

- 88** Aktualności KRIO (Krajowa Rzemieślnicza Izba Optyczna)
- 90** Aktualności Cechu Optyków w Warszawie (Cech Optyków w Warszawie)
- 91** Aktualności PCO (Pomorski Cech Optyków)

aktualności

- 92** Aktualności optyczne

Wysyłka nr 5(96)2025 – 10 października



SAFILO ROADSHOW

PREZENTACJA KOLEKCJI JESIEŃ/ZIMA 2025

WARSZAWA 25-27.08.2025

Radosław Błaszkwicz
573 809 731
Łukasz Śliwiński
573 809 732

KIELCE 29.08.2025

Dawid Młynarczyk
573 809 737

POZNAŃ 02-03.09.2025

Miłosz Kimstacz
573 809 734

SZCZECIN 05.09.2025

Miłosz Kimstacz
573 809 734

WROCŁAW 08-09.09.2025

Mateusz Miękina
573 809 735

BYDGOSZCZ 11.09.2025

Radosław Koza
573 809 733

BIAŁYSTOK 15.09.2025

Marcin Janicki
572 000 546

GDĄŃSK 17-18.09.2025

Radosław Koza
573 809 733

KRAKÓW 22.09.2025

Dawid Młynarczyk
573 809 737

KATOWICE 24-25.09.2025

Rafał Bednarczyk
573 809 736

LUBLIN 29.09.2025

Łukasz Śliwiński
573 809 732

RZESZÓW 01.10.2025

Dawid Młynarczyk
573 809 737

ŁÓDŹ 03.10.2025

Radosław Błaszkwicz
573 809 731

OLSZTYN 06.10.2025

Marcin Janicki
572 000 546

WARSZAWA 13-14.10.2025

Radosław Błaszkwicz
573 809 731
Łukasz Śliwiński
573 809 732

Umów się na spotkanie w swoim mieście przez stronę www.safiloroadshow.pl lub u przedstawiciela Safilo Polska

Jeśli potrzebujesz dodatkowej pomocy lub szukasz informacji, skontaktuj się z naszym Działem Obsługi Klienta customerservicepl@safilo.com lub +48 800 080 845



MAGMONI Sp. z o.o. jest niezależnym wydawcą branżowego dwumiesięcznika **Gazeta OPTYKA**.
Wydanie gazety, wierszówki dla autorów oraz wysyłka prenumeraty finansowane są ze
sprzedaży powierzchni reklamowych.

Numer ten mogliśmy wydać i przestać Państwu bezpłatnie dzięki wsparciu finansowemu firm, które zamieściły
reklamę, oferując naszym Czytelnikom swoje produkty i usługi:

ALBINEXstrona 75
Etui z myślą o Tobie

Alconstrony 03, 08–09

BAUSCH + LOMBstrona 65

strona 01
CooperVision®

DE RIGOstrona 11

GRUPA OPTYCZNA
DIOPstrona 51
DIAMENTOWY OPTYK

ESCHENBACHstrona 19

HOYAokładka IV
.....strony 39, 53

JAI KUDOstrona 61

strona 87
KROJOWA
RZEMIEŚNICZA
IZBA OPTYCZNA

okładka III

 **EYECARE**strona 57
Poland

strona 87
GRUPA

wkładka 32–33
.....strony 35, 49
JAKOŚĆ W OKULISTYCE

strona 31
OPHTALMICA
NOWAKOWSKI

OPTIMEXstrona 13
GROUP

strona 47
POLAND
OPTICAL

 Polskie Towarzystwo
Optometrii i Optykistrona 79
PTOO

strona 15
Polski Związek
Firm Optycznych

strona 43
RODENSTOCK

okładka I
.....strona 05
SAFILO
GROUP

strona 93
SEIKO
PRECISION FOR VISION

okładka II
shamir

strona 21
SOLANO
high-end performance

strona 07
SZAJNA®
SOCZEWKI OKULAROWE

strona 17
Vodm
EYEWEAR

strona 45
ZEISS

strona 83
ZŁOTE SKRZYDŁA
OPTOMETRII I OPTYKI



Wiecej informacji
na www.szajna.pl



**MINUSY
POD KONTROLĄ**
SOCZEWKI OKULAROWE DLA DZIECI
DO KONTROLI KRÓTKOWZROCZNOŚCI

OPTIPLAST®
MioExpert HD

OPTIPLAST®
MioControl HD

**SKUTECZNOŚĆ
POTWIERDZONA
WYNIKAMI BADAŃ**

✓ **Opatentowane rozwiązanie¹:**
patent Brien Holden Vision Institute.

✓ **Skuteczność potwierdzona badaniami²**
wykonanymi w Europie (Madryt 2025).

✓ **Gwarantowana skuteczność:**
przyrost nie więcej niż 0.5D w ciągu roku.

¹Dotyczy MioExpert HD - technologia stworzona przez IOT i licencjonowana przez Brien Holden Vision Institute. Objęta patentami USA 7.025.460; 7.665.842; 7.997.727; 8.342.684, 9.423.633 i
odpowiadającymi im patentami zagranicznymi. ² Effectiveness of a Spectacle Lens with a Specific Asymmetric Myopic Peripheral Defocus: 12-Month Results in a Spanish Population. Miguel Ángel Sánchez-
Tena, Jose Miguel Cleva, Cesar Villa-Collar, Marta Álvarez, Alicia Ruiz-Pomeda, Clara Martinez-Perez, Cristina Andreu-Vazquez, Eva Chamorro, Cristina Alvarez-Peregrina, Children 2024, 11(2), 177;
<https://doi.org/10.3390/children11020177>. Efficacy of Asymmetric Myopic Peripheral Defocus Lenses in Spanish Children: 24-Month Randomized Clinical Trial Results, Clara Martinez-Perez, Miguel Ángel
Sánchez-Tena, Jose Miguel Cleva, Cesar Villa-Collar, Marta Álvarez, Eva Chamorro, Cristina Alvarez-Peregrina <https://www.mdpi.com/2227-9067/12/2/191>, opublikowano on-line w dniu 6 lutego 2025 r.

PRZESZŁOŚĆ, TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ MIĘKKICH SOCZEWEK KONTAKTOWYCH



Autor:
ERIC PAPAS
PhD, BSc (Optom), BSc (Physics), DipCL
Emerytowany Profesor
Wydział Optometrii i Nauki o Widzeniu
Uniwersytet Nowej Południowej Walli
Sydney, Australia



DO ZAPAMIĘTANIA

Materiały i właściwości powierzchni miękkich soczewek kontaktowych ewoluowały, aby sprostać potrzebom rosnącej populacji użytkowników.

Pojawiające się nowe wymagania wzrokowe i oczekiwania pacjentów oznaczają, że miękkie soczewki kontaktowe nadal będą musiały ewoluować.

Przyszłe postępy będą musiały zapewnić takie doświadczenia podczas noszenia soczewek kontaktowych, które pozwolą nadążyć za zmianami w sposobie, w jaki postrzegamy świat.

1950



Początki miękkich soczewek kontaktowych

Podobnie jak we wszystkich aspektach życia, zrozumienie czynników napędzających zmiany oraz sposobów wdrażania i wykorzystywania nowych technologii jest kluczowe dla postępu w opiece zdrowotnej. Z pewnością dotyczy to także zdrowia oczu i ochrony wzroku, gdzie niesamowita ewolucja soczewek kontaktowych może posłużyć jako bardzo pouczający przykład. Być może największą innowacją technologiczną w świecie soczewek kontaktowych, odkąd ponad sto lat temu stały się one praktyczną rzeczywistością, było uczynienie ich miękkimi i elastycznymi. Odkąd w 1950 roku¹ patent Tuohy'ego na soczewki rogówkowe dla wielu osób otworzył możliwość wyraźnego widzenia bez okularów, to przez wiele lat wiązało się to z dyskomfortem, ponieważ użytkownicy musieli próbować przyzwyczaić się do dwóch kawałków twardego plastiku w oczach. Przypominając mi się zmagania mojego kolegi

ze studiów, u którego nawet po wielu tygodniach powolnego zwiększania czasu noszenia, utrzymywało się wytrzeszczanie, które zdradzało jego niechęć do mrugania.

Soczewki miękkie zmieniły wszystko. Ponieważ adaptacja do nich jest łatwiejsza, nie jest zaskoczeniem, że soczewki miękkie stały się bodźcem do ogromnego ogólnego wzrostu popularności soczewek kontaktowych.

Pierwsze miękkie soczewki były wykonane z pHEMA, materiału wynalezione przez Wichterle i Lima w latach 50. XX wieku.² Ten początkowy polimer miał pewne właściwości, które pozostają ważne nawet dla współczesnych soczewek. Po pierwsze, jest miękki, co wynika z niskiego modułu sprężystości, właściwości, która zapewnia wyższy komfort. Jego wadą jest jednak to, że soczewki mogą być stosunkowo delikatne. Po drugie, ponieważ polimer wchłania wodę, ma też pewną przepuszczalność tlenu i jest dość dobrze zwilżalny na oku.

Materiały zapewniające lepsze użytkowanie

Wraz z upowszechnieniem się pierwszych miękkich soczewek kontaktowych stało się oczywiste, że ilość tlenu docierająca przez nie do powierzchni oka była często niewystarczająca. Około roku 1993 rozpoczął się projekt SEE3, którego celem było stworzenie miękkiego materiału do produkcji soczewek kontaktowych o wyższej przepuszczalności tlenu, a ja miałem to szczęście, że zostałem do niego zaangażowany jako jeden z głównych badaczy klinicznych. Teraz, gdy wspominam ten projekt, nadal ciekawe wydaje mi się to, jak przepuszczalność tlenu, zwilżalność i miękkość materiału skutecznie konkurowały ze sobą w trójstronnym przeciąganiu liny. Szczerze mówiąc, dostarczenie tlenu przez soczewkę było łatwą częścią – dla chemików specjalizujących się w produkcji polimerów była to prosta sprawa włączenia silikonu do materiału. Niestety, wystąpiły niepożądane konsekwencje – wiele początkowych prób zaowocowało wyprodukowaniem soczewek o dużej przepuszczalności tlenu, które były zbyt sztywne i/lub hydrofobowe. Te prototypowe soczewki miały słabą zwilżalność i dawały klinicznie niedopuszczalnie niski komfort. Inną trudnością było to, że podobnie jak w przypadku testowanych wcześniej soczewek z elastomeru silikonowego, te nowe miały również tendencję do przyklejania się do oczu.

Wspólne wysiłki zespołu naukowców zajmujących się materiałami, chemików polimerów i klinicystów pozwoliły nam ostatecznie sprostać tym wyzwaniom³ i wyprodukować polimer o przepuszczalności tlenu znacząco przewyższającej przepuszczalność dostępnych dotychczas konwencjonalnych materiałów hydrożelowych i który był również miękki oraz komfortowy w użytkowaniu. W badaniach klinicznych soczewki okazały się dobrze tolerowane i nie dawały powikłań związanych z niedotlenieniem, które wcześniej były powszechne. Był też jeden całkiem nieoczekiwany bonus.

Noszenie tradycyjnych miękkich soczewek kontaktowych wiązało się zazwyczaj z niewielkim przekrwieniem rąbka rogówki, co ogólnie uważano za nieuniknioną konsekwencję noszenia miękkich soczewek kontaktowych.⁴ Osób noszących nowe soczewki SiHy wydawały się wolne od tego efektu i faktycznie wyglądały na wyraźnie bielsze niż oczekiwano.⁵ Odkrycie, że miękkie soczewki można nosić bez towarzyszącego zaczerwienienia rąbka rogówki, pod warunkiem, że mają wystarczającą przepuszczalność tlenu, jest jedną z trwałych zalet soczewek SiHy.⁵

Optymalizacja SiHys

Chociaż wprowadzone w 1998 r. pierwsze soczewki SiHy były rewolucyjne, to nie były one zupełnie bezproblemowe. Użytkownicy konwencjonalnych soczewek czasami zgłaszali, że ich początkowy komfort w nowych

soczewkach silikonowo hydrożelowych był nieco gorszy niż ten, do którego byli przyzwyczajeni. Problem ten rozwiązano poprzez zwiększenie ilości parametrów soczewek, co poprawiło ich dopasowanie.

Niedługo pojawiły się soczewki SiHy o module sprężystości porównywalnym z konwencjonalnymi hydrożelami. To osiągnięcie doprowadziło do lepszego zrozumienia, w jaki sposób działanie soczewki może być optymalizowane poprzez rozdzielenie właściwości materiału jej powierzchni od właściwości głównego jej wnętrza. Tego typu rozwiązanie zastosowano już w kilku obecnie dostępnych soczewkach, na przykład tych, w których właściwości materiałowe pozwalają na zwiększenie zawartości wody na powierzchni soczewki w stosunku do jej rdzenia. Perspektywa stworzenia powierzchni soczewki, która wygląda i zachowuje się jak tkanka oka, jest bardzo nęcąca, bo oferuje potencjalnie lepszą biokompatybilność. Może nawet pomóc w rozwiązaniu zagadki dyskomfortu pod koniec dnia, który pozostaje problematyczny dla wielu użytkowników i może prowadzić do zaprzestania noszenia.

Fizjologiczne aspekty soczewek kontaktowych nie są jednak jedynymi czynnikami decydującymi o sukcesie w ich użytkowaniu. Postęp w produkcji pomógł uczynić częstą wymianę soczewek rzeczywistością. Jeśli codzienna wymiana soczewek nie jest pożądana, to właściwości soczewek można dostosować do innego, rzadszego trybu wymiany, a każda z nich może zapewnić udane noszenie.

Miękkie soczewki kontaktowe pokazały nam niesamowite możliwości ciągłego udoskonalania. Specjaliści ochrony wzroku wykazali chęć wdrażania nowych technologii – przykładem może być badanie dna oka za pomocą funduscamery i optycznej koherentnej tomografii – a przyspieszona innowacja w soczewkach kontaktowych daje podobną możliwość.

W miarę rozwoju technologii i zmian w dostępnych trybach wymiany soczewek, specjaliści będą się musieli do nich dostosować, aby zapewnić swoim pacjentom jak najlepszą opiekę.



SPOJRZENIE W PRZYSZŁOŚĆ



Autor:
AGATHE ACCHIARDO
Futurolog zdrowia, Think Next
Barcelona, Hiszpania

Właściwie żadna inna część naszego ciała nie jest tak mocno obciążona coraz bardziej cyfrowym światem jak niesamowity zmysł, który najpełniej pozwala go nam doświadczać: czyli wzrok. Dla milionów ludzi noszących soczewki kontaktowe – i rosnącej liczby przyszłych użytkowników⁶ – ewolucja tych produktów oferuje eksytywające możliwości lepszego widzenia i poprawy zdrowia.

Najwyraźniej ewolucja w materiałach soczewek, właściwościach ich powierzchni i trybie noszenia będzie musiała trwać, a w wielu przypadkach nawet przyspieszyć, aby zapewnić coraz lepsze ich działanie, które nadąży za zmianami sposobu, w jaki postrzegamy świat.

Być może jeszcze bardziej kusząca jest obietnica postępów w niedalekiej przyszłości, które sprawiłyby, że soczewki kontaktowe stałyby się częścią spersonalizowanego centrum zdrowia, ewoluując od jedynie funkcji korekcyjnych do proaktywnych urządzeń opieki zdrowotnej. Takie zmiany prawdopodobnie będą wymagały ponownego przeanalizowania trybu noszenia i wymiany soczewek oraz kwestii zrównoważonego rozwoju, dostosowanych do ich cotygodniowej lub miesięcznej wymiany, ale raczej nie codziennej.

Choć podstawową funkcją soczewek kontaktowych dla większości użytkowników nadal będzie zapewnianie doskonałej, komfortowej korekcji wzroku, to coraz częściej możemy postrzegać je jako wyjątkową platformę służącą poprawie nie tylko widzenia, ale i zdrowia całego ciała. •



FURLA



Foto: De Rigo

Założona w 1927 roku przez Aldo Furlanetto w Bolonii firma Furla (dystrybutor De Rigo) patrzy w przyszłość, opierając się na solidnej przeszłości uświęconego tradycją kunsztu, wyrafinowanej elegancji i innowacyjnego wzornictwa. Furla opracowała koncepcję luksusu inkluzywnego ponad 90 lat temu. Furla produkuje torby, buty i drobną galanterię skórzaną zarówno dla kobiet, jak i mężczyzn. Licencje na tekstylia, okulary i zegarki, a także nowe perfumy pod marką Furla, rozszerzają ofertę firmy, wzmacniając jej pozycję jako włoskiej marki lifestyle'owej.

ETRO



Foto: Safilo Group

Kampania SS25 Etro (dystrybutor Safilo Group) to pełna ekspresji oda do ruchu, światła i wolności – celebrowanie energii, która przenika zarówno modę, jak i emocje, definiując współczesną elegancję w najbardziej naturalnej, swobodnej formie. W tajemniczym, słonecznym zakątku świata, gdzie rzeczywistość spleta się z marzeniem, twarze kampanii poddają się hipnotyzującemu rytmowi muzyki Danieli Pes – tej samej, która towarzyszyła pokazowi kolekcji SS25. Wibrująca dźwiękami i światłem scenariusza staje się tłem dla opowieści o nowoczesnym luksusie, zmysłowej lekkości i artystycznej swobodzie, które od zawsze definiują DNA Etro. Ruch, kolor i faktura przenikają się tu w harmonijnym tańcu, oddając ducha letniej kolekcji.

Kolekcja okularów przeciwsłonecznych na sezon wiosna/lato 2025 to świeża interpretacja dziedzictwa marki – wyrafinowane formy, rzemieślnicza precyzja i detale, które przekształcają ikony domu mody w nowoczesne obiekty pożądania. Kultowy Pegaso i hipnotyzujący wzór Paisley zyskują nową formę – odważniejsze kształty, wyraziste detale i paletę barw inspirowaną intensywnym światłem południa, które nadaje im świeżość i nowoczesny charakter. Głębokie granaty przywołujące śródziemnomorskie niebo, ciepłe bursztynny rozświetlone promieniami słońca i elektryzujące akcenty kolorystyczne podkreślają dynamikę kolekcji, balansując między klasyką a awangardą.

DE RIGO

WE SHARE THE VISION

Hollywood spotyka się ze sztuką projektowania i inżynierii: Orlando Bloom prezentuje okulary Porsche Design

Porsche Design z dumą ogłasza, że Orlando Bloom został nowym ambasadorem kolekcji okularów marki. Znany ze swoich słynnych ról w licznych filmach i uważany za jednego z najbardziej stylowych odtwórców głównych ról w Hollywood, Orlando Bloom jest również wieloletnim entuzjastą Porsche. Jego uznanie dla wyjątkowego designu, innowacji technicznych i funkcjonalności, które definiują Porsche Design, sprawia, że jest to idealne partnerstwo.

“To wielki zaszczyt reprezentować Porsche Design jako Ambasador Marki. Od naszej pierwszej rozmowy byłem podekscytowany ideą partnerstwa. Od razu wyczułem, że zespół projektowy Porsche i mnie łączy wspólna pasja do świetnego designu i podobny sposób myślenia. Marka w unikalny sposób przekłada niepowtarzalny design i ponadczasową elegancję ikon, takich jak Porsche 911, na produkty lifestyle'owe. Ta mieszanka estetyki inspirowanej samochodami sportowymi, wyjątkowego dziedzictwa i ekskluzywnego stylu życia naprawdę mnie fascynuje. Cieszę się, że mogę być częścią tej historii sukcesu” – mówi Bloom.

Sercem kampanii 2025 jest nowa seria Streamline, inspirowana eleganckim designem Porsche 911 GT3 RS. Ta kolekcja, składająca się z opravek optycznych i okularów przeciwsłonecznych, uosabia ducha wysokowydajnej inżynierii dzięki aerodynamicznym projektom zauszników, które nawiązują do kultowego tylnego spojlera GT3 RS.

PORSCHE DESIGN

Made for Racers.

ORLANDO BLOOM WEARING THE P'8986 SUNGLASSES.

De Rigo Vision Poland Sp.z o.o.
ul. Postępu 17b - 02-676 Warszawa

Dział obsługi klienta:
Tel: +48 22 580 82 30 - Email: customerservice.pl@derigo.com
Odwiedź nas i złóż zamówienie na my.derigo.com

Kontakt do przedstawiciela
po zeskanowaniu kodu QR



CANADA GOOSE



Foto: Optimex Group

Z dumą przedstawiamy absolutną nowość w naszym portfolio – Canada Goose Eyewear (dystrybutor Optimex Group), markę, która przenosi światowej klasy dziedzictwo outdoorowe do segmentu optyki premium. To pierwsza kolekcja okularów sygnowana przez Canada Goose – markę znaną z bezkompromisowej jakości, funkcjonalności i stylu, którym od lat zdobywa zaufanie klientów na całym świecie. Oprawy Canada Goose to więcej niż design. To technologia inspirowana ekstremalnymi warunkami, materiały klasy high-end i estetyka, która łączy miejski minimalizm z wyrazistym charakterem. Kolekcja została zaprojektowana dla klientów świadomych – tych, którzy szukają nie tylko stylowego dodatku, ale też trwałego, niezawodnego produktu, z którym mogą iść przez życie bez względu na warunki.



Foto: Vadim Eyewear

FERRAGAMO FIRENZE



Oprawy marki Ferragamo (dystrybutor Vadim Eyewear) to wyrafinowane połączenie włoskiego rzemiosła, nowoczesnego designu i funkcjonalnej elegancji. W kolekcji SS25 dominują wyraziste sylwetki, płynne linie i kultowe detale – jak zawias w kształcie Gancini czy ozdobne nity inspirowane galanterią skórzaną. Transparentny acetał odświeża metalowy rdzeń, akcentując kontrasty materiałowe i precyzję wykonania. W najnowszej linii PF25 marka stawia na technologiczną doskonałość – tytanowe pilotki i geometryczne maski zachwycają lekkością, frezowanymi wykończeniami i architektoniczną formą. Całość dopełniają komfortowe rozwiązania, jak regulowane noski i silikonowe końcówki. Ferragamo łączy innowację z ponadczasową estetyką, oferując wzornictwo z charakterem.

CANADA GOOSE

EYEWEAR





Foto: De Rigo

Oddanie się temu, co niezwykle. Oddanie pięknu. Pasja do rock and rolla. Są to fascynujące cechy, które doprowadziły Philippa Pleina do stworzenia marki, która jest synonimem nieokiełznanego luksusu i awangardowego stylu. Kolekcje Philipp Plein (dystrybutor De Rigo) są zabawne, prowokacyjne, maksymalistyczne i wiecznie wystawne. Poprzez niepowtarzalną estetykę oraz silne i innowacyjne kody stylistyczne, marka Philipp Plein oddaje hołd pasjonatowi indywidualisty, który przekształca najszybsze pragnienia w rzeczywistość.

STEPPER EYEWEAR



W świecie, gdzie modne logo często przysłania realne potrzeby użytkownika, Stepper Eyewear (dystrybutor Optimex Group) pozostaje wierny temu, co najważniejsze – ergonomii, precyzji i zaufaniu budowanemu przez lata. To marka, która nie musi udowadniać swojej wartości. Klienci wracają po Steppera, bo wiedzą, że dostają produkt, który po prostu działa – lekki, wytrzymały i idealnie dopasowany. Od lat Stepper jest filarem naszego portfolio i wyborem wielu optyków, którzy stawiają na jakość i powtarzalną satysfakcję klienta. Technologiczna precyzja, medyczne podejście do projektowania opraw, biokompatybilne materiały oraz zaskakująco niska waga – to wszystko sprawia, że Stepper nie zawodzi. Nie epatuje ekstrawagancją – zamiast tego oferuje codzienny komfort, który doceni każdy, kto nosi okulary przez wiele godzin dziennie. W najnowszej kolekcji czekają liczne nowości, odświeżone linie i klasyczne modele w zupełnie nowych barwach. Stepper nie przestaje ewoluować – pozostając wiernym temu, co naprawdę się liczy.

Foto: Optimex Group

PHILIPP PLEIN



PZFO

Polski Związek
Firm Optycznych

Będziemy
na targach
OPTYKA 2025

Pawilon 3:
czerwona strefa
dywanowa

www.pzfo.pl

Członkowie PZFO obecni na Targach Optyka 2025:



BOSS



Foto: Safilo Group

Nowy sezon, nowa energia – i nowa twarz kampanii Boss Eyewear (dystrybutor Safilo Group). Safilo i Boss z dumą witają Roberta Lewandowskiego jako ambasadora marki w Polsce oraz krajach niemieckojęzycznych: Niemczech, Austrii i Szwajcarii. Od czasu startu platformy #BeYourOwnBOSS marka zachęca do życia na własnych zasadach – z odwagą, autentycznością i stylem. Kto mógłby lepiej uosabiać te wartości niż jeden z najbardziej utytułowanych piłkarzy naszych czasów? Robert Lewandowski – znany z precyzji, siły i nienagannego wycucia stylu – w naturalny sposób wpisuje się w filozofię Boss Eyewear.



KARL LAGERFELD



Kolekcja okularów Karl Lagerfeld (dystrybutor Vadim Eyewear) wiosna/lato 2025 to połączenie paryskiej elegancji z nowoczesnym pazurem. Oprawki zostały zaprojektowane z myślą o osobach ceniących wyrazisty styl – łączą geometryczne kształty, szerokie zauszynki i charakterystyczne detale, takie jak tłoczone logo czy metalowe wstawki z sygnaturą Karla. W kolekcji dominują lekkie, wygodne modele wykonane z bioplastiku oraz szlachetnego acetatu, dostępne w klasycznej czerni, czerwieni, bieli, mięcie i w transparentnych odcieniach niebieskiego oraz zieleni. Modele unisex oraz nowoczesne fasony dla kobiet i mężczyzn łączą komfort noszenia z wysoką jakością i śmiałym designem. Ta kolekcja to esencja stylu Karl – elegancka, wyrazista i gotowa na lato.

NOWOŚCI I KOLEKCJE

2025



ZAPRASZAMY NA WYBÓR EKSKLUZYWNYCH KOLEKCJI

SEBASTIAN GRYNKIEWICZ
(zachodniopomorskie, wielkopolskie, lubuskie)
tel. 539-713-426
sgryniewicz.vadim@gmail.com

SŁAWOMIR WIERZBIŃSKI
(łódzkie, mazowieckie, wielkopolskie)
tel. 733-424-248
swierzbinski.vadim@gmail.com

DAWID KAZANOWSKI
(kujawsko-pomorskie, mazowieckie, wielkopolskie)
tel. 731-630-660
dkazanowski.vadim@gmail.com

PAWEŁ PRYCIĄK
(mazowieckie, podlaskie, lubelskie)
tel. 577-050-804
ppryciak.vadim@gmail.com

SYLWESTER BROSC
(śląskie)
tel. 531-054-438
sbrosch.vadim@gmail.com

BARTŁOMIEJ JAJKO
(małopolskie, podkarpackie)
tel. 534-318-044
bjajko.vadim@gmail.com

MARCIN MATUJZA
(Region południowo-zachodni)
tel. 533-756-338
mmatujza.vadim@gmail.com

JAKUB AWDZIEJ
(kujawsko-pomorskie, mazowieckie)
tel. 534-015-485
jawdziej.vadim@gmail.com

DESIGN IN FRANCE



SAINT CLIQ



NAJWIĘKSZA KOLEKCJA CLIP-ON W POLSCE



TOM TAILOR EYEWEAR



Foto: Eschenbach Eyewear

Tom Tailor Eyewear (dystrybutor Eschenbach Eyewear) to linia okularów dla osób ceniących sobie ponadczasowy design i codzienny komfort. Klasyczne, casualowe wzornictwo doskonale komponuje się ze współczesnym stylem życia. Zainspirowana życiem w duchu nadmorskim, bliskością morza i wybrzeża, kolekcja obejmuje starannie wyselekcjonowane okulary przeciwsłoneczne i korekcyjne wykonane z wysokiej jakości materiałów. Znajdziemy tu sportowe oprawy typu Aviator, ponadczasowe formy Wayfarer oraz modne, nowoczesne kształty. Precyzyjnie wykonane, grawerowane lub wypukłe logo podkreśla wysoką jakość i autentyczny charakter marki Tom Tailor Eyewear.

Kolekcja Tom Tailor Eyewear charakteryzuje się harmonijnym połączeniem wyrafinowanego designu i klasycznej, nadmorskiej prostoty. Oprawy produkowane są z elastycznej stali nierdzewnej oraz wysokiej jakości organicznego acetatu, co zapewnia lekkość oraz długotrwałą wytrzymałość. Dbłość o detale wyraża się w elastycznych metalowych zausznikach, precyzyjnie grawerowanych logotypach oraz indywidualnie zaprojektowanych zawiasach. Kolorystyka kolekcji Tom Tailor Eyewear czerpie inspirację z życia nad morzem i wybrzeżem – jest naturalna, spokojna i wyrazista. Dominują tu ciepłe piaskowe barwy i chłodne, morskie odcienie. Niebieski to kluczowy element stylistyczny marki – charakterystyczny odcień Tom Tailor Blue, oznaczony numerem 70, pojawia się w każdej kolekcji jako znak rozpoznawczy.

ALEXANDER WINTSCH



Foto: Prime Visio Polska

Arosa to nowa linia w kolekcji opraw okularowych Alexander Wintsch (dystrybutor Prime Visio Polska). Zainspirowana śnieżnymi krajobrazami szwajcarskiej Arosy charakteryzuje się minimalistycznym designem. Łączy w sobie lekkość i wytrzymałość, elastyczność i trwałość, dzięki czemu gwarantuje unikalny i ponadczasowy charakter. Linia opraw Arosa jest idealnym rozwiązaniem dla Klientów ceniących elegancki design i wyjątkową jakość materiałów.



Tom Tailor meets Eschenbach

ESCHENBACH

Eschenbach Optik, Polska | ul. Biedronki 60 | 02-959 Warszawa
22 885 42 22 | s3@eschenbach-optik.pl

ANNE MARI

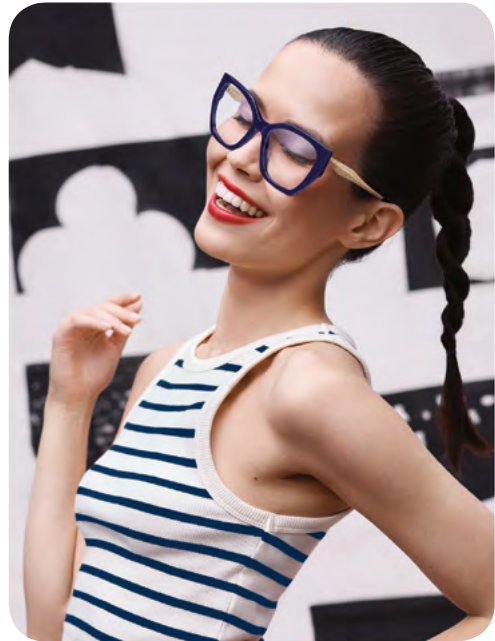


Foto: AM Optical Plus Ltd.

Kolekcja Anne Marii (dystrybutor AM Optical Plus Ltd.) to prawdziwa celebrazja wolności wyrażania siebie, w której każda para staje się unikalnym dziełem sztuki, łączącym funkcjonalność z wyrafinowanym designem. Marka stworzyła specjalną linię opraw XS – dedykowaną kobietom o drobnych rysach twarzy. Oprawki z tej serii zostały zaprojektowane tak, aby subtelnie podkreślać delikatną urodę, nie zaburzając proporcji i nie przytłaczając buzi. Modele z linii XS charakteryzują się nowoczesnym, śmiałym charakterem, który doskonale współgra z codziennym stylem. To propozycja dla kobiet, które chcą wyrażać swoją osobowość poprzez modę, nie rezygnując z komfortu.



Foto: Szajna Laboratorium Optyczne

BRESKA



Marka Breska (dystrybutor Szajna Laboratorium Optyczne) to synonim ponadczasowej elegancji w nowoczesnym wydaniu. Najnowsza kolekcja opraw okularowych to harmonijne połączenie lekkości, perfekcyjnego wykonania i designerskich detali, które przyciągają spojrzenia. Wyraziste kształty i stylowe wykończenia sprawiają, że to idealna propozycja dla tych, którzy chcą wyglądać modnie na co dzień – bez kompromisów.

Tym razem Breska stawia mocniejszy akcent na ofertę dla mężczyzn. W kolekcji znajdziesz zarówno klasyczne modele, jak i odważniejsze propozycje dla panów, którzy cenią indywidualny styl i lubią się wyróżniać. Nie zabrakło też praktycznych rozwiązań: oprawki z magnetyczną nakładką przeciwsłoneczną to idealny wybór na każdą porę roku. Breska to funkcjonalność w najlepszym wydaniu, bez rezygnacji z charakteru. Całą kolekcję znajdziesz na stronie Szajna Nawigator – z opcją szybkiego i wygodnego zamówienia wybranych modeli. Zainwestuj w styl, który mówi więcej niż słowa.

Opr. TKK

MODEL NO.CL10189C



www.amoptical.pl



Hallo, Rotterdam!

CLIP-ON 2025

Z miłości do zawodu... w pułapkę codzienności!

Czy jesteś spełnionym przedsiębiorcą – czy zmęczonym specjalistą uwięzionym w swojej własnej firmie?

Wielu właścicieli salonów optycznych zaczynało z sercem na dłoni i pasją w oczach. Ale czy świetny fach wystarczy, by zbudować biznes, który daje wolność – czy to tylko więcej stresu? Jak ostrzega Michael E. Gerber w Micie przedsiębiorczości – to, że jesteś świetnym specjalistą, nie znaczy, że Twoja firma będzie działać. Gdzie kończy się pasja, a zaczyna chaos?

O trudnej prawdzie, której nikt nie mówi, gdy zakładasz własny salon.

GRAŻYNA ZBRZEŹNIAK

Okularowy Marketing – sprawdzone sposoby na promocję salonów optycznych



Foto: archiwum Autorki

„Pracuję u kogoś, ale coraz częściej myślę o czymś swoim. Czy warto otworzyć własny salon?”

Na jednej z branżowych grup dla optyków pojawiło się niedawno właśnie takie pytanie. Pozornie proste, a w rzeczywistości kryje się za nim cała masa oczekiwań, lęków i wyobrażeń, które często rozmijają się z rzeczywistością.

To pytanie pojawia się regularnie – i nie tylko wśród osób, które dopiero planują otwarcie salonu. Podobne zadają też ci, którzy już mają firmę, ale czują, że coś tu nie działa. Że prowadzenie biznesu nie daje im tej wolności, o której marzyli.

Wielu właścicieli salonów optycznych otwiera salon z pasji. Kochają swój zawód, są świetni w tym, co robią – więc naturalnym krokiem wydaje się otwarcie własnej firmy. Jednak z dnia na dzień okazuje się, że zamiast wolności mają mniej czasu, więcej stresu i zero satysfakcji. Bo świetny fach nie wystarczy, by zbudować dobrze działający biznes.

Czy Twój salon pracuje dla Ciebie, czy to Ty pracujesz dla niego – od rana do nocy, z nadzieją, że kiedyś się to zmieni? Gdzie kończy się pasja, a zaczyna chaos?

Dzisiaj stów kilka o trudnej prawdzie, której nikt nie mówi, gdy zakładasz salon optyczny.

Mit przedsiębiorczości, czyli dlaczego własny salon nie zawsze oznacza wolność

Wielu właścicieli salonów optycznych otwiera działalność z ogromną pasją. Kochają swoją pracę, są świetni w zawodzie, znają potrzeby klientów. Ale pasja to nie to samo co struktura. Fach to nie to samo co firma.

Michael E. Gerber w książce Mit przedsiębiorczości opisuje zjawisko, które doskonale pasuje do tej sytuacji. Nazywa je błędem założenia – prze-

konaniem, że jeśli jesteś świetnym specjalistą, to z powodzeniem poprowadzisz firmę wykonującą tę pracę. Problem w tym, że prowadzenie firmy to zupełnie inne kompetencje.

Trzy role, których potrzebuje każda firma

Gerber mówi o trzech kluczowych rolach, które powinien łączyć każdy właściciel:

- **specjalista** – wykonuje pracę. W branży optycznej to osoba, która bada wzrok, dopasowuje soczewki, doradza klientowi.
- **menedżer** – organizuje. Dbą o procesy, pilnuje terminów, nadzoruje działania zespołu i budżetu.
- **przedsiębiorca** – tworzy wizję. Myśli strategicznie, planuje rozwój, analizuje rynek, szuka szans i wyróżnika marki.

Problem polega na tym, że większość właścicieli salonów tkwi w roli Specjalisty – i tylko od czasu do czasu „przerzuca się” na Menedżera, gdy coś trzeba ogarnąć. Rola Przedsiębiorcy najczęściej... nie istnieje. Nie ma czasu na wizję, bo są klienci, dostawy, faktury i ZUS.

Efekt?

- Pracują po godzinach, bo „nikt nie robi tego tak dobrze, jak ja”.
 - Nie rozwijają salonu, bo nie mają przestrzeni, na planowanie.
 - Marketing jest robiony „przy okazji”, bo nie ma na niego energii ani pomysłu.
 - Obsługa klienta cierpi, bo właściciel pracuje w trybie ciągłego gaszenia pożarów.
- Gerber mówi wprost: bez uświadomienia sobie tych ról, firma nie staje się dźwignią do wolności – tylko nowym etatem, często bardziej wymagającym niż poprzedni.

Jakie to ma znaczenie dla właściciela salonu optycznego?

Jeśli codziennie jesteś:

- na sali sprzedaży,
- umawiasz wizyty,
- wprowadzasz dostawy do systemu,
- pisesz posty na Instagramie,
- a po godzinach rozliczasz się z księgowością...

...to nie jesteś właścicielem biznesu. Jesteś zatrudnionym w swojej własnej firmie specjalistą bez szefa – ale też bez wsparcia.

To nie jest ocena. To opis sytuacji, w której znajdowało się wielu moich klientów, zanim zaczęliśmy współpracę.

Co możesz zrobić już dziś?

Gerber nie mówi: „prześń być specjalistą”. Mówi: „zadaj sobie pytanie: czy chcesz być wykonawcą, czy właścicielem systemu?”

To kluczowa różnica.

Własna firma to nie tylko miejsce pracy. To system, który ma funkcjonować, nawet kiedy nie ma Cię na miejscu. To zestaw działań, które da się powtarzać, delegować, mierzyć i skalować.

Dlatego tak często w moim mentoringu mówimy o:

- tworzeniu schematów działania (np. powtarzalnych kroków obsługi klienta),
- analizie kluczowych wskaźników (jak np. przychód/dochód w skali miesiąca),
- planowaniu komunikacji z wyprzedzeniem,
- i odpowiedzialnym delegowaniu, które nie jest „zrzucaaniem” zadań, ale świadomym podziałem ról.

Wnioski?

Jeśli czujesz się zmęczony, przytłoczony i zabuty w swoim salonie – to nie znaczy, że się nie nadajesz. To znaczy, że Twoja firma prawdopodobnie opiera się tylko na Tobie jako specjalistę – i potrzebuje być uzupełniona o dwa pozostałe filary: zarządzanie i myślenie strategiczne.

To jest ten moment, by przestać być jedynie wykonawcą, a zacząć budować firmę, która naprawdę pracuje na Ciebie.

Historia Alicji – przykład z życia

Alicja zgłosiła się do mnie kilka miesięcy po przejęciu salonu optycznego od rodziców.

Znała ten biznes od środka – przez lata pomagała w salonie, znała klientów, potrafiła doradzić, sprzedać, zorganizować dzień pracy. Ale gdy formalnie została właścicielką, wszystko się zmieniło. Zamiast swobody i wpływu, który sobie wyobrażała, poczuła... ciężar.

„Mam wrażenie, że wszystko się ode mnie zaczyna i na mnie kończy. Przychodzę do salonu i od pierwszej minuty do zamknięcia po prostu działam. Klienci są, ale wszystko jest w rozrypcie. Nie mam, kiedy pomyśleć, a co dopiero coś zaplanować”.

Salon działał, ale brakowało spójności. Każdy dzień wyglądał inaczej. Brak procesów, brak systematycznego marketingu, ciągłe reagowanie zamiast planowania. Alicja była wyczerpana – nie fizycznie, ale psychicznie. Nie czuła, że to jej firma – raczej jakby pracowała w czymś, co musi utrzymać za wszelką cenę.

Przez trzy miesiące pracy:

- wprowadziłyśmy „Dzień Szefowej”, w którym zajmowałyśmy się działaniami strategicznymi i planowaniem rozwoju firmy,
- stworzyłyśmy plan działania oparty na realnych danych (nie „czuciu”),
- powstała spójna oferta i sposób komunikacji,
- zbudowałyśmy procesy i zakresy odpowiedzialności w zespole,
- wdrożyłyśmy plan marketingowy z podziałem miesięcznym i analizą wyników,
- i co najważniejsze ustaliliśmy, że pierwsza sobota w miesiącu ma być wolna, z przeznaczeniem na odpoczynek i regenerację.

Efekt? Zmiana nie tylko w firmie.

Dziś Alicja prowadzi ten sam salon – ale z zupełnie innym nastawieniem i skutecznością. Nie tylko ma więcej klientów (bo marketing przestał być „na chybił trafił”), ale też odzyskała spokój, strukturę i poczucie, że naprawdę zarządza tym miejscem. I co najważniejsze – znów czuje satysfakcję. Z pracy, z relacji z klientami, z decyzji, które podejmuje.

„W końcu wiem, dlaczego coś robię. I wiem, że nie muszę robić wszystkiego sama”.

5 obszarów, które warto uporządkować:

1. **Strategia i planowanie**
Jeśli w Twojej firmie „dzieje się samo”, to znaczy, że nikt nią nie zarządza. Strategia to nie dokument – to sposób myślenia i podejmowania decyzji. Jakie cele ma Twój salon? Kto jest Twoją grupą docelową? Dlaczego klient ma wybrać właśnie Ciebie?
2. **Finanse i marżę**
Czy wiesz, ile realnie zarabiasz na każdej usłudze lub parze okularów? Jaką masz marżę operacyjną? Jaki procent obrotu generujesz z usług, a jaki z produktów? Tu nie wystarczy „mniej więcej” – liczby pokazują prawdę.
3. **Zespół i delegowanie**
Jeśli wszystko opiera się na Tobie – jesteś blokadą rozwoju. Dobry zespół to nie tylko „ludzie, którzy przychodzą do pracy”, ale też ci, którym ufasz, delegujesz i rozwijasz ich kompetencje.
4. **Procesy i organizacja**
Od przyjęcia klienta, przez zamówienia, po reklamacje – jeśli nie masz prostych, powtarzalnych schematów działania, tworzysz chaos, który codziennie kosztuje Cię czas i energię.
5. **Marketing i komunikacja**
Nie chodzi o „bycie w Internecie”. Chodzi o to, czy wiesz, co komunikujesz, do kogo i po co. Marketing ma wspierać sprzedaż, a nie być kolorowym dodatkiem.

Jak wyjść z tej pułapki? Oto 5 kroków, które polecam jako ekspert:

1. **Zrób autodiagnozę swojej roli**
Zacznij od uczciwej analizy. Zadaj sobie pytanie: Ile procent czasu tygodniowo poświęcam na bycie specjalistą, ile na zarządzanie, a ile na rozwój? Jeśli 90% to obsługa klienta – to znak, że Twoja firma nie ma lidera. Ma świetnego wykonawcę, ale brakuje jej steru.
2. **Zacznij od małych zmian w strefie Menedżera**
Nie musisz od razu rezygnować z pracy z klientem. Ale możesz:
 - stworzyć prosty kalendarz działań promocyjnych,
 - uporządkować procesy w przyjęciu reklamacji,
 - przekazać część obowiązków zespołowi.
3. **Zaplanuj czas na myślenie jak Przedsiębiorca**
Zarezerwuj godzinę tygodniowo na „pracę nad firmą”. W tym czasie:
 - analizuj dane sprzedażowe,
 - przeglądaj trendy branżowe,
 - spisuj cele i pomysły na rozwój.

Nawet jeśli wydaje Ci się to „nienaturalne” – to właśnie ta rola pozwoli Ci rosnąć jako właścicieli.

4. **Nie bój się delegować** – to nie koszt, to inwestycja
Wielu właścicieli mówi: „Zrobię to sam, szybciej będzie”. I tak mija kolejny miesiąc w chaosie. Delegowanie to nie luksus, to fundament zdrowego biznesu. Przydziel odpowiedzialności. Edukuj zespół. Uwolnij swój czas na to, czego nikt poza Tobą nie robi.
5. **Poproś o zewnętrzne spojrzenie**
Nie musisz wiedzieć wszystkiego. Czasem wystarczy rozmowa z kimś, kto zna branżę, by odkryć, że można prowadzić salon inaczej – i lepiej.

Ćwiczenie dla Ciebie: zatrzymaj się i zapisz odpowiedzi

- Co mnie najbardziej frustruje w prowadzeniu salonu?
- Co mnie w tej pracy naprawdę cieszy – i chcę tego więcej?
- Gdybym miała oddać jedno zadanie innym – co by to było?

To nie jest terapia, to zarządzanie sobą. Odpowiedzi mogą być początkiem ważnej zmiany.

Czy warto otwierać własny salon?

Własny salon to coś więcej niż miejsce pracy. To przestrzeń, w której spotykają się Twoje wartości, umiejętności i decyzje. To szansa na budowanie czegoś naprawdę swojego – ale tylko wtedy, gdy podeszdziesz do tego świadomie.

Dlatego wszystkim, którzy marzą o otwarciu własnego salonu – życzę odwagi. Nie tej, która porywa do ryzykownych decyzji, ale tej, która pozwala się dobrze przygotować. Odwagi, by myśleć nie tylko jak specjalista, ale też jak właściciel.

I siły, by prowadzić firmę, która naprawdę pracuje dla Was – a nie Waszym kosztem.

Trzymam kciuki za każdą optyczną historię z pasją i strukturą. I jeśli będziesz potrzebować wsparcia – wiedzę, że jestem obok.

Z optycznymi pozdrowieniami

Grażyna Zbrzeźniak

Grażyna Zbrzeźniak — absolwentka Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Gdańskiego. Właścicielka agencji marketingowej „Okularowy Marketing” specjalizującej się w branży optycznej. Laureatka nagrody Partner biznesowy godny zaufania 2025 przyznawanej przez Strefę Kobiet Biznesu. Z pasją edukuje optyków, w jaki sposób powinni prowadzić skuteczne działania marketingowe, żeby zostali zauważeni i wyróżnili się na tle konkurencji. Stworzyła pierwszą grupę Mastermind dla Optyków, gdzie dzieli się swoim wieloletnim doświadczeniem i pokazuje jak samodzielnie prowadzić efektywne działania marketingowe w salonach optycznych.

Dzień zawsze zaczyna od filiżanki aromatycznej kawy w towarzystwie swojego kota Placka, a w wolnym czasie z przyjemnością słucha podcastów kryminalnych.
www.okularowymarketing.pl
Facebook Okularowy Marketing

Kolor ma znaczenie. Jak barwy wpływają na odbiór salonu optycznego?

GRZEGORZ ROZMUS

Z branżą optyczną związany od 30 lat
Pasjonat dobrego designu. Twórca wielu brandów i produktów
Promotor kreatywnych rozwiązań dla salonów optycznych
Właściciel studia projektowego Lapuu



Foto: archiwum Autora

Kolory. Każdy z nas ma swoje ulubione i takie, których wolałby unikać. Niektóre barwy kojarzą się z energią i nowoczesnością, inne – z harmonią, spokojem lub luksusem. Wydawać by się mogło, że w aranżacji wnętrza lokalni usługowych kolorów odgrywają jedynie drugorzędną rolę – ustępując miejsca ekspozycji towaru, funkcjonalnemu układowi przestrzeni czy rozmieszczeniu stref obsługi. Jednak

nie jesteśmy tego świadomi. Biały kojarzy się z czystością, świeżością i prostotą. Zielony uspokaja, przywodzi na myśl naturę, zdrowie i bezpieczeństwo. Niebieski z kolei to kolor zaufania i profesjonalizmu – często stosowany w środowisku biznesowym oraz w branżach medycznych i technologicznych.

Są też barwy bardziej intensywne w odbiorze – jak czerwony. Ten kolor może działać na dwa sposoby: z jednej strony przyciąga uwagę i kojarzy się z energią, pasją, miłością, a z drugiej – niesie skojarzenia z agresją, niebezpieczeństwem i napięciem. Dlatego jego użycie w przestrzeniach komercyjnych wymaga dużej ostrożności. Zbyt mocna ekspozycja koloru może budzić niepokój i dekoncentrować klientów.

Właśnie dlatego dobór kolorów do wnętrza salonu optycznego może być przypadkowy. To, co podoba się właścicielowi, nie zawsze będzie równie dobrze działać na odwiedzających go klientów. Warto pamiętać, że odbiór koloru zależy nie tylko od jego odcienia, ale również od kontekstu – czyli rodzaju wnętrza, oświetlenia, zastosowanych materiałów czy nawet pory dnia. Kolory nie istnieją w próżni – współgrają z innymi elementami aranżacji, dlatego ich kompozycja musi być świadomie zaprojektowana.

Oczywiście psychologia koloru to tylko jeden z wielu aspektów, które należy wziąć pod uwagę. Równie ważna jest spójność kolorystyki z wizerunkiem marki – jej wartościami, komunikacją wizualną, a także oczekiwaniami grupy docelowej. Dobrze, jeśli wnętrze „mówi tym samym językiem” co logo, strona internetowa czy materiały promocyjne. Nie bez znaczenia są również aktualne trendy wnętrzarskie i ogólny charakter salonu – innej oprawy wymaga nowoczesny butik z designerskimi oprawkami, a innej rodzinny salon z gabinetem okulistycznym. W efekcie dobór kolorystyki to złożone zadanie wymagające wiedzy, wyczucia estetycznego i znajomości zasad projektowania przestrzeni komercyjnych. Dobrze skomponowana paleta kolorystyczna może podnieść prestiż salonu, zwiększyć komfort klientów i – co nie mniej ważne – realnie wpłynąć na sprzedaż.



Gazeta OPTYKA 4(95)2025



Czy kolory faktycznie mają tak duże znaczenie?

Przyjrzyjmy się bliżej roli, jaką mogą odgrywać kolory we wnętrzu salonu optycznego i zastanówmy, jak wpłyną na odczucia klienta i jego zachowanie. Ktoś mógłby powiedzieć, że przecież kolor to tylko tło. I częściowo będzie mieć rację. Na pierwszym planie powinien być towar, który sprzedajemy. Koloryt nie może zatem dominować. Może natomiast nadać wnętrzu wyjątkowego charakteru i sprawić, że klienci chętniej będą spędzać w nim czas, a ostatecznie zdecydują się na zakup. Dobierając kolory, warto wybrać jeden przewodni i dobrać do niego barwy dopełniające. Te drugie będą pojawiały się w akcentach i mogą być komplementarne lub kontrastujące. Ale jakie konkretnie barwy będą pasowały do salonu optycznego? Spróbujmy poszukać odpowiedzi na to pytanie.

1. Biel, jak już wspomniano powyżej, kojarzy się z profesjonalizmem. Jest także wiązana z branżą medyczną, dlatego jej wykorzystanie w salonie, w szczególności w gabinetach okulistycznych, jest uzasadnione. Ponadto biel stanowi doskonałe tło dla prezentacji opraw okularowych i akcesoriów. Z drugiej strony, biel może niektórym wydawać się zbyt tradycyjna czy wręcz nudna. Na szczęście łatwo można ją ożywić, stosując wzorzyste tapety czy malując jedną ze ścian na żywy, kontrastowy kolor. Przełamanie kolorystyczne mogą stanowić dodatki i elementy wyposażenia: kolorowe meble tapicerowane (np. welurowe sofy, krzesła, pufy), wyraziste akcenty we wnętrzu (lampy, obrazy, lightboxy z wymienną grafiką), stojaki i drobne dodatki.
2. Kolory dające wrażenie luksusu. Oprócz wspomnianej powyżej bieli możemy do nich zaliczyć czerń oraz wszelkie odcienie szarości. W połączeniu z odpowiednimi akcentami (na przykład złotymi) i błyszczącym wykończeniem pomogą stworzyć wnętrze kojarzące się z prestiżem, ekskluzywnością.
3. Szarości nie wychodzą z mody od wielu lat. Oprócz poczucia prestiżu, kojarzone są z nowoczesnością. Szarość jest neutralna, ale z odpowiednimi dodatkami może nadać wnętrzu niepowtarzalny charakter.
4. Ciepłe odcienie nastrajają optymistycznie. Wprowadzają klientów w pozytywny nastrój, mogą pobudzić, sprzyjając zakupom. Należy jednak zachować ostrożność w ich stosowaniu. Zbyt intensywne lub użyte w nadmiarze, ciepłe barwy przyniosą odwrotny skutek – zdominują, rozdrażnią i przytłoczą.
5. Chłodne kolory uspokajają i relaksują. Dają wrażenie świeżości i lekkości oraz zwiększają poczucie bezpieczeństwa. Mają też zastosowanie praktyczne. Przykładowo, błękity mogą spotęgować wrażenie przestrzeni. Chłodne barwy często kojarzone są z branżą medyczną, co czyni je słusznym wyborem dla salonów optycznych.

Ale kolor to nie wszystko

Widać zatem wyraźnie, że barwy mają ogromne znaczenie, a ich prawidłowy dobór nie jest tak łatwy, jak mogłoby się pozornie wydawać.

Na wyborze odpowiednich kolorów i ich połączeniu, temat się jednak nie kończy. Wystarczy wspomnieć, że farby i tapety mogą mieć różną strukturę. Te drugie mogą też być gładkie lub wzorzyste. Należy więc zastanowić się, co najlepiej będzie pasować do wnętrza naszego salonu. Kolejnym wyzwaniem jest połączenie ścian z meblami czy elementami dekoracyjnymi – nie tylko pod kątem kolorystycznym, ale też zastosowanych materiałów. Przykładowo, naturalne materiały – drewniane meble, lamele, lamperie czy beton i cegła na ścianach – tworzą przyjemną atmosferę, ale nie zawsze będą pasować do pozostałych elementów wnętrza. Umiejętne połączenie wszystkich składowych wymaga odpowiedniego spojrzenia, wiedzy i doświadczenia. Dlatego decydując się na zmiany w salonie i przygotowując do remontu, bądź urządzać wnętrze od zera, warto skorzystać z pomocy profesjonalistów. Doświadczony projektant wnętrz powinien doskonale wiedzieć, jaką funkcję pełnią kolory i jak wpływają na zachowania klientów. Dobierze także barwy pasujące do charakteru marki i wizerunku, który chcemy budować. Podpowie, jak łączyć kolory ze sobą oraz jakie dodatki i akcenty wybrać. Efektem będzie wyjątkowy salon, który zadowolili nie tylko właściciele, ale też zachwyci klientów i zachęci ich do zakupów.

Jak stworzyć wnętrze, które sprzedaje

Choć mogłoby się wydawać, że kolory w przestrzeni komercyjnej pełnią wyłącznie funkcję estetyczną, rzeczywistość pokazuje coś zupełnie innego. Kolorystyka wnętrza to jeden z najważniejszych, choć często niedocenianych, elementów projektowania przestrzeni usługowej – szczególnie w tak specyficznej branży jak optyka. Dobrze dobrane barwy nie tylko podnoszą walory wizualne salonu, ale wpływają na emocje klientów, budują zaufanie, ułatwiają poruszanie się po przestrzeni i – co istotne – wspierają proces zakupowy.

Wiedza z zakresu psychologii koloru, połączona z doświadczeniem projektowym, pozwala stworzyć wnętrze, które jest estetyczne, funkcjonalne i zgodne z wartościami marki. W salonie optycznym równie ważna jest profesjonalna ekspozycja produktów, jak i komfort klientów – a dobrze zaplanowana kolorystyka może w tym pomóc, tworząc atmosferę nowoczesności, zaufania, luksusu lub rodzinnego ciepła – w zależności od przyjętej koncepcji.

Dlatego planując otwarcie nowego salonu lub modernizację istniejącego wnętrza, warto potraktować kolor nie jako tło, lecz jako pełnoprawne narzędzie strategiczne. Zamiast kierować się wyłącznie gustem, lepiej zaufać sprawdzonej wiedzy, trendom i profesjonalnemu wsparciu. Konsultacja z doświadczonym projektantem wnętrz lub architektem komercyjnym może nie tylko podnieść jakość aranżacji, ale też realnie wpłynąć na sukces biznesowy salonu.

Bo kolor – choć niematerialny – ma realną siłę oddziaływania. A dobrze zaprojektowane wnętrze to nie tylko kwestia wyglądu, lecz również narzędzie, które buduje doświadczenie klienta i wspiera sprzedaż.

Foto: archiwum Autora



Gazeta OPTYKA 4(95)2025

Psychologia relacji z klientem

„Mam dla Pani coś ciekawego”, czyli o interesującym przedstawianiu oferty



Foto: archiwum Autora
TOMASZ KRAWCZYK

Sprzedawanie to pomaganie ludziom w usprawnianiu ich życia i czynienia go przyjemniejszym. To pomaganie w eliminowaniu lub zmniejszaniu trudności, na jakie natrafiają. To również pomaganie im w prawidłowym zrozumieniu sytuacji, w jakiej się znaleźli oraz rozpoznaniu przez nich możliwości poprawy swojego funkcjonowania i wybraniu opcji dla siebie najlepszych. Czy bywa to trudne? Oczywiście tak, bo każdy klient jest inny, ma inny sposób myślenia, inny styl formułowania swoich myśli oraz odmienny sposób bycia, co wymaga od doradcy umiejętności prowadzenia rozmowy z każdą osobą, która odwiedza salon. Należy umieć prowadzić interesującą rozmowę zarówno z osobą uprzejmą, jak i mniej uprzejmą, i z osobą łatwo przyjmującą porady, jak i oporną wobec czyś porad. Umiejętność prowadzenia rozmowy z klientem, to świadome prowadzenie jej według określonych etapów, to świadome poruszanie w niej określonych tematów, umiejętne formułowanie pytań i świadome nazywanie potrzeb rozmówcy. To również interesujące dla niego przedstawianie oferty wraz z umiejętnością finalizowania, czyli doprowadzania do transakcji. Tylko tyle i aż tyle. W poprzednim artykule omówiłem zasady i styl definiowania potrzeb klienta, natomiast w tym wydaniu skupię się na interesującej dla rozmówcy prezentacji oferty.

Ciekawe przedstawianie możliwości

Po zdefiniowaniu potrzeb osoby kupującej sprzedawca powinien rozpocząć prezentację oferty wypowiedzią, która już zabrzmi interesująco, choćby: „Mam dla Pani coś ciekawego” lub „Jest na to dobre rozwiązanie”. To dobry wstęp. Lecz co dalej? Jak przedstawić produkty, by dla klientki były one faktycznie „czymś ciekawym”? Skuteczna prezentacja oferty jest czymś znacznie więcej niż tylko przekazywaniem o nich informacji. Mówienie o nich powinno jeszcze być wciągające i interesujące. Co ciekawego dla osoby kupującej może być w przedstawianiu jej oferty? Pierwszym i jednocześnie fundamentalnym dla odbioru prezentacji jako „ciekawej” jest **FORMA**, a w tym **STYL MÓWIENIA**, czyli intonacja i melodyka głosu (różnorodność głosu lub monotoność mówienia). Interesująco brzmiący głos to fundament, na którym opiera się skuteczność prezentacji oferty. Prezentacja powinna być naturalna, ale pełna energii i zaangażowania. Klient łatwo rozpozna, czy sprzedawca wierzy w produkt, który poleca. Osoba z cichym i monotonnym głosem może spowodować u słuchacza znudzenie, nawet wtedy, gdy będzie opowiadała o fenomenalnych, najnowszych rozwiązaniach optycznych. A prawdą jest, że obecne rozwiązania korekcji wzroku to technologia, którą pozwalam sobie nazywać „kosmiczną” i porównywać z zaawansowaniem lądownika na Marsie. Znając dobrze budowę soczewek okularowych i kontaktowych stale zadziwia mnie, że to, co one zapewniają, naprawdę jest możliwe do zaprojektowania i wyprodukowania. Że kontaktowa soczewka hydrożelowa, mająca konsystencję właśnie żelu, twarde trzyma parametry fizyczne, zapewniające odpowiednią korekcję wzroku. Że okularowe soczewki progresywne zapewniają płynne przejście korekcji z jednej mocy w drugą, gwarantując przy tym dobre widzenie na całej zmieniającej się odległości między dalą a bliżą. Choć wydaje się, że o takich rozwiązaniach nie

można mówić nudno, to... okazuje się, że jednak można. Audyty typu Tajemnicy Klient ukazują, że nieinteresujące o nich mówienie nie jest wcale rzadkością. Dlaczego występują takie przypadki? Czy przyczyną jest brak przekonania sprzedawcy do fenomenalności tychże rozwiązań? Myślę, że nie. W mojej ocenie jedyną przyczyną jest brak świadomego prowadzenia rozmów handlowych. Praca własnym głosem, tak jak metodyczne prowadzenie rozmowy, wymaga świadomości tego „co” i „jak” się realizuje.

Jak rozwinąć swój głos?

Starając się przedstawiać ofertę w sposób ciekawy dla klienta, głos jest podstawą. Kiedy sprzedawca zauważy u siebie konieczność „rozruszania” swojego głosu może w ramach ćwiczenia czytać przykładowo bajki Jana Brzechwy, przy których koniecznie trzeba wykrzesać z siebie różne odcienie dźwięków. Takie ćwiczenia standardowo realizują studenci uczelni teatralnych i filmowych. Osobiście zachęcam do czytania bajek dzieciom w domu (co czynię do dnia dzisiejszego), z dbałością o to, by były one dla dzieci interesujące (a dzieci są krytykami bezwzględny i trzeba naprawdę się starać). To uczy organizm innego stylu mówienia, co w pracy z ludźmi jest niezwykle istotne.

Co może uatrakcyjnić prezentację oferty?

W ramach formy prezentacji oferty zamieszczam również wykorzystywanie **POMOCY SPRZEDAŻOWYCH**, angażujących zmysły rozmówcy. Pomoce urozmaicają, wzbogacają i uatrakcyjnią proponowanie wyrobów. Mówienie przez sprzedawcę angażuje u rozmówcy zmysł słuchu, lecz warto angażować jeszcze jego zmysły wzroku i dotyku. Kiedy klient doświadcza prezentacji oferty wieloma zmysłami, to jest ona dla niego bardziej absorbująca, wciągająca i interesująca. Osoby kupujące oczekują dziś interakcji i zaangażowania w rozmowę. Pod słowem „zaangażowanie” należy rozumieć poznawanie czegoś nowego, obserwowanie, dotykanie, a przy tym myślenie i dedukowanie. Ogromną rolę w tym zakresie odgrywają różnego rodzaju próbki, wzorniki i materiały, które wspierają sprzedawcę w procesie prezentacji. Mogą to być próbki produktów, ekspozytory mechanizmów działania, tablety z aplikacjami interaktywnymi, prezentacje multimedialne, katalogi produktowe, a także materiały edukacyjne, takie jak plansze pokazujące różnice między typami soczewek czy filtry do demonstracji właściwości powłok ochronnych. One wszystkie czynią prezentację oferty bardziej atrakcyjną i zrozumiałą dla konsumenta. Odpowiednio dobrane i zastosowane pomoce sprzedażowe podnoszą atrakcyjność prezentacji oraz znacząco zwiększają skuteczność sprzedaży produktów wyższej jakości.

Kluczowe jest to, że każda z wymienionych form angażuje zmysły i wyobraźnię klienta, pomagając mu lepiej pojąć wartość oferowanego produktu. Tablety, czy prezentacje wideo pozwalają pokazać klientowi znacznie więcej niż mogłyby pomieścić fizyczne półki. Klientowi można na nich pokazać jakie kolory są dostępne i jak działają różne powłoki na szklach, a wszystko to w interaktywnej, atrakcyjnej formie. Dzięki temu omawiana oferta staje się bardziej

zrozumiała i angażująca, a decyzja zakupowa klienta bardziej świadoma. To sprzyja podejmowaniu przez niego decyzji o wyborze lepszych dla siebie opcji.

W salonie optycznym, gdzie produkty często na pierwszy rzut oka wyglądają podobnie, pomoce sprzedażowe odgrywają istotną rolę. Mówienie przez sprzedawcę o soczewkach może nie wytworzyć u klienta odpowiedniego wyobrażenia i zrozumienia różnic między ich rodzajami. Jeśli jednak sprzedawca posłuży się specjalną planszą porównującą soczewki okularowe lub dzięki specjalnym demonstratorom pokaże różnice w ich przejrzystości, to wyobrażenie i zrozumienie przez klienta różnic staje się bez porównania głębsze.

Podobnie rzecz się ma z oprawkami leżącymi na półce lub wiszącymi na ekspozytorach. W ich przypadku jest trochę łatwiej, bo osoba kupująca może je przymierzyć i przejrzeć się w nich w lustrze. Może jednocześnie poczuć na własnym nosie i twarzy ich lekkość. Może też je dotknąć, przez co czuje w dłoniach jakość ich wykonania. Lecz prezentację opraw również można jeszcze uatrakcyjnić. Sprzedawca może umożliwić klientowi obejrzenie za pomocą wirtualnej przymierzalni, jak wyglądają jego przyszłe okulary na jego twarzy. Tymi sposobami doświadczenie zakupowe staje się bardziej angażujące. Konsument może łatwiej wyobrazić sobie użycie danego produktu oraz może to zobaczyć i poczuć.

Pomoc sprzedażowa działa również na poziomie emocjonalnym. U klienta, który widzi profesjonalną prezentację oferty budzi się zaufanie do fachowości doradcy i salonu. Klient ten uczestniczy w omawianiu wyrobów aktywnie oraz ma możliwość samodzielnego ich dotykania, testowania i oceniania. Dzięki temu odczuwa większe zaangażowanie. Współczesny konsument chce być partnerem w procesie zakupowym, a nie jedynie biernym odbiorcą informacji. Pomoce sprzedażowe w naturalny sposób wciągają go w dialog, dzięki czemu stają się istotną częścią doświadczenia zakupowego.

Oczaruj mnie ciekawą historią

Kolejnym istotnym elementem jest **TEMATYKA** prezentacji produktów. Warto unikać monotonnej wyliczanki modeli i cen. Zamiast tego sprzedawca powinien umieć opowiedzieć historię każdego produktu. A czy produkty mają jakąś historię? Oczywiście, że tak, i im lepszy i droższy produkt, tym jego historia zazwyczaj jest bardziej interesująca. Oprawka może być „inspirowana stylem retro”, „wykonana z lekkiego tytanu”, „idealna do aktywnego trybu życia” lub „stworzona z myślą o osobach ceniących minimalizm”. Kolejna została „opracowana przez znanego projektanta”, który kierował się przy tym „estetyką przyrody”. Jest wykonana z „wyjątkowego materiału, bo z kilkuwarstwowego acetatu, który jest pochodzenia roślinnego”. Soczewki okularowe progresywne „zostały zaprojektowane z wykorzystaniem sztucznej inteligencji”, producent „przebadł ponad milion rzeczywistych zachowań użytkowników” i dla wielu naszych klientów wybranie ich było jak „zdjęcie z siebie ograniczeń”. Z kolei technologia soczewek kontaktowych została „opracowana z myślą głównie o nieodczuwaniu ich na oczach przez cały czas używania”. Tego typu język buduje skojarzenia i emocjonalne zaangażowanie, a nie tylko przedstawia cechy.

A czy edukacja może być ciekawa?

Aspektu edukacyjnego nie można pominąć, bo jest ona frapująca. Wielu klientów nie zdaje sobie sprawy, czym różnią się soczewki jednoogniskowe od progresywnych, jak działa powłoka antyrefleksyjna czy filtr światła niebieskiego. Sprzedawca, który w sposób przystępny i obrazowy wyjaśni te kwestie, buduje swoją wiarygodność jako fachowca, a nie tylko sprzedawcy. Edukacja zwiększa zaufanie do doradcy i motywuje klienta do świadomego wybrania wyrobu droższego, lepiej dopasowanego do jego stylu funkcjonowania. Poznawanie przez osobę kupującą czegoś nowego, jeżeli sprzedawca jej nie poucza i nie okazuje swojej wyższości, jest zawsze dla niej interesujące i intrygujące.

Argumentowanie

Kolejnym elementem interesującego opowiadania o produktach jest styl budowania **ARGUMENTACJI**. Argumentem jest każda wypowiedź, która od-

powiada osobie kupującej na pytanie, dlaczego powinna wybrać i kupić proponowany wyrób. Argumenty można budować na kilka sposobów: można budować je językiem cech, zalet oraz językiem korzyści. Już spieszę z wyjaśnieniem, o czym tutaj piszę.

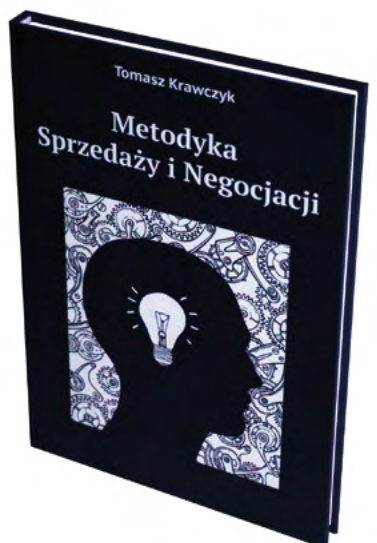
Dlaczego klient powinien wybrać sugerowane przez sprzedawcę soczewki? Ponieważ: „Te szkła mają filtr światła niebieskiego” – to argument zbudowany językiem cech. Jeżeli sprzedawca doda do tego, że warto je wybrać, bo „są one wygodniejsze podczas pracy z komputerem”, to zbuduje już argument językiem zalet. Kiedy jednak spersonalizuje wypowiedź i powie: „Będą one chroniły Pani oczy przed zmęczeniem, kiedy będzie Pani dłużej pracowała przy komputerze”, to wypowie argument językiem korzyści. Ta ostatnia forma najskuteczniej buduje u klienta wyobrażenie użycia przez niego oferowanego mu rozwiązania. Sprzedawca powinien argumentować głównie właśnie językiem korzyści. Może jednak dodać do tego również inne zdanie, tj.: „Kiedy klienci potrzebują wyeliminować lub choćby zmniejszyć u siebie zmęczenie oczu, występujące podczas pracy z komputerem, to decydują się na szkła właśnie z filtrem światła niebieskiego. Wiem od nich, że to się u nich sprawdza” – to czwarty styl budowania argumentacji, oparty na Zasadzie Dowodu Społecznego. Zasada ta jest jednym z automatyzmów ludzkiego umysłu. Kiedy umysł człowieka słyszy, że „większość ludzi coś wybiera”, to nie jest to dla niego obojętne, gdyż automatycznie tworzy się w nim przekonanie, że z pewnością owi ludzie rozpoznali możliwości i dokonali wyboru dla siebie najlepszego. A to jednocześnie oznacza dla umysłu, że dany produkt z pewnością musi być dobry i warty zakupu.

Logika wnioskowania

Jaką korzyść daje sprzedawcy zdefiniowanie potrzeb klienta na początku rozmowy z nim? Otóż, jedną z korzyści jest możliwość przywoływania potrzeb swojego rozmówcy podczas proponowania mu rozwiązań optycznych. Dzięki temu rozmowa zachowuje określony porządek i osoba kupująca nie czuje się w niej zagubiona. Kiedy czuje powiązanie ze sobą każdego etapu rozmowy, to jest ona dla niej logiczna i w efekcie interesująca. Sprzedawca może przykładowo powiedzieć: „Powiedzieliśmy sobie, że dobrze by było, by nowe okulary wyeliminowały lub zminimalizowały poczucie zmęczenia oczu. Kluczem do tego jest zastosowanie w szklach odpowiednich filtrów. Pierwszym jest...” i tutaj następuje omówienie językiem korzyści czym jest powłoka antyrefleksyjna oraz filtr światła niebieskiego. Ukazanie, jak propozycja wynika bezpośrednio z tego, co klient i sprzedawca wspólnie ustalili, budzi zrozumienie, zaufanie i zainteresowanie.

Prezentacja oferty powinna być dla klienta interesująca, by sprzedawca miał szansę dotrzeć do niego ze swoim przekazem. Konkuruje w tym czasie z klienta niecierpliwością, a nawet niepewnością. Jeśli prezentacja jest nudna, techniczna lub zbyt ogólna, klient mentalnie „odłącza się” po pierwszych 30 sekundach. Prezentacja nudna, niezrozumiała lub oderwana od potrzeb klienta powoduje u niego utratę zaufania do sprzedawcy oraz utratę chęci dokonania u niego zakupu. Przedstawienie oferty w sposób ciekawy dla osoby kupującej jest drugim z trzech fundamentów skuteczności sprzedawcy. Pierwszym było nazwanie potrzeb klienta. Trzeci przedstawię w kolejnym artykule.

O Autorze
Tomasz Krawczyk – metodyk komunikacji interpersonalnej, handlowiec, menedżer sprzedaży. Wprowadzał firmy na nowe rynki, tworząc strategię i prowadząc fizyczne działania handlowe. Opracowuje i wdraża metodykę sprzedaży. Dzięki swoim umiejętnościom już od roku 2002 wynajmowany do przygotowywania firm do negocjacji. Jako negocjator i mediator angażowany do rozwiązywania sporów między podmiotami gospodarczymi lub reprezentowania w tym procesie jednej ze stron. W roku 2020 wydał książkę pt. „Metodyka sprzedaży i negocjacji”.
www.NoweStandardy.pl



Ból dolnych pleców – jak sobie z nim poradzić?

FILIP REJMICZ
Fizjoterapeuta



Foto: archiwum Aurora

Praca optyka, okulisty czy optometrysty to zawód wymagający precyzji, koncentracji i często – wielogodzinnego przebywania w jednej pozycji, najczęściej stojącej, pochylonej lub siedzącej. W takich warunkach szczególnie narażony jest dolny odcinek kręgosłupa. Ból dolnych pleców (ang. *low back pain*, LBP) to jeden z najczęstszych powodów nieobecności w pracy i spadku komfortu życia. W artykule przyjrzymy się, skąd bierze się ten problem i co można z nim zrobić.

Kogo dotyczy *low back pain*?

Low back pain, czyli ból dolnych pleców, to dolegliwość, która dotyka zarówno dzieci, osoby starsze, jak i dorosłych w wieku produkcyjnym. Problem ten jest obecny w krajach wysoko, średnio i nisko rozwiniętych – słowem: może spotkać każdego z nas [1].

Szacuje się, że w 2020 roku aż 1 na 13 osób na świecie cierpiała z powodu bólu odcinka lędźwiowego [2]. Istnieje wiele rodzajów bólu lędźwiowego – między innymi bóle nocyceptywne, neuropatyczne, nocyplastyczne i niespecyficzne [3,4]. W praktyce, u większości pacjentów z dolegliwościami bólowymi w odcinku lędźwiowym nie udaje się jednoznacznie określić przyczyny, dlatego aż 85% przypadków klasyfikuje się jako „niespecyficzne” [1–4].

Choć u około 90% osób ból dolnych pleców ustępuje samoistnie w ciągu kilku tygodni, dla pozostałych 10% może przekształcić się w problem przewlekły, obniżając jakość życia i utrudniając codzienne funkcjonowanie [4–5].

Ból dolnych pleców może wyglądać zupełnie inaczej u różnych osób. Może [2–5]:

- pojawiać się nagle lub narastać stopniowo,
- wystąpić po konkretnym incydencie (np. dźwignięciu czegoś ciężkiego),
- być poprzedzony charakterystycznym „chrupnięciem”,
- mieć charakter ostry, tępy, pulsujący lub ciągły,
- promieniować do pośladka lub kończyny dolnej,
- nasilać się w określonych pozycjach (np. przy siedzeniu, schylaniu się lub wstawaniu).

Często współtwarzysz mu inne dolegliwości [2–5]:

- Szywność – charakterystyczne „rozchodzenie się” po dłuższym siedzeniu.
- Zaburzenia postawy – osoby z LBP często przyjmują pochyloną sylwetkę, z wygładzoną lordozą lędźwiową.

Ból lędźwiowy może mieć również charakter bólu przeniesionego. Źródło problemu może znajdować się zupełnie gdzie indziej, niż miejsce, w którym odczuwamy największy dyskomfort. Odpowiadają za to tak zwane aktywne punkty spustowe – nadreaktywne fragmenty mięśni, które powodują promieniowanie bólu [6].

Osoby z aktywnymi punktami spustowymi często skarżą się nie tylko na ból, ale również na zaburzenia snu i obniżenie ogólnego samopoczucia. Istnieje korelacja między liczbą aktywnych punktów spustowych a jakością snu i poziomem zadowolenia z życia [6].

Gdzie może skrywać się ból lędźwi?

Punkty spustowe mogą występować w różnych mięśniach, które – mimo że nie znajdują się bezpośrednio w dolnej części pleców – mogą być odpowiedzialne za ból w tym obszarze. Warto zwrócić uwagę na mięśnie [6–7]:

- wielodzielny,
- prosty brzucha,
- biodrowo-lędźwiowy,
- biodrowo-żebrowy,
- pośladkowy średni,
- gruszkowaty.

W praktyce klinicznej jednym z najbardziej efektywnych narzędzi w walce z LBP są dobrze dobrane ćwiczenia ruchowe. To właśnie regularny, odpowiednio zaplanowany ruch stanowi fundament skutecznej rehabilitacji [8,9].

Niektórzy specjaliści zalecają ćwiczenia siłowe i wzmacniające, inni podkreślają znaczenie wzmacniania mięśni głębokich, tzw. „core”. Analiza literatury naukowej wskazuje, że ćwiczenia aktywujące mięśnie głębokie częściej przynoszą poprawę propriocepcji, równowagi, napięcia mięśniowego i redukcji bólu – szczególnie u osób z przewlekłym LBP. Nie oznacza to jednak, że kła-

syczne wzmacnianie jest nieskuteczne – najlepsze efekty często osiąga się przez łączenie różnych podejść [8,9].

Co jeszcze jest istotne?

- Ergonomia miejsca pracy – odpowiednia wysokość krzesła, podparcie lędźwiowe, unikanie długiego siedzenia bez przerwy.
- Sen i regeneracja – jakość materaca, poduszki oraz pozycji snu ma bezpośredni wpływ na zdrowie kręgosłupa.
- Redukcja stresu – chroniczny stres zwiększa napięcie mięśni i może nasilać odczuwanie bólu.
- Zmienność pozycji w ciągu dnia – warto przeplatać siedzenie, stanie, krótki spacer i pracę przy biurku na stojąco.

Proste ćwiczenia, które możesz wypróbować

W dalszej części artykułu przedstawiamy kilka prostych ćwiczeń, które mogą pomóc w redukcji dolegliwości bólowych dolnego odcinka kręgosłupa. Wystarczy mata i watek do rolowania. Pamiętaj jednak – przedstawione techniki mają charakter ogólny i nie zastępują konsultacji z lekarzem lub fizjoterapeutą.

Ćwiczenia:

- rolowanie pośladka,
- rolowanie naprężacza powięzi szerokiej,
- martwy robak (*dead bug*),
- plank bokiem (*side plank*),
- kot-krowa (*cat-cow stretch*),
- pozycja dziecka (*child's pose*),
- pozycja szczęśliwego dziecka (*happy baby pose*),
- rotacje kręgosłupa w leżeniu.

Ból dolnej części pleców to problem powszechny, ale nie musi być stałym elementem życia. Zrozumienie przyczyn, regularne ćwiczenia, zmiana nawyków postawy oraz dbałość o regenerację mogą znacząco poprawić komfort i jakość życia.

Wczesne reagowanie, ruch i profilaktyka są skuteczniejsze niż długotrwałe leczenie objawowe. Jeśli ból utrzymuje się dłużej niż kilka tygodni lub nasila się – nie czekaj, tylko skonsultuj się ze specjalistą.

Rolowanie pośladka

- Usiądź na wtku, opierając na nim pośladek, który chcesz masować.
- Wyprostuj nogę po tej stronie.
- Drugą nogę zegnij i postaw stopę na podłodze przed kolanem wyprostowanej nogi.
- Oprzyj się na przedramieniu po stronie wyprostowanej nogi.
- Przesuwaj się powoli w górę i w dół po wtku, szukając miejsc, które są szczególnie napięte lub bolesne – zatrzymaj się na nich i wykonuj drobne ruchy.

Masuj 1 – 3 minut na stronę.



Martwy robak

- Połóż się na plecach.
- Unieś nogi – kolana zgięte pod kątem 90°, stopy w linii z kolanami.
- Ręce wyciągnij prosto w górę nad klatkę piersiową, dłonie skierowane do siebie.
- Wdech: napnij brzuch (wciągnij delikatnie pępek).
- Wydech: powoli opuść jednocześnie jedną wyprostowaną nogę i przeciwną rękę w kierunku podłogi – nie odrywaj dolnych pleców od maty.
- Wdech: wróć do pozycji wyjściowej.
- Zmień stronę i powtarzaj 3 x 10–12.



Kot – krowa

- Ustaw się w klęku podpartym (ręce pod barkami, kolana pod biodrami).
- Wdech: unieś głowę i pośladki do góry, wypchnij brzuch w dół.
- Wydech: zaokrąglij plecy, podciągnij głowę i miednicę do środka.
- Wykonaj 3 serie po 12 powtórzeń.



Happy baby pose

- Połóż się na plecach.
- Zegnij nogi w biodrach i kolanach, rozstaw je szeroko.
- Złap dłońmi za zewnętrzne krawędzie stóp.
- Oddychaj głęboko – możesz się delikatnie kotuszać w przód i tył lub na boki, jeśli jest to komfortowe.



Piśmiennictwo

1. J. Hartvigsen, M. J. Hancock, A. Kongsted, Q. Louw, M. L. Ferreira, S. Genevay, D. Hoy, J. Karppinen, G. Pransky, J. Sieper, R. J. Smeets, M. Underwood. Lancet low back pain series working group. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet* 2018; Jun 9; 391(10137): 2356–2367. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30480-X. Epub 2018 Mar 21. PMID: 29573870. Gite
2. WHO guideline for non-surgical management of chronic primary low back pain in adults in primary and community care settings. Geneva: World Health Organization 2023
3. N. N. Knezevic, K. D. Candido, J. W. S. Vlaeyen, J. Van Zundert, S. P. Cohen. Low back pain. *Lancet* 2021, Jul 3; 398(10294): 78–92. doi: 10.1016/S0140-6736(21)00733-9. Epub 2021 Jun 8. PMID: 34115979
4. J. Nijls, E. Kosek, A. Chiarotto, C. Cook, L. A. Danneels, C. Fernández-de-Las-Peñas, P. W. Hodges, B. Koes, A. Louw, R. Ostelo, G. G. M. Scholten-Peeters, M. Sterling, O. Alkassabi, H. Alsbayel, D. Beales, P. Bilika, J. R. Clark, L. De Baets, C. Demoulin, R. M. J. de Zoete, Ø. Elma, A. Gutke, R. Hanafi, S. Hotz Boendermaker, E. Huysmans, E. Kapreli, M. Lundberg, A. Malfliet, N. Meziat Filho, F. J. J. Reis, L. Voogt, K. Zimney, R. Smeets, B. Morlion, K. de Vlam, S. Z. George. Nociceptive, neuropathic, or nociplastic low back pain? The low back pain phenotyping (BAC-PAP) consortium's international and multidisciplinary consensus recommendations. *Lancet Rheumatol* 2024; Mar; 6(3): e178–e188. doi: 10.1016/S2665-9913(23)00324-7. Epub 2024 Feb 1. PMID: 38310923

Rolowanie naprężacza powięzi szerokiej

- Usiądź bokiem na wtku – tak, aby znajdował się pomiędzy szczytem talerza biodrowego a krętarzem.
- Wyprostuj nogę po stronie, którą masujesz. Drugą zegnij i ustaw stopę za wyprostowaną nogą, żeby się podeprzeć.
- Oprzyj się na przedramieniu.
- Znajdź napięte miejsce i zatrzymaj się.
- Powoli prostuj i uginaj dolną nogę, utrzymując nacisk na watek.

Masuj 1 – 3 minut na stronę.



Plank bokiem

- Połóż się bokiem, oprzyj się na przedramieniu – łokieć pod barkiem.
- Nogi ułóż jedna na drugiej lub jedna za drugą.
- Unieś biodra – ciało powinno tworzyć prostą linię.
- Utrzymaj napięcie w brzuchu i pośladkach.
- Oddychaj spokojnie i utrzymaj pozycję przez 30–60 sekund, a następnie zmień stronę (powtórz 2–3 razy).



Child pose

- Przejdź do klęku podpartego.
- Usiądź na piętach, rozciągnij ramiona do przodu.
- Oprzyj czoło na macie, rękami dociśnij się lekko w tył, żeby pogłębić rozciąganie w biodrach.
- Oddychaj spokojnie i głęboko przez kilkadziesiąt sekund.



Rotacje kręgosłupa

- Połóż się na plecach, rozłóż ręce na boki – ciało powinno tworzyć literę „T”.
- Jedną nogę zegnij i przyciągnij do siebie. Przeciwną ręką delikatnie dociśnij kolano w kierunku podłogi.
- Poczuć skręt kręgosłupa – oddychaj głęboko (5 spokojnych oddechów).
- Zmień stronę. Powtórz po 10 razy na każdą stronę.



Ilustracje: archiwum Aurora

5. N. Patrick, E. Emanski, M. A. Knaub. Acute and chronic low back pain. *Med Clin North Am* 2014; Jul; 98(4): 777–89, xii. doi: 10.1016/j.mcna.2014.03.005. PMID: 24994051
6. J. J. Iglesias-González, M. T. Muñoz-García, D. P. Rodrigues-de-Souza, F. Albuquerque-Sendin, C. Fernández-de-Las-Peñas. Myofascial trigger points, pain, disability, and sleep quality in patients with chronic nonspecific low back pain. *Pain Med* 2013; Dec; 14(12): 1964–70. doi: 10.1111/pme.12224. Epub 2013 Aug 15. PMID: 23947760
7. G. J. Travell, D. G. Simons. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Wydawca LWW
8. C. Vanti, S. Andreatta, S. Borghi, A. A. Guccione, P. Pillastrini, L. Bertozzi. The effectiveness of walking versus exercise on pain and function in chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Disabil Rehabil* 2019; Mar; 41(6): 622–632. doi: 10.1080/09638288.2017.1410730. Epub 2017 Dec 5. PMID: 29207885
9. H. Hing, S. Su et al. Effects of core stabilization exercise and strengthening exercise on proprioception, balance, muscle thickness and pain related outcomes in patients with subacute nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders* vol. 22, 1998. 30 Nov. 2021. doi:10.1186/s12891-021-04858-6

Filtry medyczne (krawędziowe) – zastosowania, cz. I



Mgr SEBASTIAN NOWAKOWSKI
Ophtalmica Nowakowski

W przypadku wielu schorzeń związanych z siatkówką, często spotykamy się z problemem nadwrażliwości na światło. Zazwyczaj problem ten obserwujemy u osób cierpiących na takie schorzenia jak AMD, jaskra, retinopatia cukrzycowa, retinopatia barwnikowa, a zwłaszcza achromatopsja. W każdym z tych schorzeń, nadwrażliwość objawia się nieco inaczej; od pogorszenia widzenia kontrastowego aż po brak możliwości otwarcia oczu. W każdym z nich światło widzialne prowadzi do znacznego pogorszenia ostrości wzroku i wymagają specjalnego podejścia i rehabilitacji. W niniejszym artykule chciałbym, w oparciu o moje dwudziestoletnie doświadczenie w pracy z pomocami dla osób słabowidzących, zwrócić uwagę czytelników na jedno z rozwiązań stosowanych z powodzeniem w wielu z tych schorzeń, a mianowicie na filtr krawędziowy zwane też filtrami selektywnymi czy też filtrami medycznymi.

Filtry krawędziowe, o których mowa są opisane w normie ISO 4007:2018 jako „Soczewki mające chronić oko przed incydentalnym promieniowaniem poprzez osłabienie tego promieniowania” [1].

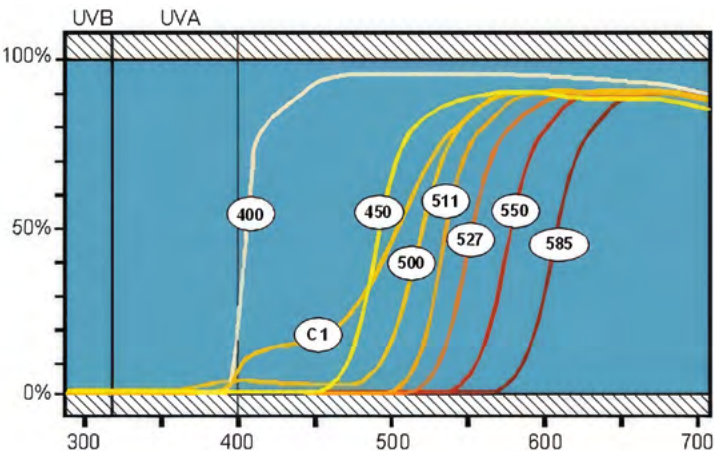
Mówiąc o filtrach krawędziowych, najczęściej mamy na myśli filtry eliminujące światło niebieskie, stąd też często spotykana ich nazwa – *blue blocker*, jednakże filtry, o których mowa w niniejszym artykule mają dużo szerszy zakres działania niż tylko światło niebieskie, ponieważ rozpiętość ich działania obejmuje zakres od 450 do 585 nanometrów. Światło widzialne jako część spektrum fali elektromagnetycznej charakteryzuje się tym, że im mniejsza długość fali tym większa jej energia. Proporcjonalnie światło niebieskie ma większą energię niż pozostałe długości światła widzialnego. W związku z tym obserwujemy, że fale o mniejszej długości załamują się silniej, co w przypadku światła widzialnego obserwowane jest np. jako aberracja chromatyczna, a także powoduje powstawanie szumu świetlnego wskutek rozpraszania w kontakcie z różnymi „przeszkodami”. W zależności od rozmiaru cząstek powodujących rozpraszanie wyróżniamy ich kilka typów, z których najczęściej obserwujemy rozpraszanie Rayleigh’a wynikające z załamania się światła na cząsteczkach powietrza i powodujące w naturze efekt niebieskiego nieba oraz czerwonych zachodów i wschodów słońca czy rozpraszanie wg. Mie, obserwowane jako np. biały kolor chmur czy biały kolor zaćmy w lampie szczelinowej [2].

Efekty, jakie można uzyskać dzięki filtrom medycznym to poprawa komfortu, kontrastu i ochrona oka.

Redukcja oślnienia

Działanie ochronne filtrów polega na wyeliminowaniu światła niebieskiego, które powoduje powstawanie aberracji na siatkówce odbieranych przez człowieka jako szum świetlny zwany też światłem błędzącym. Filtr krawędziowy można porównać do nowoczesnego aparatu słuchowego, który wycinając szum głosów lub otoczenia przepuszcza tylko mowę, którą chcemy usłyszeć.

Niekomfortowe oślepienie może zostać ograniczone bez usunięcia nadmiaru informacji wizualnej. Filtry selektywne usuwają tylko niechciane fale przepuszczając 90% pozostałego światła, dzięki czemu mogą być jaśniejsze niż inne okulary przeciwsłoneczne bez wystąpienia efektu oślepienia znacznie ułatwiając adaptację do zmiennych warunków oświetleniowych. W ten sposób filtry światła widzialnego różnią się od innych klasycznych metod barwienia soczewek, wliczając w to fotochrom, które to działają w całym zakresie światła widzialnego, zmniejszając jego natężenie. Ponieważ wyeliminowanie częstotliwości światła najsilniej wzbudzających siatkówkę prowadzi do zdecydowanego zmniejszenia oślepienia, filtr krawędziowy jest bardzo skutecznym rozwiązaniem dla osób z nawet bardzo silnym światłowstrętem. Niemniej jednak korzyści z zastosowania filtrów są obserwowane zarówno przez osoby z problemami ze wzrokiem, jak i osoby zdrowe.

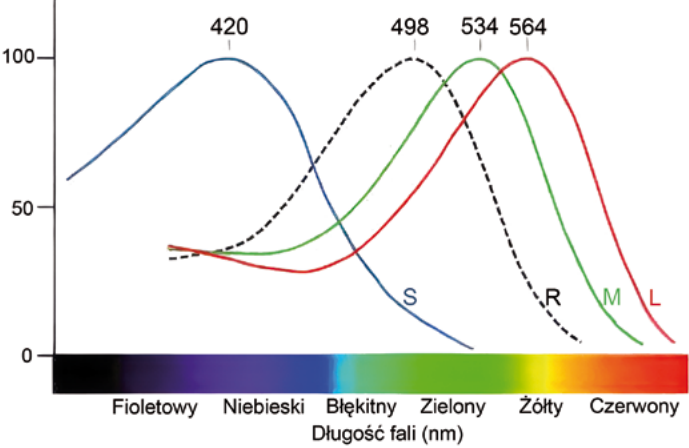


Rys. 1. Zakresy odcięcia filtrów krawędziowych [3]

Znając specyfikę działania filtra, musimy zwrócić uwagę na jedną z głównych wad tego typu rozwiązań mianowicie przekłamanie kolorów. Eliminując światło widzialne odbierane przez nasz mózg jako określona barwa, uniemożliwiamy widzenie kolorów, za które dana częstotliwość odpowiada. Dotyczy to w szczególności osób zdrowych, które filtry krawędziowe będą używały (najczęściej w połączeniu z dodatkowym filtrem polaryzacyjnym lub fotochromowym) jako okularów przeciwsłonecznych. Jest to istotna informacja zwłaszcza dla osób pracujących z kolorami, niemniej jednak nie utrudnia to wykonywania większości czynności takich jak turystyka czy prowadzenie samochodu. Wprawdzie największe korzyści z użycia tego typu rozwiązania zaobserwują osoby z różnego typu problemami z widzeniem.

Działanie filtra bardzo przyjazny sposób opisuje teoria funkcjonalna Dr. L. Hyvarinnen [4]. Teoria ta zwraca uwagę, że pręciki są bardziej wrażliwe na światło niż czopki i aktywność pręcików jest hamowana poprzez sprzężenie zwrotne od czopków, w reakcji na światło (widzenie fotopowe). Wraz z utratą czopków w centralnej części siatkówki, sprzężenie zwrotne zostaje osłabione, prowadząc do niekomfortowego oślepienia. Ponieważ pręciki są szczególnie wrażliwe na światło niebieskie, to jego wyeliminowanie zmniejszy poziom oślepienia, dzięki czemu, jak już wspomniano, zastosowanie filtrów krawędziowych pozwala na użycie jaśniejszych okularów przeciwsłonecznych, poprawiając jakość widzenia.

Mając wiedzę o poziomach wrażliwości receptorów na siatkówce, możemy łatwo zauważyć, że ze względu na maksymalny poziom czułości pręcików przy 498 nanometrach, wyeliminowanie światła o fali krótszej niż 500 nanometrów powinno ograniczyć oślepienie pacjentów cierpiących na AMD, którzy w dużej części wykorzystują widzenie pozapłamkowe.



Rys. 2. Znormalizowana wrażliwość spektralna pręcików i czopków [5]

Ochrona

Medyczne filtry krawędziowe całkowicie eliminują każdą falę światła o długości krótszej niż im właściwa i tak filtr 450 nanometrów eliminuje szkodliwe wysokoenergetyczne światło niebieskie (HEV) oraz oczywiście promieniowanie UV.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na różnicę w działaniu pomiędzy filtrami krawędziowymi a popularnymi powłokami do komputera. Powłoki takie mają niebieskawy odcień wynikający z faktu, iż są to powłoki refleksyjne, więc ich kolor jest efektem odbicia światła niebieskiego. Najczęściej spotykane rozwiązania mają redukcję światła niebieskiego na poziomie około 20% co w porównaniu ze stuprocentowym odcięciem filtrów powoduje, że mniej przekłamują kolory, ale też będą mniej efektywne, zwłaszcza gdy mamy do czynienia z ochroną pacjenta bardziej wrażliwego na światło. Ważne jest też, aby pamiętać, że filtr niebieski w formie powłoki refleksyjnej jest czymś zupełnie innym niż niebieski filtr, który filtruje światło czerwone i jest wykorzystywany na przykład przez osoby z padaczką fotogenną. Kolor absorbcyjnych filtrów krawędziowych, jaki widzimy to efekt działania samego filtra i odpowiada kolorom dopełniającym dla danej barwy. Inaczej mówiąc pomarańczowy kolor filtra eliminującego całe światło niebieskie (511nm) widzimy jako taki, ponieważ pochłania on całe światło niebieskie i jest to reakcja naszego mózgu na jego brak.

Kontrast

W większości schorzeń prowadzących do powstawania słabowidzenia, takich jak zwyrodnienie plamki żółtej, zaćma, retinopatia cukrzycowa,



Rys. 3. Tablice SZB Bailey-Lovie (LogMar) [7] 100% kontrast i 10% kontrast

FILTRY KRAWĘDZIOWE

do wszelkich zastosowań

Stosowane w chorobach oczu i problemach neurologicznych

OPHTALMICA NOWAKOWSKI

www.ophtalmica.pl

biuro@ophtalmica.pl

71/78-50-968

SCHWEIZER

OPHTALMICA NOWAKOWSKI

jaskra, atrofia nerwu wzrokowego, retinopatia barwnikowa i wielu innych schorzeń występuje pogorszenie widzenia kontrastowego. Problem ten dotyczy również osób zdrowych i nasila się wraz z wiekiem [6]. Z tego powodu zarówno podczas badania osób ze schorzeniami siatkówki, katarakty, jak i osób po pięćdziesiątym roku życia ważne jest sprawdzenie ich wrażliwości na kontrast. W przypadku prawidłowego widzenia kontrastowego, pacjent powinien czytać dwa lub trzy rzędy (w skali LogMAR) większy optotyp przy kontraście obniżonym do 10% niż przy kontraście 100%.

Jeśli różnica w wielkości czytanych optotypów jest większa niż 2–3 rzędy oznacza to pogorszenie się widzenia kontrastowego u pacjenta. W celu i jego poprawy najprostszymi narzędziami, jakie przychodzą nam z pomocą są – dobre oświetlenie i zastosowanie filtrów krawędziowych.

W porównaniu ze zwykłymi okularami przeciwsłonecznymi soczewki z filtrem krawędziowym przepuszczają więcej światła bez powstawania efektu oślepienia, dzięki czemu następuje poprawa widzenia kontrastowego.

Dobór filtra krawędziowego wymaga posiadania odpowiedniego zestawu filtrów. Ze względu na różnice w subiektywnym odbiorze widzianego obrazu przy zmiennych warunkach oświetleniowych wybierany filtr może różnić się pomiędzy poszczególnymi przypadkami z tym samym schorzeniem.

Dr. Jörgen Gustafsson (PhD, FAAO) – na podstawie swojej wieloletniej pracy jako optometrysta w klinice przy Uniwersytecie Linnaeus (Kalmar, Szwecja) sporządził listę najczęściej stosowanych filtrów w najbardziej popularnych schorzeniach, która może stanowić ułatwienie podczas doboru filtrów.

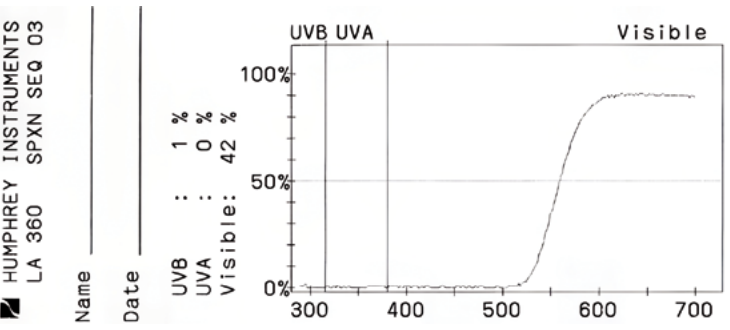
- AMD i atrofia nerwu 450nm – 511nm
- Jaskra i zaćma 511nm – 527nm
- Retinopatia cukrzycowa 527nm
- Zwrodnienie barwnikowe 511nm – 550nm

W przypadku powyższego zestawienia należy pamiętać o tym, że w przypadku zmiennych warunków oświetleniowych, a w szczególności przy silnym świetle, filtry te mogą być łączone z powłokami polaryzacyjnymi lub fotochromem. Pozwoli to na uzyskanie optymalnego widzenia zarówno pod względem długości fal, jak i natężenia światła. W przypadku innych schorzeń niewymienionych powyżej, a również objawiających się czy to pogorszeniem widzenia kontrastowego, czy nadwrażliwością na światło wliczając w to nawet bardzo silny światłostreś, ogólną zasadą jest znalezienie optymalnej kombinacji filtra i powłok dodatkowych. Ponieważ w przypadku światłostreś najczęściej stosowanym rozwiązaniem jest zalecenie soczewek fotochromowych, pragnę zwrócić uwagę, że dla osób wrażliwych na światło zazwyczaj krawędziowy będzie znacznie skuteczniejszy ze względu na różnicę w działaniu. Aby wykazać różnicę, przytoczę kilka badań naukowych, które pozwolą wykazać obiektywną skuteczność tego typu rozwiązań.

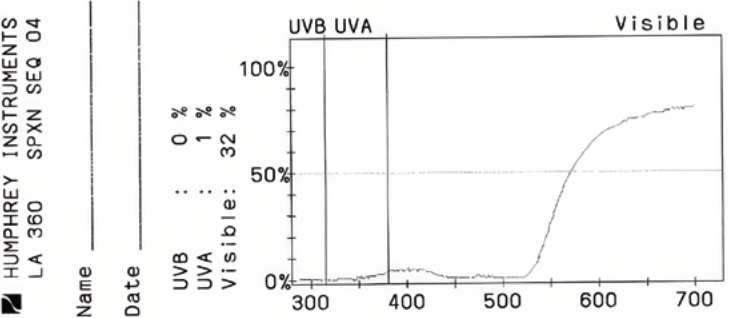
Jak już wcześniej wspomniano, wrażliwość pręcików jest tak duża, że nawet bardzo mała ilość światła w wysoko energetycznym zakresie fal będzie miała wpływ na widzenie pacjentów. Dobrym przykładem będzie tu badanie [8] dwóch filtrów o zakresie 527 nanometrów, organicznego LVI 527 i mineralnego Corning 527. Uzyskane wyniki:

- Ostrość przy kontraście 100%:
 - ◊ Mała poprawa z filtrem LVI 527 (p=0,14)
 - ◊ Małe pogorszenie z filtrem Corning 527 (p=0,09)
- Ostrość przy kontraście 10%:
 - ◊ Znacząca poprawa z filtrem LVI 527 (p=0,03)
 - ◊ Bardzo mała poprawa z filtrem Corning 527 (p=0,79)

Aby zrozumieć różnice, należy porównać obrazy spektralne obu filtrów.



Rys. 4A. Krzywa transmisji/absorpcji soczewki LVI



Rys. 4B. Krzywa transmisji/absorpcji soczewki Corning

Filtr Corning 527 ma nie tylko mniej stromą krzywą absorpcji i przepuszcza mniej światła chłanianego, ale również nie pochłania całego światła wysokoenergetycznego. Nawet tak mała transmisja może mieć już megapozytywny wpływ na funkcje wizualne.

Dodatkowym wnioskiem, jaki można wysunąć, jest to, że aby stwierdzić, który z filtrów dla pacjenta będzie najbardziej odpowiedni, najlepiej jest korzystać z tablic o obniżonym kontraście lub też w warunkach naturalnych, ponieważ poza gabinetem bardzo rzadko mamy do czynienia sytuacją pełnego kontrastu, jaką oferują tablice do badania wzroku.

Istnieje wiele badań w większości wskazujących, że w przypadku osób ze schorzeniami siatkówki a w szczególności AMD i retinopatii cukrzycowej [9] badani pacjenci wykazywali poprawę widzenia kontrastowego [10] lub zwiększoną prędkość czytania [11].

Podsumowując:

- filtry krawędziowe w wielu przypadkach poprawiają jakość widzenia,
- w przypadku światłostreś są z reguły skuteczniejsze niż zwykłe okulary przeciwsłoneczne czy fotochromowe,
- u osób słabo widzących warto sprawdzić ich wpływ na widzenie nie tylko dodali, ale również do bliży,
- ponieważ mają wpływ na widzenie barw nie są przeznaczone do wykorzystania w każdej sytuacji ani do ciągłego noszenia a tylko wtedy, gdy ich użycie przynosi największe korzyści,
- dobór właściwego filtra powinien polegać na subiektywnym odbiorze przez pacjenta.

Piśmiennictwo i przypisy

1. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/94b34439-550c-41f-902f-38b06cde58f5/iso-4007-2018>
2. <http://zto.mchtr.pw.edu.pl/download/144.pdf>
3. Źródło: www.multilens.com
4. Teoria ta nie została opublikowana ani naukowo udowodniona naukowo, ale tłumaczy w prosty sposób, dlaczego filtry krawędziowe są tak efektywne w np. AMD
5. 7: Normalized spectral sensitivity of retinal rod and cone cells. Download Scientific Diagram (researchgate.net)
6. R. Sekuler et al. Assessing spatial vision of older people. *American Journal of Optometry and Physiological Optics* 1982
7. www.schweizer-optik.de
8. U. Langagergaard, H. J. Ganer, K. Baggesen. Age-related macular degeneration: filter lenses help in certain situations. *Acta Ophthalmol Scand* 2003; Oct; 81(5): 455–8. doi: 10.1034/j.1600-0420.2003.00142.x. PMID: 14510791.
9. N. Sadeghpour, A. A. Alshiri, R. Ajudani, M. H. Khosravi, M. A. Amiri, O. Sadeghpour. Quantity and quality of vision using tinted filters in patients with low vision due to diabetic retinopathy. *J Ophthalmic Vis Res* 2015; Oct-Dec; 10(4): 429–32. doi: 10.4103/2008-322X.158893. PMID: 27051488; PMCID: PMC4795393
10. J. S. Wolffsohn, C. Dinardo and A. J. Vingrys. Benefit of coloured lenses for age-related macular degeneration. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2002 22: 300–311 <https://doi.org/10.1046/j.1475-1313.2002.00036.x>
11. F. Eperjesi, L. E. Agelís. Effects of yellow filters on visual acuity, contrast sensitivity and reading under conditions of forward light scatter. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2011; May; 249(5): 709–14. doi: 10.1007/s00417-010-1488-5. Epub 2010 Aug 25. PMID: 20737161

HIGIENA WZROKU

9

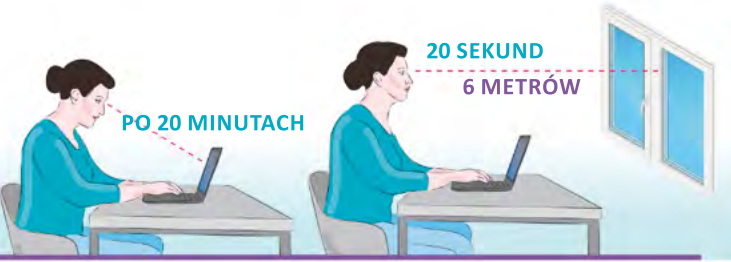
ćwiczeń dla zdrowych OCZU

ĆWICZENIA POPRAWIAJĄCE SPRAWNOŚĆ AKOMODACJI

ĆWICZENIE 1

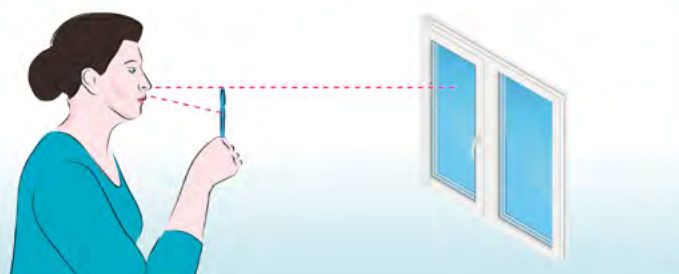
ZASADA 20/20/20

Podczas długotrwałego patrzenia do bliży, np. podczas pracy przed ekranem komputera, **co 20 minut** zrób przerwę i przez 20 sekund patrz daleko, na odległość minimum **20 stóp (6 metrów)**.



ĆWICZENIE 2

Weź długopis i trzymaj go przed sobą, ręka może być lekko ugięta. Wybierz punkt w oddali i **przerzucaj wzrok z długopisu na punkt daleki**. Za każdym razem staraj się jak najbardziej wyostriżyć punkt bliski (długopis) i wybrany punkt daleki.



ĆWICZENIA WZMACNIAJĄCE MIĘŚNIE OCZU

ĆWICZENIE 3

Ruchy oczu po łuku i po kole na przedmiot blisko. **Weź długopis i wyciągnij rękę przed siebie** tak, aby długopis znalazł się na wysokości oczu. **Przesuwaj go po łuku od prawej do lewej strony i z powrotem 10 razy**, następnie narysuj nim 5 kółek w prawo i 5 kółek w lewo, nie tracąc wzroku z długopisu.



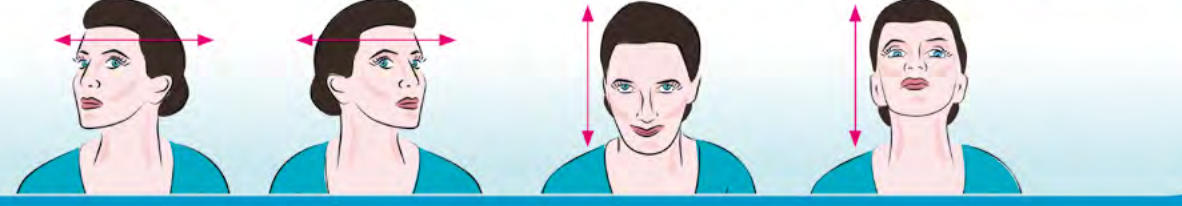
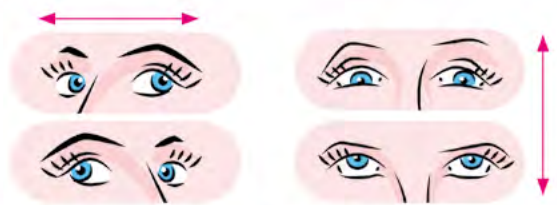
ĆWICZENIE 4

Ruchy oczu do dali: spójrz przez okno i obrysuj wzrokiem kształt budynku, samochodu itp. Rób tak **przez 2–3 minuty**.



ĆWICZENIE 5

Patrz na jeden punkt daleko, nie odrywaj od niego wzroku i powoli **poruszaj głową od prawej do lewej 10 razy**, następnie **z góry na dół 10 razy i po kolei w prawo i w lewo 5 okręgów**.



HIGIENA WZROKU

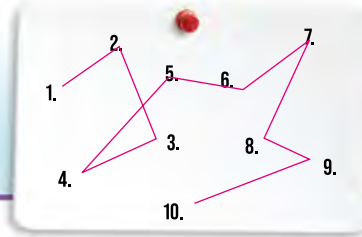
9

ćwiczeń dla
zdrowych oczu

ĆWICZENIA WZMACNIAJĄCE MIĘŚNIE OCZU

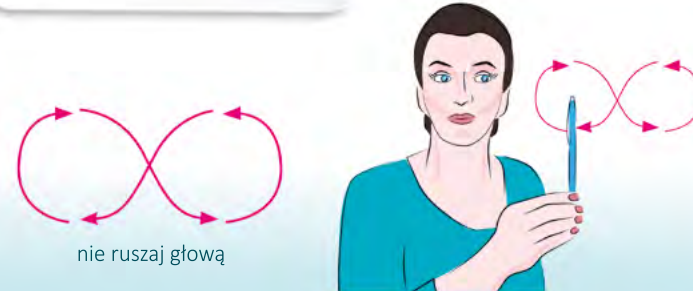
ĆWICZENIE 6

Powieś daleko kartkę z liniami połączonymi cyframi i wódź wzrokiem po liniach od 1 do 10.



ĆWICZENIE 7

Wyprostuj rękę, trzymając w niej długopis; powoli rysuj nim leżącą ósemkę, nie spuszczaaj wzroku z długopisu lub narysuj ósemkę na kartce, powieś ją w odległości co najmniej 5 metrów i obrysuj ósemkę wzrokiem.



RELAKS DLA OCZU

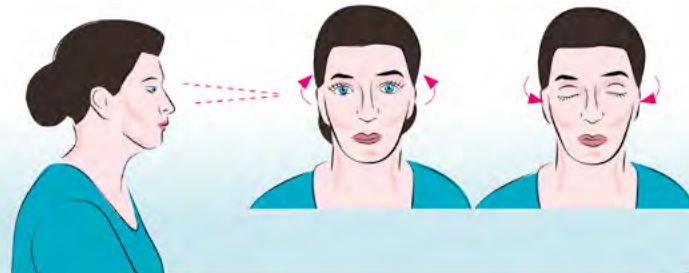
ĆWICZENIE 8

Potrzyj/ogrzej ręce i zasłoń nimi oczy, trzymaj tak, dopóki nie zobaczysz zupełnej ciemności. W tym czasie skup się na wolnym regularnym oddechu, nie uciśkaj dłońmi gałek ocznych, tylko osłoń je delikatnie przed światłem.



ĆWICZENIE 9

Świadome mruganie: Popatrz daleko, następnie zamknij oczy i domknij poprzez delikatne dociśnięcie powiek, ale bez napinania mięśni oczu i twarzy. Policz powoli do 5, otwórz oczy i spójrz daleko. **Całość powtórz 5–10 razy.**



Konsultacja merytoryczna: mgr Joanna Zdybel, IG: orto.mama. Ortoptystka i optometrystka, współzałożycielka OQLARY OQLARKI. Przewodnicząca Polskiego Towarzystwa Ortoptycznego

KOMPLEKSOWE ROZWIĄZANIE DLA OCZU



Demoxoft Clean

Chusteczki do higieny brzegów powiek

Produkt kosmetyczny



- Delikatnie i skutecznie oczyszczają brzegi powiek
- Dla całej rodziny: już po 1. miesiącu życia
- Mogą być stosowane przez osoby noszące soczewki kontaktowe

Dexoftal® MD

Krople nawilżająco-regenerujące do oczu



Dzięki wyjątkowym składnikom:

- **hydroksypropylocelulozie 0,5%**
- **deksantanolowi 2%**

pielęgnują oczy i zwiększają komfort widzenia.



Wyrób medyczny

Zadbaj o wzrok – dziś. Higiena wzroku podstawą profilaktyki

Mgr JOANNA ZDYBEL
Ortoptystka, optometrystka, pedagog
Przewodnicząca Polskiego Towarzystwa Ortoptycznego
im. Prof. Krystyny Krzystkovej
Współzałożycielka Centrum Dobrego Widzenia
OQLARY OQLARKI w Warszawie
Autorka bloga i profilu w social mediach: orto.mama



Foto: archiwum Autora

Wzrok to nie tylko najważniejszy zmysł – to nasz główny kanał poznawania otaczającej nas rzeczywistości, pracy, nauki i relacji z otoczeniem. Choć oczy wykonują dla nas ogromną pracę, często zapominamy, że również one potrzebują troski, odpoczynku i regeneracji. Szczególnie dziś, gdy przeciętny człowiek spędza przed ekranem od kilku do nawet kilkunastu godzin dziennie. W odpowiedzi na zmieniający się styl życia, rosnącą ekspozycję na światło niebieskie i wielogodziną pracę w blizy, coraz częściej mówi się o konieczności wprowadzenia nawyków związanych z **higieną wzrokową**. To właśnie one mogą znacząco poprawić komfort widzenia, zmniejszyć objawy astenopijne oraz wspomóc terapię u pacjentów z niestabilnym widzeniem.

Cyfrowe zmęczenie wzroku – problem naszych czasów

Zespół widzenia komputerowego (CVS, *Computer Vision Syndrome*), znany też jako cyfrowe zmęczenie wzroku (DES, *Digital Eye Strain*), to zespół objawów wynikających z długotrwałej pracy przed ekranem. Szacuje się, że może dotyczyć nawet 90% osób korzystających z komputerów i urządzeń cyfrowych. W grupie największego ryzyka znajdują się pracownicy biurowi, osoby wykonujące pracę zdalną, a także coraz częściej dzieci i młodzież.

Typowe objawy cyfrowego zmęczenia wzroku to: zamglonie obrazu, pieczenie oczu, bóle głowy, uczucie piasku pod powiekami, światłowstręt, a nawet podwójne widzenie. Jednym z głównych czynników prowadzących do tych

dolegliwości jest znaczne **zmniejszenie częstotliwości mrugania** – patrząc w ekran, mrugamy nawet o 60% rzadziej niż normalnie. Prowadzi to do szybszego wysychania filmu łzowego, niestabilności jego struktury i nasilenia objawów zespołu suchego oka.

Film łzowy odpowiada za ochronę powierzchni oka, co wpływa na ostrość wzroku, a także oczyszcza powierzchnię oka. Kiedy jego jakość lub ilość zostają zaburzone – np. przez rzadsze mruganie, suche powietrze (klimatyzacja), słabe nawadnianie czy ekspozycję na ekrany – pojawia się uczucie suchości, pieczenia i podrażnienia.

W sytuacji, gdy występują takie objawy oraz w profilaktyce cyfrowego zmęczenia wzroku warto wspierać się **kroplami nawilżająco-regenerującymi**, najlepiej tymi bez konserwantów, które stabilizują film łzowy i wspierają regenerację nabłonka rogówki. Dobrym uzupełnieniem codziennej higieny oka jest również **higiena brzegów powiek** – ich regularne oczyszczanie specjalistycznymi chusteczkami zmniejsza ryzyko zapalenia oraz pomaga oczyścić brzegi powiek z wszelkich zanieczyszczeń, alergenów czy wydzielin mogących blokować ujścia gruczołów Meiboma odpowiedzialnych za produkcję lipidowej warstwy filmu łzowego. To z kolei wspomaga jakość filmu łzowego i poprawia komfort widzenia.

Higiena wzrokowa – codzienne wsparcie dla oczu

Higiena wzrokowa to zbiór codziennych nawyków, które chronią wzrok przed przeciążeniem i wspierają jego sprawność. Jej celem nie jest

jedynie „odciążenie” oczu, ale przede wszystkim **profilaktyka, budowanie dobrych nawyków i wspieranie mechanizmów adaptacyjnych** narządu wzroku.

Do podstawowych zasad higieny wzrokowej należą:

- **Odpowiednie oświetlenie** – praca przy naturalnym świetle dziennym,
- **Ergonomia stanowiska pracy** – ekran ustawiony 50–70 cm od oczu, nieco poniżej linii wzroku; krzesło i biurko dobrane do wzrostu,

Nieprawidłowa postawa ciała przy komputerze może zwiększyć objawy CVS.

– *Zła ergonomia np. zbyt nisko ekran, zwiększa napięcie mięśni szyi i czoła, co pogarsza jakość mrugania i przyczynia się do dyskomfortu pracy oczu.*

Źródło: A.L.Sheppard, J.S. Wolffsohn. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 2018.

- **Regularne przerwy** – co 20 minut należy odwracać wzrok od ekranu i spojrzeć w dal przez minimum 20 sekund (zasada 20/20/20),

Zaburzenia akomodacji obserwuje się już po 30 minutach pracy z ekranem.

– *Badania naukowe pokazały istotne pogorszenie amplitudy akomodacji zaledwie po 30 minutach ciągłego korzystania z tabletu.*

Źródło: J.H. Moon et al. *PLOS One*, 2014.

- **Wietrzenie i nawilżanie pomieszczeń**, unikanie klimatyzacji i nadmiernego suchego powietrza,
- **Świadome i dokładne mruganie** – przypomnienie sobie o częstszym mruganiu, szczególnie podczas pracy z ekranem,

Podczas pracy wzrokowej do bliży film łzowy destabilizuje się w ciągu kilkunastu sekund.

– Stabilność filmu łzowego maleje znacząco po 10–15 sekundach od ostatniego mrugnienia.

Źródło: J.P. Craig et al. *TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report*, 2017.

- Wspomaganie kroplami nawilżająco-regenerującymi – szczególnie u pacjentów z uczuciem suchości i pieczenia oczu,

Nawilżające krople nie tylko łagodzą objawy, ale też poprawiają ostrość widzenia.

– Krople poprawiające jakość filmu łzowego stabilizują refrakcję i ostrość wzroku.

Źródło: S. Koh et al. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 2008.

- Pielęgnacja brzegów powiek – codzienna higiena powiek i ich brzegów pozytywnie wpływa na jakość filmu łzowego.

Ćwiczenia oczu – codzienna gimnastyka dla widzenia

Ćwiczenia wzrokowe to prosta i skuteczna metoda wspierania zdrowia oczu. Ich celem jest poprawa akomodacji, usprawnienie ruchów gałek ocznych, relaksacja mięśni oraz poprawa jakości filmu łzowego. Regularne wykonywanie tych prostych ćwiczeń poprawia komfort widzenia, zmniejsza napięcie akomodacyjne i dolegliwości astenopijne.

W praktyce ortoptycznej i optometrycznej obserwujemy rosnącą potrzebę wdrażania ćwiczeń wzrokowych w różnych grupach pacjentów. Ćwiczenia te wspomagają leczenie, poprawiają sprawność akomodacyjną i wpływają korzystnie na komfort codziennego widzenia.

Najczęściej do specjalistów ochrony wzroku zgłaszają się:

- **pracownicy biurowi i osoby pracujące przy komputerze** – cierpiące na objawy CVS i napięcie akomodacji,

Zespół suchego oka występuje u 1 na 3 osoby pracujące z ekranem.

– W badaniach japońskich aż 33% pracowników biurowych miało objawy suchego oka, potwierdzone testami klinicznymi.

Źródło: M. Uchino et al. *JAMA Ophthalmology*, 2014.

- **młodzi prezbiopii** – u których początek trudności z widzeniem z bliska można wspierać ćwiczeniami usprawniającymi akomodację,

Coraz częściej mówi się o „digital aging eyes” – przedwczesnym zmęczeniu akomodacji.

– Młodzi ludzie odczuwają objawy przypominające prezbiopię, spowodowane codzienną nadmierną pracą wzrokową do bliży

Źródło: J. Lee et al. *Korean Journal of Ophthalmology*, 2017.

- **osoby z niestabilnym widzeniem** – wynikającym z wahań w jakości filmu łzowego, przemęczenia wzroku lub trudności z utrzymaniem ostrego widzenia w różnych warunkach,

CVS może wpływać na efektywność pracy. – Badania pokazują, że dyskomfort wzrokowy obniża produktywność nawet o 20–25%.

Źródło: J. Anshel. *Visual Ergonomics in the Workplace*, 2007.

- **pacjenci po zabiegach refrakcyjnych** – szczególnie w okresie adaptacyjnym, by wspomagać neuroadaptację i akomodację,
- **rodzice z dziećmi z zaburzeniami akomodacji** – wynikającymi głównie z nadmiernego korzystania z tzw. małej elektroniki i/lub długotrwałej pracy wzrokowej do bliży.

Dlaczego dzieci potrzebują higieny wzroku?

Wzrok dziecka intensywnie rozwija się do około 7–9. roku życia, ale to, jak będzie funkcjonował później, zależy w dużej mierze od nawyków wykształconych i utrwalonych we wczesnym dzieciństwie. Nadmierne korzystanie z ekranów, mało czasu na świeżym powietrzu i brak aktywności ruchowej mogą przyczynić się do rozwoju krótkowzroczności oraz innych zaburzeń widzenia.

Według najnowszych badań, dzieci spędzające na zewnątrz minimum dwie godziny dziennie mają istotnie mniejsze ryzyko rozwoju krótkowzroczności. Światło naturalne działa ochronnie na gałkę oczną, a obserwowanie dalekich obiektów zmniejsza napięcie akomodacyjne. To dlatego, jednym z najprostszych sposobów dbania o wzrok dziecka jest... wyjście na spacer.

Dzieci są bardziej podatne na cyfrowe zmęczenie wzroku niż dorośli.

– Z uwagi na rozwijający się układ wzrokowy i mniejszą samoświadomość, dzieci częściej nie robią przerw oraz nie mrugają wystarczająco często.

Źródło: World Health Organization (WHO) Guidelines on Physical Activity, *Sedentary Behaviour and Sleep*, 2020.

Wzrok to kapitał, który warto chronić

Z roku na rok rośnie liczba pacjentów zgłaszających się do gabinetów specjalistów ochrony wzroku z objawami cyfrowego zmęczenia wzroku, niestabilnym widzeniem, zaburzeniami akomodacji, problemami z koncentracją czy zaburzeniami filmu łzowego. Dbanie o higienę wzrokową, dobre nawyki, regularne stosowanie ćwiczeń, odpowiednia higiena brzegów powiek i wsparcie farmakologiczne w postaci kropli nawilżających – to działania, które nie wymagają wykonywania skomplikowanej procedury, ale przynoszą realne efekty terapeutyczne i są podstawą skutecznej profilaktyki.

Współczesna opieka specjalistów ochrony wzroku wymaga od nas kompleksowego podejścia, nie wystarczy już jedynie korekcja wady refrakcji, musimy uczyć pacjentów jak dbać o swój wzrok na co dzień, zwłaszcza w kontekście pracy z urządzeniami cyfrowymi. Oczy nie bolą jak ząb, nie puchną jak staw, nie drapią jak gardło – a jednak codziennie wykonują tytaniczną pracę. Im szybciej nauczymy się dbać o higienę wzrokową – u siebie, naszych dzieci i pacjentów – tym większa szansa na komfortowe, zdrowe widzenie przez całe życie.

W zawartej w Gazecie OPTYKA wkładce „Higiena wzroku” znajdziesz trzy grupy zadań wspierające akomodację, mięśnie oczu oraz pomagających zrelaksować wzrok.

Wystarczy kilka minut dziennie, by spojrzeć na świat wyraźniej i cieszyć się dobrym widzeniem.

Piśmiennictwo

1. A. L. Sheppard & J. S. Wolffsohn. Digital eye strain: prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmology* 2018; 3(1), e000146. <https://doi.org/10.1136/bmjophth-2018-000146>
2. American Optometric Association (AOA). (2020). *Computer Vision Syndrome*. Dostępne online: <https://www.aoa.org/healthy-eyes/eye-and-vision-conditions/computer-vision-syndrome>
3. J. K. Portello, M. Rosenfield & C. A. Chu. Blink rate, incomplete blinks and computer vision syndrome. *Optometry and Vision Science* 2013; 90(5): 482–487. <https://doi.org/10.1097/OPX.0b013e31828f09a7>
4. S. Benedetto, A. Carbone, V. Drai-Zerbib, M. Pedrotti & T. Baccino. Effects of luminance and text type on reading performance and eye fatigue. *Applied Ergonomics* 2014; 45(6): 1450–1458. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2014.04.002>
5. M. Rosenfield. Computer vision syndrome: a review of ocular causes and potential treatments. *Ophthalmic and Physiological Optics* 2011; 31(5): 502–515. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2011.00834.x>
6. J. P. Craig, K. K. Nichols, E. K. Akpek, B. Caffery, H. S. Dua, C. K. Joo & F. Stapleton. TFOS DEWS II Definition and Classification Report. *The Ocular Surface* 2017; 15(3): 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.008>
7. D. R. Korb, C. A. Blackie & V. M. Finnemore. Effect of Eyelid Hygiene on Meibomian Gland Function. *Cornea* 2010; 29(8): 872–877. <https://doi.org/10.1097/ICO.0b013e3181c3b0d8>
8. J. S. Wolffsohn, R. Arita, R. Chalmers, A. Djalilian, M. Dogru, K. Dumbleton & L. Jones (2017). TFOS DEWS II Diagnostic Methodology report. *The Ocular Surface* 2017; 15(3): 539–574. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2017.05.001>
9. C. Blehm, S. Vishnu, A. Khattak, S. Mitra & R. W. Yee. Computer vision syndrome: a review. *Survey of Ophthalmology* 2005; 50(3): 253–262. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2005.02.008>
10. A. Labbé, Y. X. Wang, Y. Jie, C. Baudouin, J. B. Jonas & L. Xu. Dry eye disease, visual fatigue and quality of life in Chinese high school students. *The Ocular Surface* 2015; 13(4): 321–328. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2015.02.001>

Demoxoft



Codzienna higiena brzegów powiek dla całej rodziny

- ✓ Delikatnie oczyszcza skórę powiek i ich brzegi z zanieczyszczeń, alergenów i wydzieliny
- ✓ Dla całej rodziny: **już po 1. miesiącu życia**
- ✓ Mogą być stosowane przez osoby noszące **soczewki kontaktowe**



Codzienna higiena brzegów powiek specjalistycznymi chusteczkami pomaga oczyścić brzegi powiek z wszelkich zanieczyszczeń, alergenów czy wydzielin mogących blokować ujścia gruczołów Meiboma odpowiedzialnych za produkcję lipidowej warstwy filmu łzowego.

Prawidłowe funkcjonowanie gruczołów Meiboma wspomaga jakość filmu łzowego i poprawia komfort widzenia.

Zeskanuj kod i obejrzyj animację, z której dowiesz się jak prawidłowo wykonać higienę brzegów powiek



już po 1. miesiącu życia

Siatkówka oka jako sieć neuronowa

Mózg człowieka składa się z ogromnej liczby neuronów, połączonych ze sobą w skomplikowaną sieć. W szczególności pierwszym elementem takiej sieci reagującym bezpośrednio na obraz optyczny jest siatkówka oka, która w istocie stanowi część mózgu. W siatkówce i w korze wzrokowej mózgu przebiegają procesy detekcji, przetwarzania, selekcjonowania i rozpoznawania informacji wizualnej.

Ze względu na stopień skomplikowania działanie nawet tak ograniczonego fragmentu układu wzrokowego, jakim jest siatkówka, trudno dokładnie opisać, a w dodatku nie wszystkie zachodzące w niej procesy są w pełni poznane. Mimo wielu osiągnięć na polu neurofizjologii widzenia, z Nagrodą Nobla [I] włącznie, układ wzrokowy człowieka wciąż kryje wiele niejasności i tajemnic. Niemniej jednak można, choć w pewnym uproszczeniu, opisać budowę i działanie siatkówki posługując się uproszczonymi modelami, w których zasadnicze znaczenie mają pojęcia **sieci neuronowej**, **hamowania obocznego** i **pola recepcyjnego**.

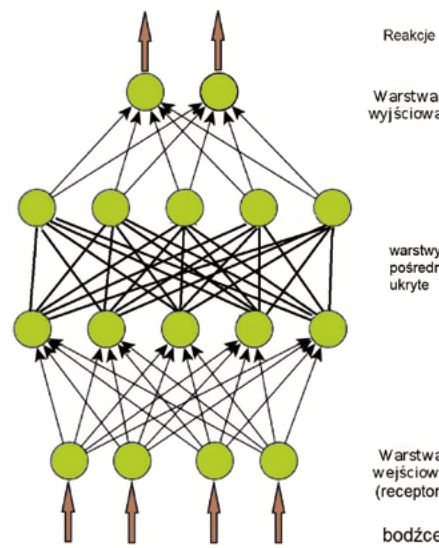
Celem tego artykułu nie jest dokładne wyjaśnienie wszystkich szczegółów procesu detekcji i przetwarzania obrazów wizualnych przez siatkówkę, lecz możliwie najprostsze opisanie i przybliżenie przynajmniej niektórych aspektów jej działania jako sieci neuronowej. Spróbujemy to zrobić, posługując się w miarę możliwości prostym językiem, a tam, gdzie tylko to będzie możliwe, schematycznymi ilustracjami, nawet jeśli będzie to kosztem odejścia od precyzji opisu. Od razu zastrzegamy, że schematy będą bardzo uproszczone i niekiedy dość odległe od rzeczywistości, ale mamy nadzieję, że pozwolą lepiej wyjaśnić istotę omawianych procesów i zjawisk. W szczególności siatkówkę potraktujemy bardzo schematycznie, ignorując wiele szczegółów, takich jak różne rodzaje komórek światłoczułych i dwubiegunowych czy działanie synaps.

Sieć neuronowa [1,2,3,4]

Sieć neuronowa jest strukturą zbudowaną z węzłów (komórek) połączonych ze sobą w taki sposób, że mogą się one ze sobą komunikować i przekazywać sobie wzajemnie informacje (sygnały), przy czym założymy upraszczająco, że zasadniczy kierunek przekazywania informacji jest pionowy i to w jedną stronę (ang. *feedforward*), czyli od dołu – od węzłów niższego rzędu – do góry – do węzłów wyższego rzędu [II]. Dopuszczymy także poziomą komunikację między komórkami tego samego piętra, ale zignorujemy możliwość przesyłania informacji zwrotnej „z góry do dołu”, choć w rzeczywistych układach neuronowych jest ona także ważna.

W opisanym tutaj modelu sieci neuronowej przyjmujemy, że ma ona strukturę hierarchiczną, a więc zawiera węzły ułożone w kolejne warstwy, które dalej nazywane będą piętrami lub poziomami. Najniższe piętro zawiera receptory, czyli komórki reagujące na zewnętrzne bodźce, wyższe piętra to węzły pośredniczące leżące w tzw. warstwach ukrytych i w końcu piętro najwyższe zawierające komórki wyjściowe generujące końcowe odpowiedzi sieci, czyli reakcje. Działanie komórek przekaźnikowych polega na odbieraniu informacji (sygnałów)

Dr hab. MAREK ZAJĄC



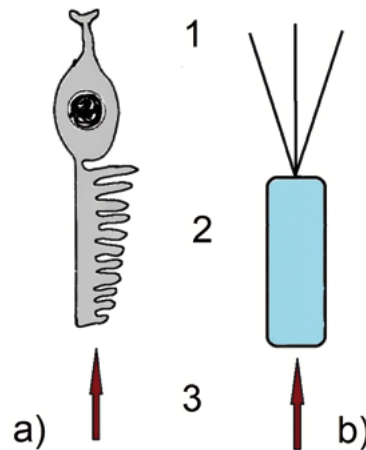
Rys. 1. Schemat prostej sieci neuronowej

(zwykle niższego poziomu) i po odpowiednim przekształceniu przekazują sygnały do kolejnych węzłów (zwykle wyższego poziomu). Schemat takiej sieci przedstawia rysunek 1.

Analogie między siatkówką a siecią neuronową [5]

Terminologia używana przy opisie budowy i funkcji układu nerwowego, w tym siatkówki, różni się od języka używanego przy opisie działania sieci neuronowej. Aby utatwić czytanie dalszej części artykułu i uniknąć ewentualnych nieporozumień warto na początku przyrównać oba sposoby opisu i przedstawić ważne analogie.

Węzły (komórki) sieci są odpowiednikami neuronów, w szczególności receptory tworzące najniższy podstawowy poziom sieci są odpowiednikami komórek światłoczułych siatkówki: czopków i pręcików (rys. 2). Są one w stanie reagować na bodźce zewnętrzne (w siatkówce są to padające na nie fotony) i w odpowiedzi na nie wysyłać sygnały do przyłączonych do nich komórek dwubiegunowych stanowiących komórkę przekaźnikową wyższego poziomu.



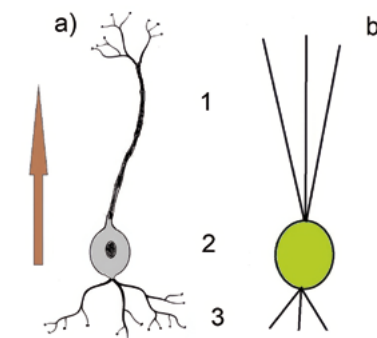
Rys. 2. Fotoreceptor a) model czopka, b) symboliczny schemat receptora w sieci neuronowej: 1 – zakończenie synaptyczne / połączenie z innym węzłem sieci, 2 – receptor, 3 – bodziec świetlny



Foto: archiwum Autora

Dla jasności wyводу zarówno natura przekazywanego sygnału, jak i natura połączeń między poszczególnymi neuronami siatkówki wymagają komentarza.

Neurony kontaktują się między sobą przez synapsy, czyli wyspecjalizowane miejsca w błonie komórkowej jednej komórki (presynaptycznej) z odpowiednim miejscem w błonie komórkowej drugiej komórki (postsynaptycznej). W tym artykule nie będziemy zagłębiać się w mechanizm połączeń synaptycznych, ale podkreślimy, że mogą one mieć różny charakter ze względu na różne neuroprzekaźniki [III] i/lub różne receptory tych neuroprzekaźników znajdujące się w błonie postsynaptycznej.



Rys. 3. a) uproszczony model neuronu, b) schemat symboliczny: 1 – akson, 2 – ciało komórki / węzeł sieci, 3 – dendryt; strzałka wskazuje kierunek przesyłania informacji

W uproszczonym modelu siatkówki jako sieci neuronowej przyjmujemy, że synapsy znajdują się na zakończeniach wypustek neuronów, czyli dendrytów i aksonów [IV] przy czym, w przypadku neuronów przekaźnikowych, dendryty są częścią odbierającą informację a aksony – częścią neuronu przekazującą informację dalej.

Zarówno dendryty, jak i aksony mogą być bardziej lub mniej rozgałęzione i dzięki temu jedne neurony mogą kontaktować się z wieloma innymi neuronami. Rysunek 3 przedstawia uproszczony model neuronu oraz symboliczny schemat odpowiadającego mu węzła sieci neuronowej. Sygnały przekazywane wzajemnie przez neurony mogą mieć charakter **potencjałów elektrotonicznych** (ang. *graded potentials*) [V] lub **potencjałów czynnościowych** (ang. *action potentials*) [VI]. W pierwszym przypadku informacja jest zakodowana w postaci fali zmiany potencjału, w drugim w postaci szeregu impulsów, który może wywołać pobudzenie kolejnego neuronu i wygenerowanie podobnego ciągu impulsów. Potencjał elektrotoniczny jako sygnał jest charakterystyczny dla komórek niższych pięter siatkówki (komórek światłoczułych, dwubiegunowych, horyzontalnych i amakrynowych), a potencjał czynnościowy dla komórek zwojowych siatkówki.

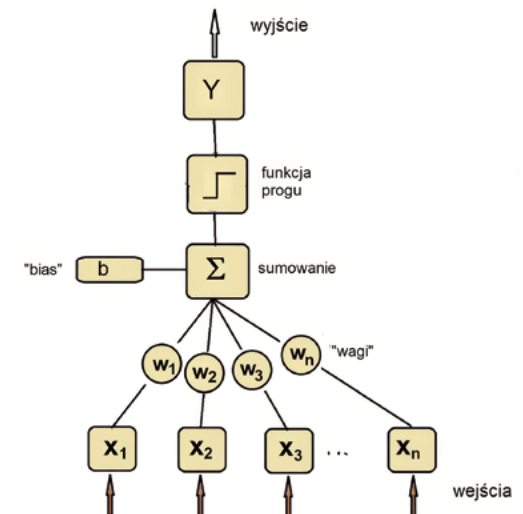
Ze względu na różne rodzaje synaps połączenie między dwoma neuronami może mieć charakter, który nazwiemy „zachowaniem znaku” lub „odwróceniem znaku”. W pierwszym przypadku depolaryzacja neuronu presynaptycznego powoduje także depolaryzację neuronu postsynaptycznego i odpowiednio hiperpolaryzacja powoduje hiperpolaryzację. Jest to typowe dla komórki dwubiegunowej nazywanej w literaturze typem OFF (ang. *sign conserving*). W drugim przypadku depolaryzacja neuronu presynaptycznego powoduje hiperpolaryzację neuronu postsynaptycznego i odpowiednio hiperpolaryzacja powoduje depolaryzację – jest to komórka dwubiegunowa typu ON (ang. *sign inverting*).

Szczególna sytuacja zachodzi w przypadku komórek światłoczułych. Dla spójności wykładu dobrze by było przyjąć, że receptory wysyłają sygnał w wyniku pobudzenia, a „milczą”, gdy są w spoczynku. W rzeczywistości działanie komórek światłoczułych siatkówki jest odwrotne: wydzielają one neuroprzekaźnik (glutaminian) w ciemności, a w przypadku oświetlenia to wydzielanie ustaje. Zatem za brak sygnału w stanie spoczynkowym uznajemy wydzielanie neuroprzekaźnika, a za sygnał wysyłany w stanie pobudzonym ustanie jego wydzielania.

Działanie sieci neuronowej [6]

Podstawowym elementem sieci neuronowej jest komórka (węzeł sieci) a jej najprostszym modelem (a jednocześnie modelem neuronu) jest **perceptron** [VII] [4]. Z jednej strony można go traktować jako model wyjaśniający działanie rzeczywistego neuronu, z drugiej – jest podstawowym elementem sztucznej sieci neuronowej (rys. 4).

Perceptron jest elementem, który posiada wiele wejść. Na każdym wejściu odbiera sygnały X_i (np. z perceptronów niższego poziomu). Do każdego wejścia przypisana jest pewna waga W_i , która oznacza, że sygnał z danego



Rys. 4. Perceptron

jeszcze pewną wartość stałą b („bias”), która może mieć znaczenie szumu (zakłócenia). Reakcja Y perceptronu zależy od otrzymanego wyniku sumowania zgodnie z funkcją f zwaną „**funkcją progu**” lub „**funkcją aktywacji**”. Ona decyduje o tym, czy i jak mocno neuron ma „aktywować się”, czyli przekazać sygnał dalej.

$$Y = f(\sum_{i=1}^n X_i \cdot W_i + b), \quad (1)$$

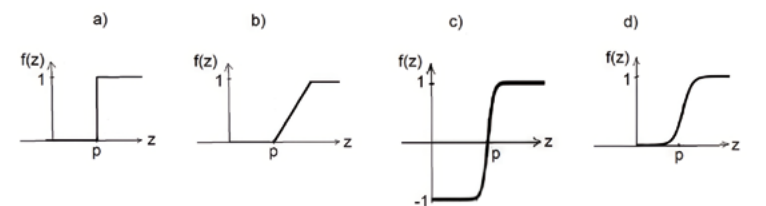
W najprostszym modelu funkcja progu ma charakter skoku (ang. *step function*), czyli jest funkcją przyjmującą tylko dwie wartości 0 lub 1. Perceptron reaguje (czyli wysyła sygnał) tylko wtedy, gdy wynik sumowania przekracza pewną wartość progową p . Jest to próg czułości perceptronu, pobudzenie słabsze od progu nie wywołuje reakcji, jest ignorowane. Dzięki temu perceptron jest odporny na przypadkowe szumy i zakłócenia w sieci. Z drugiej strony istnieje ograniczenie siły reakcji „od góry”. Reakcja perceptronu nie może być nieskończenie wielka, nawet gdyby pobudzenie rostało w nieograniczony sposób. To z kolei chroni całą sieć przed uszkodzeniem czy wręcz zniszczeniem.

$$f(z) = \begin{cases} 0 & \text{if } z \leq p \\ 1 & \text{if } z > p \end{cases} \quad (2)$$

W bardziej zaawansowanych modelach perceptronu przyjmuje się w tym charakterze funkcje skoku, obciążoną funkcję liniową, tangens hiperboliczny, bądź funkcję sigmoidalną $\sigma_{(z)}$.

$$\sigma(z) = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (3)$$

Wykresy przykładowych funkcji aktywacji przedstawia rysunek 5.



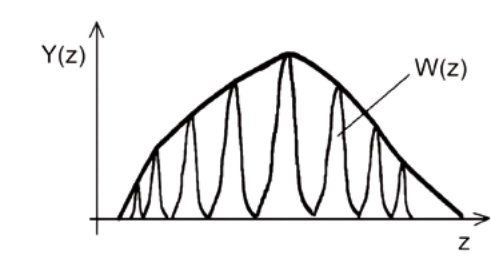
Rys. 5. Przykładowe funkcje aktywacji: a – funkcja skoku, b – obciążona funkcja liniowa, c – tangens hiperboliczny, d – funkcja sigmoidalna

Szczególną klasą sztucznych sieci neuronowych, wzorowanych na układzie wzrokowym i w dużym stopniu imitującą jego działanie są **sieci neuronowe splotowe** (ang. *Convolution Neural Network*, CNN). W sieci CNN nie każdy neuron jest połączony ze wszystkimi neuronami poprzedniej warstwy, ale połączenia takie mają charakter **lokalny**, to znaczy, że neuron wyższej warstwy odbiera sygnały od pewnej, być może dość licznej, ale skończonej liczby neuronów niższej, poprzedniej warstwy. W dalszej części tego rozdziału wyjaśnimy, że te neurony tworzą **pole recepcyjne**.

Centralną rolę w sieci neuronowej splotowej odgrywają tzw. warstwy splotowe [VIII]. Neurony tej warstwy działają jak opisany wyżej perceptron, z tą różnicą, że zamiast sumowania ich działanie opisane jest operacją **splotu** (wzór 4). Można zresztą uważać ten wzór za uogólnienie sumowania ze wzoru 1.

$$Y(z) = [X(z) * W(z)] = \int_{-\infty}^{\infty} X(z') \cdot W(z - z') \cdot \quad (4)$$

Zgodnie z definicją operacja splotu łączy funkcję splataną $X_{(z)}$ z jądrem $W_{(z)}$. Można to rozumieć jako zapis matematyczny ilustrujący to, w jaki sposób funkcja $Y_{(z)}$ jest „zbudowana” z „elementarnych funkcji” $W_{(z)}$. Tak, na przykład, opisuje się obraz tworzony przez dowolny układ optyczny. Jeśli się dobrze przyjrzeć, to można dostrzec, że obraz rozciągniętego przedmiotu składa się z nieskończenie wielu mikroskopijnych nakładających się na siebie plamek, z których każda jest obrazem konkretnego punktu, na jaki można (w wyobraźni) podzielić odwzorowywany przedmiot. Taki „elementarny obraz” nazywa



Rys. 6. Zasada splotu – $W(z)$: jądro splotu

się w optyce funkcją **rozmycia punktu** (ang. *point spread function*) i jest on jądrem splotu opisującego odwzorowanie. Rysunek 6 pokazuje, jak złożenie wielu funkcji $W_{(z)}$ tworzy funkcję wypadkową $Y_{(z)}$.

W naszym modelu funkcja $X_{(z)}$ opisuje sygnał dochodzący do danego węzła sieci, zaś $W_{(z)}$ stanowi odpowiednik wag w modelu prostego perceptronu. W praktyce całkowanie czy sumowanie odbywa się w granicach skończonych zależnych od liczby neuronów niższego rzędu przesyłających sygnały do neuronu wyższego rzędu.

W przypadku układów dyskretnych (cyfrowych, komputerowych), a takim jest sieć neuronowa, a także układ nerwowy zbudowany z oddzielnych neuronów, splot wyraża się wzorem 5.

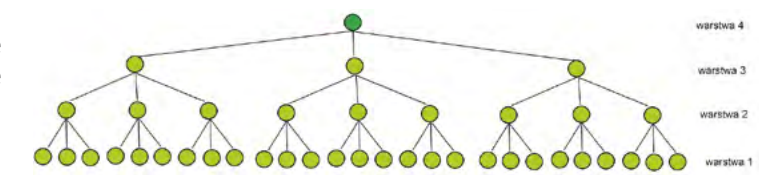
$$Y_i = (X * W)_i = \sum_{j=-\infty}^{\infty} X_j \cdot W_{(i-j)} \quad (5)$$

O ile w prostym perceptronie sygnały wejściowe wliczane były do sumy z różnymi wagami, tak w modelu splotowym rolę współczynników wagowych odgrywa jądro splotu. W rezultacie sygnały dochodzące do danego węzła sieci od różnych neuronów niższej warstwy uwzględniane są z różnymi wagami, a jądro splotu opisuje rozkład tych wag.

Splot jest matematyczną miarą podobieństwa [IX] między funkcją splataną $X_{(z)}$ a jądrem splotu $W_{(z)}$. Jądro splotu jest więc „filtrem”, którym „skanuje się” lub inaczej mówiąc „próbkuje” funkcję wejściową $X_{(z)}$, a wartość splotu zależy od podobieństwa między nią a jądrem splotu $W_{(z)}$. Każdy „filtr” jest dopasowany do określonego wzorca lub cechy sygnału wejściowego. Wielkość sygnału wyjściowego $Y_{(z)}$ zależy więc od tego, czy (bądź w jakim stopniu) w sygnale wejściowym $X_{(z)}$ znajduje się cecha, do której dopasowane jest jądro splotu $W_{(z)}$. W przypadku siatkówki takimi wzorcowymi cechami są typowe elementy składowe obrazu optycznego np. punkty, krawędzie, linie proste i krzywe. Dzięki temu warstwa splotowa „wykrywa” określone cechy pierwotnego obrazu i ich lokalizację w obrazie optycznym.

Działanie sieci neuronowej polega więc na tym, że kolejne warstwy sieci wykonują operacje na sygnałach pochodzących z warstw bezpośrednio niższych. Ten proces powtarza się wielokrotnie. Powstaje w ten sposób hierarchiczna organizacja kaskady procesów. Taka struktura umożliwia redukcję „rozmiaru” kolejnych warstw, a także ich coraz większą „specjalizację” w wyniku czego w kolejnych warstwach sieci neuronowej powstają coraz bardziej szczegółowe mapy cech, które wskazują obecność tych wzorców w różnych miejscach analizowanego obrazu. Mapy te opisują różne jego

aspekty, takie jak kształty, gradienty lub tekstury. Sieć zawierająca wiele warstw splotowych wykrywa cechy coraz wyższego poziomu (czyli coraz bardziej szczegółowe). Finałem jest rozpoznanie obiektu, od którego pochodzą pierwotne bodźce wykrywane przez receptory stanowiące najniższy poziom sieci. Zatem istotną cechą sieci neuronowych jest ich hierarchiczna struktura umożliwiająca redukcję „rozmiaru” kolejnych warstw, a także ich coraz większą „specjalizację” (rys. 7). W sztucznych (komputerowych) sieciach CNN występują dodatkowo warstwy łączące (ang. *pooling*) służące do zmniejszenia (zredukowania) wymiaru tablic (macierzy) używanych do obliczeń.

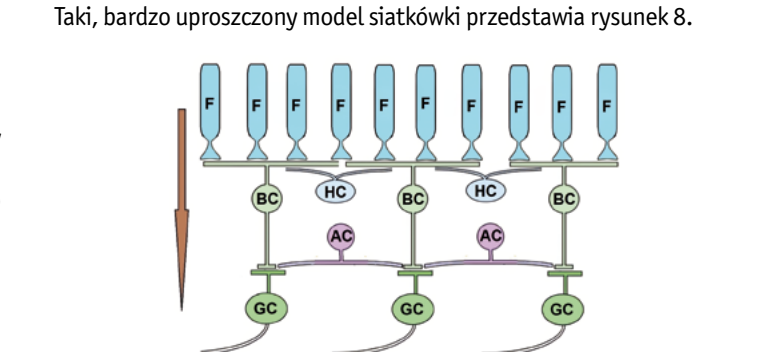


Rys. 7. Zbieżna (ang. *converging*) sieć neuronowa

Działanie siatkówki jako sieci neuronowej [4]

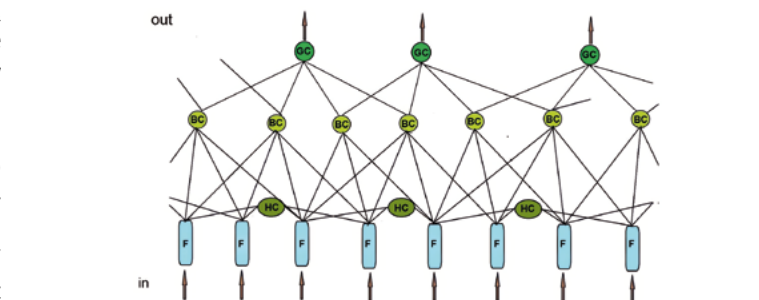
Postępując się modelem sieci neuronowej, można wytłumaczyć wiele procesów zachodzących w siatkówce oka. Opis szczegółowej anatomicznej budowy siatkówki znajduje się w wielu podręcznikach, więc nie będziemy go tu powtarzali. Wystarczy, że rozważymy bardzo uproszczony model siatkówki składający się z czterech warstw neuronów:

- Warstwa receptorów, czyli komórek reagujących na bodziec zewnętrzny i wysyłających do kolejnych warstw sygnał 0 oznaczający brak pobudzenia bądź +1 oznaczający pobudzenie, reprezentująca komórki światłoczułe czopki i pręciki.
 - Warstwa neuronów przekaźnikowych „poziomych” reprezentująca tzw. komórki horyzontalne (oraz amakrynowe, które będziemy pomijali w dalszym opisie).
 - Pierwsza warstwa (pośrednia) neuronów przekaźnikowych „pionowych” reprezentująca komórki dwubiegunowe.
 - Druga warstwa (końcowa) neuronów przekaźnikowych „pionowych” reprezentująca komórki zwojowe.
- Taki, bardzo uproszczony model siatkówki przedstawia rysunek 8.



Rys. 8. Uproszczony model siatkówki: F – komórki światłoczułe (czopki lub pręciki), BC – komórki dwubiegunowe, HC – komórki poziome, AC – komórki amakrynowe, GC – komórki zwojowe; strzałka wskazuje główny kierunek przepływu sygnałów

Model siatkówki jako dwuwymiarowej (płaskiej) sieci neuronowej, w której pominięto komórki amakrynowe, ilustruje rysunek 9.



Rys. 9. Uproszczony model siatkówki jako sieci neuronowej: in – wejście (obraz optyczny), out – wyjście (sygnał przesyłany do mózgu). Opis komórek jak na Rys. 8

Przywróć ostrość ich światu

Zbyt dojrzała soczewka jednoogniskowa, ale jeszcze „za młodzi” na konstrukcje progresywne. Brzmi znajomo? Właśnie dla takich klientów zaprojektowaliśmy soczewki **VisuPro**, tworząc nową kategorię soczewek preprogresywnych.

Gdy bariera psychologiczna i ekonomiczna jest zbyt duża, aby klient z satysfakcją zaakceptował „progresy”, możesz skorzystać z bezpiecznego rozwiązania, tworzącego pomost pomiędzy dwoma światami. **VisuPro** to idealne rozwiązanie dla osób aktywnych, które chcą łagodnie i bez stresu przejść na wyższy poziom komfortu widzenia.

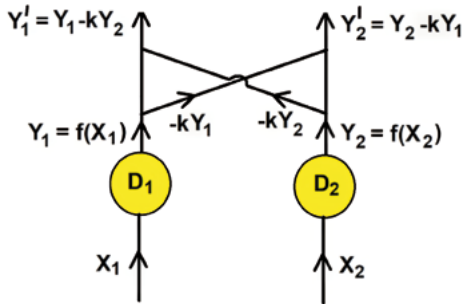
Zapytaj naszych przedstawicieli handlowych o szczegóły!

HOYA
FOR THE VISIONARIES

Soczewki okularowe HOYA służą do korygowania wad wzroku.

Hamowanie oboczne

Specyficznym procesem zachodzącym w siatkówce (a także w wyższych piętrach układu wzrokowego) jest hamowanie oboczne (ang. *lateral inhibition*) [X]. Polega ono na oddziaływaniu jednych receptorów, pobudzonych na skutek zadziałania bodźca, na receptory sąsiednie w ten sposób, że zmniejsza się ich efektywna czułość. Oznacza to, że gdy jeden neuron jest stymulowany, hamuje aktywność sąsiadujących neuronów. W rezultacie stymulowany neuron wysyła silniejszy sygnał, podczas gdy aktywność sąsiadujących neuronów jest tłumiona. Ten proces wyostrza kontrast między różnymi bodźcami sensorycznymi, ułatwiając ich rozróżnianie. Siła reakcji neuronów zależy nie tylko od intensywności ich stymulacji, ale także od tego, czy i jak silnie są hamowane. Ta funkcja wbudowana do układu wzrokowego pozwala postrzegać szczegóły z większą precyzją.



Rys. 10. Hamowanie bezpośrednie

Mechanizm hamowania obocznego, czy ogólniej oddziaływania jednych neuronów na inne znajdujące się na tym samym poziomie można zilustrować schematem przedstawionym na rysunek 10. Weźmy pod uwagę dwa węzły sieci D_1 i D_2 , do których z niższego

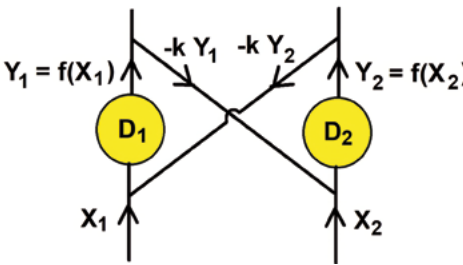
poziomu sieci neuronowej (na przykład od receptorów) dochodzą odpowiednio pobudzające sygnały X_1 i X_2 . Każdy węzeł odpowiada na taki sygnał wejściowy reakcją Y_1 lub odpowiednio Y_2 . Jednocześnie reakcja każdego z węzłów „przenosi się” niejako na wyjście sąsiedniego węzła i sumuje się z nim. W najprostszym układzie „wpływ” jednego węzła na sąsiedni jest proporcjonalny do jego reakcji ze współczynnikiem proporcjonalności $-k$ (znak minus wyraża fakt, że jest to oddziaływanie hamujące). Reakcja każdego węzła na pobudzenie zależy więc od reakcji sąsiedniego węzła i w szczególności może być słabsza niż w sytuacji, gdyby tego oddziaływania nie było. Ten rodzaj hamowania określamy jako hamowanie bezpośrednie. Proces hamowania bezpośredniego opisują wzory 6a, 6b.

$$Y_1^0 = f(X_1),$$
$$Y_2^0 = f(X_2),$$

$$Y_1^1 = f(X_1) - k \cdot f(X_2),$$

$$Y_2^1 = f(X_2) - k \cdot f(X_1),$$

Bardziej złożony mechanizm hamowania obocznego jest przedstawiony na rysunek 11.



Rys. 11. Hamowanie pośrednie (rekurencyjne)

W układzie przedstawionym na rysunku 11 węzeł D_1 otrzymuje z niższego poziomu sieci neuronowej pobudzenie X_1 , na który odpowiada reakcją Y_1 . Podobnie dzieje się z węzłem sąsiednim D_2 . Jednocześnie do wejścia węzła D_1 dochodzi od wyjścia sąsiedniego węzła D_2 sygnał zależny od jego reakcji Y_2 . Podobnie jak w poprzednim modelu przyjmijmy, że jest on proporcjonalny do Y_1 ze współczynnikiem proporcjonalności $-k$. Tak zmieniona zostaje wartość sygnału wejściowego dochodzącego do węzła D_1 , co oznacza zmianę jego reakcji. Podobnie reakcja węzła D_2 zmienia się na skutek oddziaływania reakcji węzła D_1 . Zmienione reakcje powodują zmienione hamowanie, więc proces ten przebiega w pętli sprzężenia zwrotnego, aż do chwili ustabi-

lizowania się, co może nastąpić, jeśli współczynnik k jest mniejszy od jedności. Dlatego ten rodzaj hamowania określamy jako hamowanie rekurencyjne (pośrednie). Proces hamowania rekurencyjnego opisują wzory od 7a do 7d.

$$Y_1^0 = f(X_1),$$
$$Y_2^0 = f(X_2),$$

$$Y_1^1 = f(X_1 - k \cdot Y_2^0),$$
$$Y_2^1 = f(X_2 - k \cdot Y_1^0),$$

$$Y_1^2 = f(X_1 - k \cdot Y_2^1),$$
$$Y_2^2 = f(X_2 - k \cdot Y_1^1),$$

...

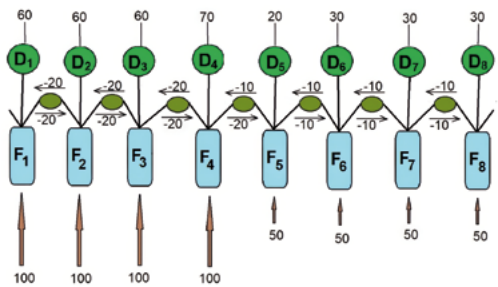
$$Y_1^{i+1} = f(X_1 - k \cdot Y_2^i),$$
$$Y_2^{i+1} = f(X_2 - k \cdot Y_1^i),$$

Hamowanie oboczne w siatkówce odbywa się na drodze oddziaływania komórek horyzontalnych. Komórki horyzontalne łączą wiele receptorów jednocześnie w taki sposób, że mogą odbierać od nich sygnały i jednocześnie (tymi samymi połączeniami) wysyłać im swoje sygnały zwrotne. Jest to więc wyjątek w naszym modelu sieci neuronowej [XI].

Uwypuklanie krawędzi [7,8,9,10]

Hamowanie oboczne odgrywa ważną rolę w percepcji wzrokowej, zwiększając kontrast na granicach ciemność – światło, zwiększając rozdzielczość przestrzenną pól recepcyjnych i nadając im wyraźniejsze granice. Hamowanie oboczne przyczynia się do redukcji szumów w układzie nerwowym, gdyż powoduje aktywację neuronów wyższego rzędu tylko wtedy, gdy dociera do nich silny i spójny sygnał. Proces ten jest odpowiedzialny za tzw. efekt pasm Macha (ang. *Mach bands*).

Zasadę uwypuklania krawędzi przez hamowanie oboczne ilustruje schemat fragmentu sieci neuronowej przedstawiony na rysunku 12.



Rys. 12. Zasada uwypuklania krawędzi przez hamowanie oboczne

Przypuśćmy, że szereg receptorów $F_1, F_2, \dots, F_8$ jest połączonych ze sobą komórkami przekaźnikowymi poziomymi oraz z odpowiadającymi sobie komórkami przekaźnikowymi pionowymi $D_1, D_2, \dots, D_8$, które przekazują sygnały do wyższych pięter sieci. Komórki poziome realizują hamowanie oboczne, to znaczy pobudzone przez receptory przesyłają do receptorów sąsiednich sygnał hamujący (ujemny) o wielkości zależnej od swojego pobudzenia. Dla przykładu przyjmijmy, że sygnał hamujący ma wartość równą 20% pobudzenia samych receptorów.

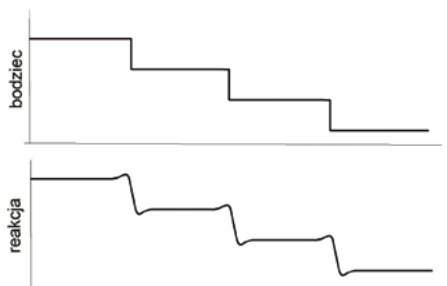
Przedmiotem analizy jest obraz składający się z dwóch obszarów: jaśniejszego i ciemniejszego, a ściśłe biorąc granica tych obszarów (krawędź). Receptory, „patrzące” na obszar jaśniejszy (F_1, F_2, F_3, F_4) odbierają pobudzenie o wielkości 100 jednostek umownych. Receptory „patrzące” na obszar ciemniejszy (F_5, F_6, F_7, F_8) odbierają pobudzenie o wielkości 50 umownych jednostek. Oznacza to, że kontrast [XII] analizowanego obrazu wynosi $(100 - 50) / (100 + 50) = 33\%$

Komórki przekaźnikowe pionowe D_2 i D_3 połączone z receptorami F_2 i F_3 przekazują dalej pochodzący od nich sygnał pomniejszony o 20% sygnału

pochodzącego z sąsiednich receptorów, czyli o wartości $100 - 20 - 20 = 60$ jednostek umownych. Podobna sytuacja jest w przypadku komórek D_6 i D_7 , które przekazują dalej sygnał o wartości $50 - 10 - 10 = 30$ jednostek umownych. Inaczej jest jednak w przypadku komórek leżących w pobliżu krawędzi. Komórka D_4 jest hamowana przez receptor F_5 słabiej niż leżące na lewo od niej więc przekazuje dalej sygnał o wartości $100 - 20 - 10 = 70$ jednostek. Z kolei komórka D_5 jest hamowana przez receptor F_4 silniej niż przez leżące na prawo od niej więc przekazuje dalej sygnał o wartości $50 - 20 - 10 = 20$ jednostek. Kontrast sygnałów przekazywanych do wyższych pięter sieci wynosi więc: $(70 - 20) / (70 + 20) = 56\%$.



Rys. 13. Iluzja pasm Macha



Rys. 14. Rozkład intensywności w oglądanym obrazie: a) rzeczywisty, b) postrzegany

Pole recepcyjne

W przypadku wzroku, ale i każdego innego zmysłu, można zdefiniować **przestrzeń bodźców**, czyli zbiór wszystkich bodźców, na które reaguje ten zmysł. W konkretnym przypadku może to być np. przestrzeń fizyczna, skala temperatur, zakres częstotliwości akustycznych itp. Receptor konkretnego zmysłu jest z zasady wyspecjalizowany w reagowaniu na ściśle określony bodziec z przynależnego do niego pola bodźców. Na przykład konkretna komórka słuchowa reaguje na dźwięk o takiej, a nie innej częstotliwości, receptor dotyku w skórze reaguje na ucisk w konkretnym miejscu. W przypadku układu wzrokowego receptor, czyli komórka światłoczuła siatkówki, reaguje na światło padające z konkretnego kierunku, co ściśle odpowiada określonemu punktowi w polu widzenia.

Nie jest jednak tak, że reakcja następuje tylko wtedy, gdy bodziec jest dokładnie zgodny z tym, jaki jest przypisany do danego receptora. Reakcja nastąpi także, wtedy gdy bodziec nieco się różni, chociaż z reguły będzie ona słabsza. Istnieje więc pewien obszar w przestrzeni bodźców lub inaczej mówiąc pewien zakres na ich skali taki, że pochodzące z niego bodźce także wywołują reakcję konkretnej komórki. W przypadku wspomnianej komórki słuchowej, dla przykładu „nastrojonej” na dźwięk o częstotliwości 261,6 Hz (C_1) reakcja może nastąpić także, jeśli częstotliwość dźwięku wynosi 262 Hz, a nawet 263 Hz, ale już nie przy częstotliwości 270 Hz. W przypadku konkretnej komórki czuciowej na skórze człowieka otrzymamy reakcję na ukłucie w pewnym punkcie, ale także w jego najbliższym otoczeniu.

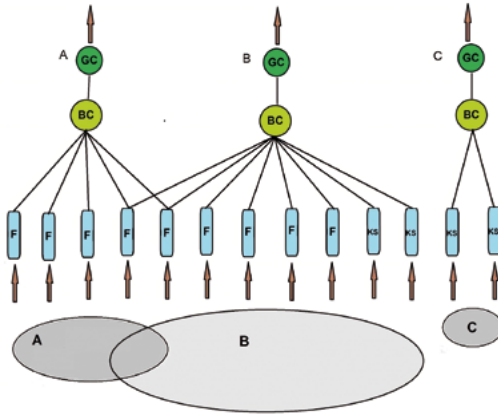
Obszar w przestrzeni bodźców taki, że na pochodzące z niego bodźce reaguje konkretna komórka nerwowa, nazywa się jej **połem recepcyjnym** (ang. *receptive field*). Pojęcie to może odnosić się do komórki receptorowej, na któ-

rą bodźce działają bezpośrednio, ale także do komórek stanowiących wyższe piętra sieci neuronowej, do których sygnały od bodźców zewnętrznych docierają drogą pośrednią.

Wielkość pola recepcyjnego może się wahać w dużych granicach – są receptory bardzo wąsko wyspecjalizowane, o małych polach recepcyjnych i receptory reagujące na szerokie spektrum bodźców. Małe pola recepcyjne oznaczają wysoką rozdzielczość, a to oznacza, że taka komórka jest w stanie odróżnić bodziec „jej właściwy”, od podobnego, ale nieco się różniącego – spoza jej pola recepcyjnego. W przypadku zmysłu dotyku bardzo małe pola recepcyjne są typowe dla komórek czuciowych na opuszkach palców, a podobne komórki na skórze pleców mają pola recepcyjne dużo większe. W przypadku układu wzrokowego bardzo małe pola recepcyjne charakteryzują komórki zwojowe związane z centrum siatkówki, a komórki leżące na jej peryferiach cechują się polami recepcyjnymi wielokrotnie większymi.

Rozpatrzmy początkowy i najprostszy fragment układu wzrokowego, czyli układ składający się z receptora (komórki światłoczułej) i dwóch pięter komórek przekaźnikowych (komórek dwubiegunowych i komórek zwojowych) (rys. 15). Przyjmujemy, że receptor zostaje pobudzony wtedy, gdy zadziała na niego bodziec (padnie światło). Sygnał z receptora jest odbierany przez jedną lub kilka komórek przekaźnikowych pierwszego rzędu, a następnie przez jedną lub kilka komórek przekaźnikowych drugiego rzędu. Komórka drugiego rzędu odbiera więc informacje, czyli zostaje pobudzona, przez sygnały pochodzące ze wszystkich tych receptorów, które są z nią połączone poprzez sieć neuronową. W przypadku najbardziej nas interesującym, czyli siatkówki oka, mówimy o polach recepcyjnych komórek zwojowych, które stanowią ostatni poziom sieci neuronowej siatkówki. Pola recepcyjne tych komórek mają charakterystyczną geometrię, a mianowicie charakteryzują się symetrią obrotową, ich granice są koncentrycznymi okręgami.

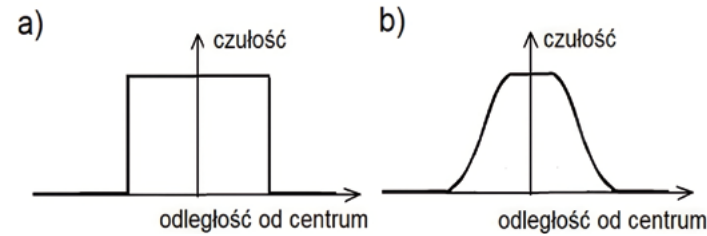
Rysunek 15 ilustruje różne pola recepcyjne o dużej i małej rozciągłości przestrzennej. Mamy tu pola zawierające 5, 8 lub 2 receptory sąsiadujące ze sobą. Obszar zajęty przez te komórki to odpowiednie pola recepcyjne neuronów A, B i C. Okręgi pod schematami sieci neuronowych mają unaocznić wielkości pól recepcyjnych w tych trzech sytuacjach. Wielkość każdego takiego pola zależy w pierwszym rzędzie od rozległości drzewa dendrytycznego komórek dwubiegunowych i sposobu ich połączenia z komórkami zwojowymi. W praktyce niektóre z komórek zwojowych są połączone z pojedynczym receptorem, a więc ich pola recepcyjne obejmują wycinki siatkówki o rozmiarach rzędu kilkunastu mikrometrów, ale są takie komórki zwojowe, których pola recepcyjne rozciągają się nawet na kilkanaście milimetrów.



Rys. 15. Różne wielkości pól recepcyjnych komórek zwojowych siatkówki. Opis komórek jak na Rys. 8

Ważną cechą pola recepcyjnego jest rozkład czułości na odbierany bodziec. W uproszczonych modelach przyjmuje się często, że pola recepcyjne mają ostro i jednoznacznie określone granice, a rozkład czułości ma charakter zero-jedynkowy (rys. 16a). W rzeczywistości ze względu na złożoną drogę od receptora do komórki, której pole recepcyjne rozważamy, sygnały dochodzące do niej od różnych receptorów są odbierane z pewnymi wagami. Na ogół reakcja danej komórki jest najsilniejsza, gdy bodziec pada na centrum jej pola recepcyjnego, a jest mniejsza, gdy bodziec trafia na skrajne jego

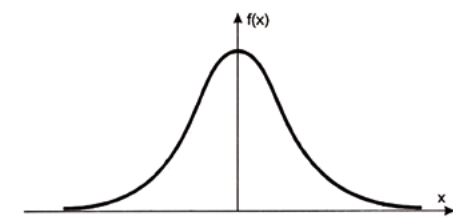
części. Funkcję opisującą tę cechę możemy nazwać **funkcją czułości pola recepcyjnego** (rys. 16b).



Rys. 16. Rozkład czułości pola recepcyjnego: a) uproszczony, b) rzeczywisty

Funkcją matematyczną, którą często modeluje się czułość pola recepcyjnego komórek zwojowych siatkówki jest funkcja Gaussa, która dobrze opisuje spadek czułości wraz z oddaleniem się od centrum pola recepcyjnego (wzór 8 i rys. 17).

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \text{ dla } x \in (-\infty, +\infty) \quad (8)$$



Rys. 17. Wykres funkcji Gaussa

Postępując się modelem sieci neuronowych spłotowych, funkcję czułości pola recepcyjnego można utożsamiać z jądrem spłotu opisującym reakcję konkretnego węzła sieci w danej warstwie na

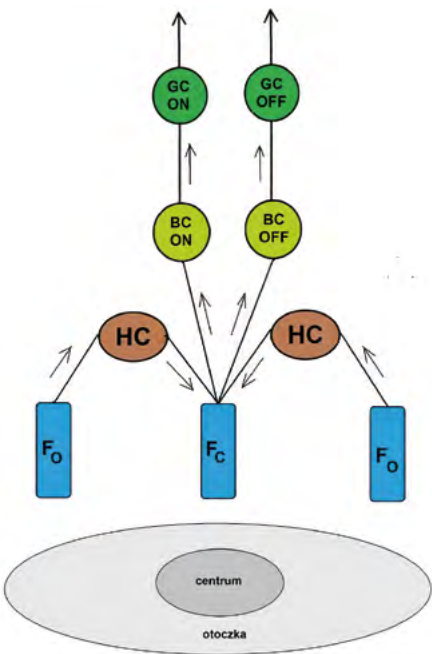
informację pochodzącą z neuronów warstwy niższej (por. wzór 5).

Pole recepcyjne neuronu w określonej warstwie można postrzegać jako obszar obrazu wejściowego, który bezpośrednio wpływa na wyjście neuronu. W początkowych warstwach sieci CNN poszczególne neurony mają małe lokalne pole recepcyjne, co oznacza, że „patrzą” tylko na niewielką część obrazu wejściowego. W miarę jak zagłębiamy się w sieć, pole recepcyjne neuronów zazwyczaj rośnie, co pozwala im przechwytywać informacje z większych obszarów obrazu wejściowego.

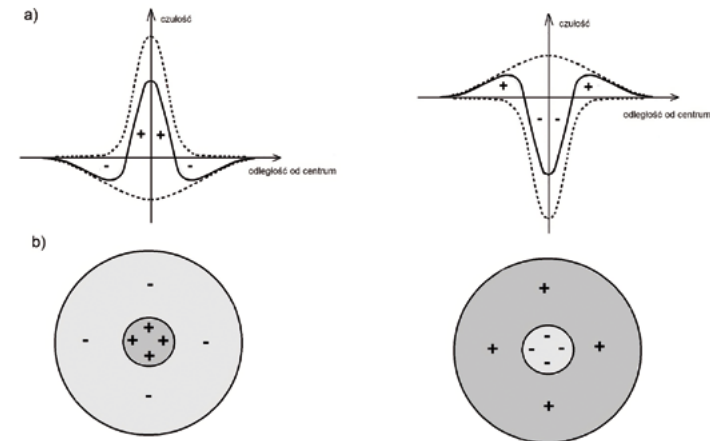
Pole recepcyjne neuronu jest pojęciem bliskim pojęciu **punktowej funkcji rozmycia** w optyce, czy też ogólniej – pojęciu **odpowiedzi impulsowej** w teorii układów liniowych. Punktowa funkcja rozmycia optycznego układu odwzorowującego oznacza obszar wokół „idealnego” obrazu punktu świecącego, do którego także dociera światło na skutek dyfrakcji na ograniczeniach układu odwzorowującego oraz aberracji odwzorowania. Patrząc na układ optyczny „od drugiej strony”, można powiedzieć, że do konkretnego punktu w przestrzeni obrazowej dociera światło nie tylko z punktu, który jest z nim związany przez dokładne odwzorowanie, ale także z pewnego jego otoczenia. Jest to określenie całkowicie zgodne z definicją pola recepcyjnego. Nasuwa się tu wniosek, że działanie siatkówki można opisać stosując te same narzędzia matematyczne, co do opisu odwzorowania przez układ optyczny, a ogólniej mówiąc narzędzia stosowane w teorii układów liniowych. W szczególności działanie siatkówki, jak też całego układu wzrokowego można opisać **funkcją przenoszenia** analogiczną do funkcji przenoszenia kontrastu w optyce, a formalnie będącą transformatą Fouriera funkcji opisującej pole recepcyjne.

Pole recepcyjne typu centrum-otoczka [11,12]

Specyficznym rodzajem pól recepcyjnych, typowym dla komórek zwojowych siatkówki [XV], są pola typu centrum-otoczka (ang. *center-surround*). Mają one symetrię radialną, ale można w nich wyraźnie wyróżnić obszary: środkowy zwany centrum i zewnętrzny zwany otoczką. Najbardziej istotną cechą pól tego typu jest odmienny znak czułości centrum i otoczki. Powodem takiej charakterystyki pól recepcyjnych typu centrum-otoczka jest hamowanie oboczne realizowane przez komórki horyzontalne siatkówki. Schemat połączeń tworzących pole recepcyjne typu centrum-otoczka przedstawia rysunek 18.



Rys. 18. Schemat połączeń tworzących pole recepcyjne typu centrum-otoczka (oznaczenia zgodne z Rys. 8)



Rys. 19. Rozkład czułości pola recepcyjnego typu centrum-otoczka a) jako suma dwóch składników o charakterze gaussowskim (linia przerywana), b) uproszczony schemat

tak, jakby zarówno centrum, jak i otoczka miały ostro określone granice i na rozmaitych ilustracjach rysuje się je w postaci centralnego koła otoczonego koncentrycznym pierścieniem. Taka ilustracja jest wygodna w opisie, jednak stanowi oczywiste uproszczenie.

Komórki o polach recepcyjnych typu centrum-otoczka reagują odmiennie w zależności, na którą część pola recepcyjnego trafi bodziec. Padający centralnie pobudza komórkę dwubiegunową, a trafiający na otoczkę pola recepcyjnego hamuje ją. To sprawia, że do komórki zwojowej trafia nie tylko informacja o tym, czy oświetlone jest centrum pola recepcyjnego, ale także o tym, czy oświetlona jest jego otoczka, a więc w gruncie rzeczy informacja o kontraście rejestrowanego obrazu.

Ważną cechą dwubiegunowych komórek przekaźnikowych mającą zasadnicze znaczenie dla sposobu przekazywania informacji od receptorów do komórek zwojowych jest fakt, że istnieją dwa typy tych komórek, które oprócz pewnych szczegółów anatomicznych (np. długości aksonów) różnią się odmienną reakcją na sygnał odbierany z receptorów. W zależności od rodzaju połączenia synaptycznego komórka dwubiegunowa może przekazywać odbierany sygnał bez zmiany jego znaku (komórka typu OFF, ang. *sign conserving*) bądź zmieniając znak przekazywanego sygnału na przeciwny (komórka typu ON, ang. *sign inverting*). W rezultacie istnieją dwie drogi przekazywania sygnału do komórek zwojowych i w konsekwencji dwa rodzaje tych komórek: typu OFF-ON (ang. *OFF center, ON surround*) bądź ON-OFF (ang. *ON center, OFF surround*).



B.I.G. EXACT® SENSITIVE

Pierwsze na świecie soczewki okularowe zoptymalizowane pod kątem indywidualnej wrażliwości wzrokowej i biometrii.

R
RODENSTOCK
Ponieważ każde oko jest inne

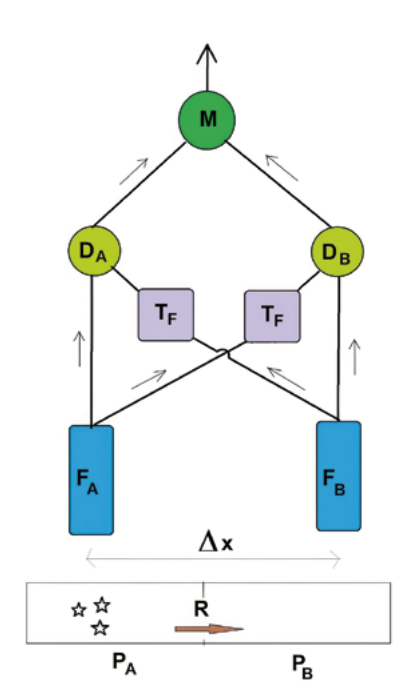
Znaczy to, że bodziec przekazywany z „dodatniej” części pola recepcyjnego powoduje pobudzenie docelowej komórki zwojowej, a bodziec przekazywany z „ujemnej” części pola recepcyjnego powoduje jej zahamowanie. Odwołując się do modelu perceptronu, powiemy, że odpowiednie wagi mają wartości dodatnie lub ujemne. Skutkiem tego do komórek wyższego piętra – sygnał z pola recepcyjnego może dojść dwiema drogami określanymi odpowiednio OFF lub ON. Ilustrują to dwa rodzaje komórek dwubiegunowych i zwojowych na rysunku 18.

Pola recepcyjne wielu innych komórek w układzie wzrokowym (w tym w korze wzrokowej) są najczęściej typu „centrum-otoczka”, a więc składają się z centralnej części o jednym znaku i części brzegowej o znaku przeciwnym, aczkolwiek ich kształt może być inny niż koncentryczny. Kolejne szczeble kory wzrokowej charakteryzują się coraz bardziej złożonymi polami recepcyjnymi odpowiadającymi coraz bardziej wyspecjalizowanym funkcjom tych struktur.

Detekcja ruchu [13,14]

Posługując się modelem sieci neuronowej z hamowaniem obocznym, można wytłumaczyć, w jaki sposób jest wykrywany ruch poszczególnych detali zawartych w obrazie rejestrowanym przez siatkówkę. Służący do tego element sieci neuronowej to tzw. detektor Hassensteina-Reichardta [XVI]. Sygnał ruchu powstaje w nim przez porównanie informacji pochodzących od sąsiadujących ze sobą receptorów po wprowadzeniu opóźnienia do jednego z kanałów łączących receptory z komórką drugiego rzędu. Taki detektor ruchu stanowi początkowy etap wizualnej percepcji ruchu.

Podstawowy schemat elementarnego detektora ruchu (ang. *Elementary Motion Detector*, EMD) opartego na zasadzie Hassensteina-Reichardta przedstawiony jest na rysunku 20.



Rys. 20. Schemat elementarnego detektora ruchu Hassensteina-Reichardta (opis w tekście, R: ruch bodźca)

Elementarny detektor ruchu służy do wykrycia ruchu na małym (elementarnym – zgodnie z nazwą) polu całego analizowanego obrazu odpowiadającym mniej więcej polu recepcyjnemu pojedynczego receptora. Jest to układ zawierający dwa wejścia F_A i F_B , które rejestrują obraz w dwóch sąsiednich elementarnych polach P_A i P_B o środkach oddległych o Δx . Funkcje opisujące rozkład jasności (czyli obraz optyczny) w obu elementarnych polach, przesyłane są do komórek D_A i D_B dwoma kanałami: albo drogą bezpośrednią, albo za pośrednictwem filtra T_F wprowadzającego opóźnienie czasowe τ . Obraz przesłany drogą bezpośrednią opisuje „stan obecny” a obraz przesłany poprzez filtr T_F odpowiada „stanowi wcześniejszemu”. W komórkach D_A i D_B następuje nadożenie i porównanie tych obrazów. Jeżeli wynik porównania wykaże ich wysokie podobieństwo, a to oznacza, że w czasie równym opóźnieniu czasowemu wprowadzanemu przez filtr T_F elementy obrazu z jednego elementarnego pola przemieściły się na pozycję drugiego elementarnego pola. Wykryty został ruch. Dzieje się to w komórce M , do której przesyłane są obrazy z obu komórek D_A i D_B i wyznaczana ich różnica $D_A - D_B$. Znak tej różnicy świadczy o kierunku ruchu: od F_A do F_B bądź od F_B do F_A .

W modelu matematycznym detektora EMD wejścia F_A i F_B to liniowe filtry czasoprzestrzenne co oznacza, że pochodzący od nich sygnał opisujący ana-

lizowane fragmenty obrazu jest opisany unormowanymi funkcjami czasu i przestrzeni: $f_1(x, y, t)$ i $f_2(x, y, t)$. Dochodzące do komórki D_A sygnały dwiema wspomnianymi drogami są opisane funkcjami: $f_1(x, y, t)$ i $f_2(x, y, t - \tau)$, a do komórki D_B funkcjami $f_1(x, y, t - \tau)$ i $f_2(x, y, t)$. W komórkach D_A i D_B wyliczane są odpowiednie korelacje [XVII]:

$$T_A = f_1(t) * f_2(t - \tau) \tag{9a}$$

$$T_B = f_1(t - \tau) * f_2(t) \tag{9b}$$

Na końcu w komórce M wielkości T_A i T_B są normalizowane i odejmowane. Znak wyniku określa kierunek (a dokładniej: zwrot) ruchu: Wynik dodatni oznacza ruch o prędkości w kierunku od P_A do P_B , a znak ujemny w kierunku od P_B do P_A .

Model detektora EMD ma dwa podstawowe parametry, którymi można manipulować: odstęp między dwoma receptorami Δx i właściwości filtra T_F określone przez opóźnienie czasowe τ . Jeśli odstęp Δx jest stały, duże wartości τ sprawiają, że detektor reaguje na stosunkowo powolny ruch, podczas gdy małe wartości τ sprawiają, że detektor jest wrażliwy na szybki ruch.

W tym artykule przedstawiono tylko podstawowe pojęcia związane z siecią neuronową w zastosowaniu do analizy funkcjonowania siatkówki oka. Temat ten jest bardzo obszerny, więc do jego dokładniejszego studiowania odsyłamy PT Czytelników do literatury specjalistycznej, szczególnie polecając pozycję nr 5 ze spisu literatury.

Artykuł ten jest nieco zmodyfikowaną wersją rozdziału z podręcznika dla optometrystów na temat przetwarzania informacji wzrokowej przygotowanej do druku przez Marka Zajęca i Annę Wróbel, której wydanie przez Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne jest planowane na początek roku 2026.

Piśmiennictwo

1. M. Islam, G. Chen, S. Jin. An Overview of Neural Network. *Am J Neural Netw and Appl* 2019;5(1):7–11
2. H. Abdi, A Neural Network Primer. *J Biol Syst* 1994; 2(3): 247–281;
3. Ch. M. Bishop. Neural Networks and their Applications. *Rev Sci Instrum* 1994; 65(6): 1803–1832
4. M. M. Taye. Theoretical understanding of convolutional neural network: Concepts, architectures, applications, future directions. *Computation* 2023,11(3): 52
5. R. Tadeusiewicz. Modele elementów układu nerwowego w postaci sztucznych sieci neuronowych. *Neurocybernetyka teoretyczna*. (red. R. Tadeusiewicz) Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego 2009
6. H. D. Block. The perceptron. A model for Brain Functioning. *Rev Modern Physics* 1962; 31(1): 123–135
7. M. A. El-Sayed, Y. A. Estaitia, M. A. Khafagy. Automated Edge Detection Using Convolutional Neural Network. *Int J Adv Comp Sci and Appl* 2013; 4(10): 11–45
8. J. K. Paik, A. K. Katsaggelos. Edge detection using neural network. *International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, IEEE Explore* 1990; 2145–2148
9. S. S. Patterson (i in.). An S-cone circuit for edge detection in the primate retina. *Sci Rep* 2019; 9: 11913
10. M. Yildirim, F. Kacar. Retina-Inspired Neuromorphic Edge Enhancing and Edge Detection. *Int J of Electronics and Communications* 2019
11. H. Le, A. Borji. What are the Receptive, Effective Receptive, and Projective Fields of Neurons in Convolutional Neural Networks? *Comp Vis and Pattern Recog* 2017
12. V. Balasubramanian, P. Sterling. Receptive fields and functional architecture in the retina. *J Physiol* 2009; 587(12): 2753–2767
13. S. Hope, A. Bulling. End-to-End Eye Movement Detection Using Convolutional Neural Networks. *Computer Vision and Pattern Recognition* 2016
14. A. Fernandez-Caballero (i in.). On motion detection through a multi-layer neural network architecture. *Neural Networks* 2003; 16: 205–222

Przypisy

I. W 1981 roku Torsten Wiesel i David Hubel otrzymali Nagrodę Nobla w dziedzinie fizjologii lub medycyny za odkrycie mechanizmu przetwarzania informacji wzrokowych.
II. Taki kierunek przesyłania sygnałów w sieci neuronowej przyjmuje się zwykle na schematach.
III. Mowa o synapsach chemicznych, w których sygnał jest przekazywany od jednego neuronu do drugiego za pośrednictwem specyficznego związku chemicznego zwanego neuroprzekaznikiem lub neurotransmiterem.
IV. W rzeczywistości mogą znajdować się w dowolnym miejscu neuronu
V. Potencjał elektrotoniczny jest zmianą potencjału błonowego, czyli różnicy potencjałów elektrycznych między wnętrzem komórki a jej środowiskiem zewnętrznym.
VI. Potencjał czynnościowy oznacza impuls o amplitudzie dochodzącej do 100 mV i który powtarza się z częstotliwością zależną od „siły” sygnału.
VII. Perceptron został wprowadzony w 1957 roku przez Franka Rosenblatta.
VIII. Nie należy jej mylić z pojęciem warstwy spłotowej w siatkówce oka.
IX. Ściśle biorąc, miarą podobieństwa jest korelacja, a nie spłot, jednak obie te operacje różnią się w zasadzie jedynie znakiem argumentu jednej ze spletnych funkcji.
X. Odkryte przez amerykańskich uczonych: fizjologa Haldana Kefferę Hartline’a (laureata Nagrody Nobla w 1967 r.) i biofizyka Floyda Ratliffa podczas badań układu wzrokowego skrzyżtopca (*Limulus*).
XI. Podobny wyjątek dotyczy także komórek amakrynowych siatkówki.
XII. Postępujemy się definicją kontrastu według Michelsona: $\theta = (W_{max} - W_{min}) / (W_{max} + W_{min})$
XIII. Ernst Mach (ur. 1838, zm. 1916) – austriacki uczyony: fizyk, filozof i historyk nauki.
XIV. <https://radiopaedia.org/>
XV. Organizacja pól recepcyjnych typu centrum-otoczka powtarza się także na innych piętrach układu wzrokowego, choć na ogół nie ma symetrii radialnej.
XVI. Model ten został zaproponowany w 1956 r. na podstawie badań nad chrząszczem Cholorphanus przez dwóch badaczy Bernharda Hassensteina i Wernera Reichardta, założycieli Grupy Badawczej Cybernetyki w Instytucie Biologii Maxa Plancka w Tybindze. Co ciekawe pomysł założenia takiej instytucji podjęli jako bardzo młodzi (21-letni i 19-letni) żołnierze podczas wspólnej służby w czasie II Wojny Światowej [według „Models of motion detection”, A. Borst, Nature Neuroscience (2000), 3: 1168].
XVII. Korelacja jest operatorem określającym podobieństwo dwóch funkcji. W przypadku jednowymiarowym oraz obu funkcji rzeczywistych wyraża się wzorem $f * g = \int f(t) \cdot g(t - \tau) dt$



Seeing beyond

Nie wybieraj między estetyką a jakością.
Wybierz ZEISS ClearView.

TO JEST WYRÓB MEDYCZNY. UŻYWAJ GO ZGODNIE Z INSTRUKCJĄ UŻYWANIA LUB ETYKIETĄ.

Podstawowe patologie powiek, cz. IV

Guzy łagodne



Foto: archiwum Autora



Foto: archiwum Autora



Foto: archiwum Autora

Dr med. MAŁGORZATA SEREDYKA-BURDUK¹, mgr WALDEMAR BŁOCH¹, mgr PAWEŁ STĘPNIEWSKI²

¹Klinika Okulistyki i Optometrii Katedra Chorób Oczu Collegium Medicum w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

²Klinika Okulistyczna Oftalmika im. Prof. J. Kałużnego w Bydgoszczy

Wstęp

Guzy powiek są nowotworami wywodzącymi się najczęściej ze skóry. W większości przypadków mają charakter łagodny. Jedynie 1,5% stanowią guzy złośliwe, a 6% – stany przedrakowe [1]. Ustalenie charakteru zmiany jest niezwykle istotne dla dalszego postępowania i decyduje o sposobie leczenia. Niekiedy wnikliwy wywiad z pacjentem i skrupulatna ocena w lampie szczelinowej pozwalają różnicować czy zmiana jest łagodna, czy też złośliwa. W niniejszym opracowaniu zostaną krótko omówione łagodne guzy powiek – te, z którymi specjaliści spotykają się na co dzień.

Klasyfikacja

Łagodne guzy powiek można podzielić z uwagi na rodzaj tkanki, z której się wywodzą. Wyróżnia się zatem guzy pochodzące z naskórka, skóry właściwej i przydatków skóry – gruczołów potowych, łojowych i mieszków włosowych. Osobną grupę zmian stanowią zmiany barwnikowe, wywołujące się z melanocytów. Z uwagi na charakter wzrostu guzy dzieli się na torbiele oraz zmiany lite [2,3].

Diagnostyka

Podstawę diagnostyki guzów powiek stanowi wnikliwa ocena w lampie szczelinowej. Do charakterystycznych cech zmian łagodnych należą: ograniczony wzrost, wyraźne, regularne i stałe granice, jednolite zabarwienie, zachowanie prawidłowej struktury brzegu powieki. Na złośliwy charakter zmiany mogą wskazywać objawy, takie jak: stwardnienie, owrzodzenie z towarzyszącą wydzieliną lub krwawieniem, nieregularne zabarwienie, niewyraźny, niekiedy uniesiony brzeg, unaczynienie, zaburzenie struktury brzegu powieki wraz z nieprawidłowym wzrostem rzęs [2,4].

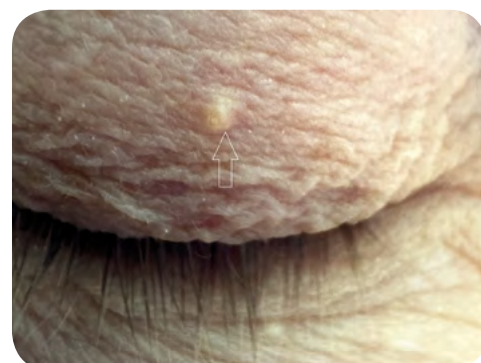
W większości przypadków badanie w lampie szczelinowej pozwala różnicować zmianę. W przypadkach wątpliwych diagnostykę należy poszerzyć o wykonanie badania histopatologicznego materiału uzyskanego z biopsji. W przypadku niewielkich zmian zaleca się wycięcie całego guza – biopsja ma więc wówczas charakter diagnostyczno-leczniczy. W sytuacji, gdy zmiany są większe, zwłaszcza gdy podejrzewa się guz złośliwy, należy wyciąć fragment zmiany wraz z marginesem zdrowej tkanki. Dzięki tego rodzaju biopsji – zwanej, biopsją wycinkową – uzyskuje się jedynie informację o charakterze histopatologicznym guza. Na jej podstawie możliwe jest nie tylko postawienie rozpoznania, ale przede wszystkim zaplanowanie leczenia z określeniem rozległości planowanego zabiegu [2,5].

Torbiele powiek



Ryc. 1. Duża torbiel łojowa w zewnętrznej części powieki górnej

Torbiele, inaczej cysty to przestrzenie w tkankach wypełnione płynem lub treścią stanowiącą wydzielinę gruczołu. W powiekach torbiele powstają najczęściej w wyniku zaciopowania ujęć występujących tam gruczołów. Na brzegu powieki bardzo często stwierdza się obecność torbieli gruczołu Molla lub gruczołu Zeisa. Pierwsza z nich powstaje z apokrynowego gruczołu potowego i przybiera postać kulistej, niebolesnej podskórnej cysty o półprzezroczystej ścianie wypełnionej płynem. Druga zaś tworzy się po zaciopowaniu ujęcia gruczołu łojowego mieszkła włosowego rzęs. Zmiana ta jest niewielka, jej ściana jest nieprzezroczysta, a zawartość stanowi wydzielina łojowa. Niekiedy w powiece, poza jej brzegiem, stwierdza się zmiany przypominające torbiele gruczołu Molla i Zeisa. W pierwszym przypadku powstają one z ekrynowych gruczołów potowych znajdujących się w skórze powiek, w drugim – z gruczołów łojowych otwierających się do mieszków włosowych. Niekiedy, na skutek stałego, powolnego wzrostu torbiele łojowe osiągają duże rozmiary – do kilku centymetrów średnicy. Wówczas przybierają postać typowego kaszaka – miękkiego, kulistego guza o cielistym zabarwieniu, w którego centrum nierzadko występuje wgłębienie stanowiące kanał zaciopowanego mieszkła włosowego. We wnętrzu zmiany, oprócz łójki, gromadzi się złuszczone naskórek – wydzielina ma kaszkowatą strukturę, stąd nazwa zmiany [2,3].



Ryc. 2. Prosak powieki górnej (strzałka)

W skórze powiek wystąpić mogą także

zmiany typowe dla skóry twarzy – zaskórniki i prosaki. Zaskórniki stanowią zaciopowane keratyną mieszkła włosowe wypełnione wydzieliną łojową. Typowo są otwarte – wówczas widoczny jest ciemno zabarwiony czop keratynowy zamykający mieszek włosowy, niekiedy jednak są zamknięte – wtedy przybierają postać kremowych grudek. Prosaki zaś są małymi (1–2 mm średnicy) woskowo-białymi lub żółtymi torbielami naskórkowymi wypełnionymi łojem i keratyną. Bardzo często występują u zdrowych noworodków, u których zanikają samoistnie [2,6].

Rzadką, wrodzoną torbielą położoną podskórnie jest skórzak, inaczej dermoid. Powstaje on na skutek uwięźnięcia fragmentu skóry podczas rozwoju embrionalnego. Lokalizuje się najczęściej w sąsiedztwie skroniowej części brwi i przymocowany jest do okostnej w skroniowej części oczodołu [4].

Guzy lite

Częstą obustronną zmianą dotyczącą przyśrodkowej części powiek są kępki żółte (łac. *xanthelasma*). Występują one u pacjentów w średnim wieku i mają postać mnogich żółtych płytek zlokalizowanych w skórze. Histologicznie w obrębie płytek stwierdza się obecność histiocytów skóry przetadowanych lipidami. Co ciekawe – jedynie u 1/3 chorych z kępkami żółtymi stwierdza się zaburzenia gospodarki lipidowej. Na rycinie 2



Ryc. 3. Kępka żółta

przedstawiono kępkę żółtą wyjątkowo dużych rozmiarów u 44-letniego ogólnie zdrowego pacjenta [2–4].



Ryc. 4. Brodawczak kolczystokomórkowy – postać uszypułkowana

Kolejną powszechnie występującą zmianą powiek jest brodawczak kolczystokomórkowy (łac. *papilloma spinocellulare*). Obraz kliniczny tego guza jest zmienny. Może mieć on charakter cielistej uszypułkowanej zmiany o wąskiej podstawie, różowej zmiany o szerokiej podstawie lub może przypominać róg skóry. Niezależnie od formy, jaką brodawczak przyjmuje, w badaniu histologicznym stwierdza się palczaste wypustki tkanki włóknisto-naczyniowej pokrytej nabłonkiem wielowarstwowym płaskim. U części chorych występowanie brodawczaka związane jest z infekcją wirusem brodawczaka ludzkiego [2,4].



Ryc. 5. Brodawczak podstawokomórkowy (brodawka łojotokowa)

U osób starszych na skórze twarzy, tułowia i kończyn często



URZĄDZENIE DIAGNOSTYCZNE

Myopia Master®



1



2



3



4



5



6



7



7 kroków do skutecznej diagnozy

Szybka diagnoza oraz leczenie krótkowzroczności dzieci i dorosłych.

ZESKANUJ I DOWIEDZ SIĘ WIĘCEJ

WEJDŹ NA WWW.POLANDOPTICAL.PL

JESTEŚMY DYSTRYBUTOREM
URZĄDZEŃ FIRMY OCULUS W POLSCE



stwierdza się mnogie zmiany o charakterze brodawczaka podstawnokomórkowego (łac. *papilloma planoepitheliale*), zwanego inaczej brodawką łojotokową. Nierzadko guz ten występuje również w obrębie powiek. Ma on zróżnicowany wygląd i kształt. Zwykle zmiana jest płaska, jasno lub ciemnobrązowa, o brodawkowatej powierzchni. Sprawia wrażenie, jakby była nalepiona na skórę. W badaniu histologicznym stwierdza się nadmierną proliferację warstwy podstawnej z następczym rozrostem nabłonka płaskiego z towarzyszącymi torbielami śródnaskórkowymi wypełnionymi keratyną [2,3].

Łagodne zmiany barwnikowe powiek

Łagodne zmiany barwnikowe powiek powstają z melanocytów, czyli komórek barwnikowych wytwarzających melaninę występujących w naskórku i skórze właściwej. Często zmianą barwnikową powiek są piegi. Są to mnogie, małe (1–5 mm), płaskie plamki pojawiające się w miejscach ekspozycyjnych na działanie promieniowania ultrafioletowego. Pod jego wpływem piegi ciemnieją. Przyczyną powstawania piegów jest zwiększenie zawartości melaniny w melanocytach warstwy podstawnej naskórka. Płaską, większą niż piegi zmianą barwnikową jest plama soczewicowata zwykła. Ma ona wyraźne granice i jednolite zabarwienie – od brązowego do czarnego, które nie zmienia swojej intensywności pod wpływem promieniowania ultrafioletowego. Plama soczewicowata powstaje z melanocytów naskórka [3,4,7].



Ryc. 6. Niewielkie znamię barwnikowe powieki dolnej (strzałka)

Dużą grupę pod względem różnorodności zmian barwnikowych powiek stanowią znamiona. Mogą one mieć charakter wrodzony lub nabyty. Znamiona wrodzone są zwykle niewielkie, płaskie i mają jednolity kolor. Wywodzą się najczęściej ze skóry właściwej i tkanki podskórnej. Szczególną postacią znamienia wrodzonego jest „znamię rozdzielone”, zwane inaczej „znamieniem całującym”. Obejmuje ono sąsiadujące ze sobą obszary powieki górnej i dolnej. Sugeruje to, iż znamię powstaje pomiędzy 9. a 20. tygodniem ciąży, gdy powieki są jeszcze zrośnięte [2,4]. Na rycinie 6 przedstawiono niewielkie znamię wrodzone u 10-letniego dziecka.

Znamiona nabyte rozwijają się w dzieciństwie i mają tendencję do powiększania się w okresie dojrzewania. Z uwagi na lokalizację komórek znamienia, wyróżnia się:

- znamiona łączące (brzeżne) – komórki znamienia położone są na połączeniu naskórka i skóry właściwej, mają postać brązowej jednolicie ubarwionej plamki, charakteryzuje je niska zdolność do zezłotliwienia,
- znamiona śródskórne – komórki znamienia znajdują się w skórze właściwej, zmiana przyjmuje postać brodawczaka o niewielkiej pigmentacji, nie wykazują zdolności do zezłotliwienia,
- znamiona złożone – komórki znamienia położone są zarówno na połączeniu naskórka i skóry właściwej, jak i w skórze właściwej, są zwykle uniesione i mają jednolitą barwę od jasno do ciemnobrązowej, charakteryzuje je niska zdolność do transformacji nowotworowej [2].

Zmiany barwnikowe powiek wymagają częstej oceny. Podejrzenia budzą zmiany, które powstają u młodych dorosłych i charakteryzuje je:

- asymetria w budowie (cecha A, ang. *asymmetry*),
- nieregularne brzegi (cecha B, ang. *border irregular*),
- zmienne ubarwienie (cecha C, ang. *color variegated*),
- wielkość przekraczająca 6 mm (cecha D, ang. *diameter*),
- udokumentowany wzrost (cecha E, ang. *envolving over time*) [7].

Zmiany naczyniowe powiek

Najczęstszym nowotworem naczyniowym powieki jest naczynek włósniczkowy. Jest to zwykle zmiana wrodzona, występuje częściej u dziewczynek. Ujawnia się tuż po urodzeniu lub w czasie kilku pierwszych tygodni życia. Rośnie zwykle szybko w pierwszym roku życia, następnie stabilizuje się i zanika pomiędzy 4 a 7 rokiem życia. Klinicznie wyróżnia się dwa typy tej zmiany – postać powierzchniową i głęboką. W pierwszym przypadku zmiana jest uniesiona, ma czerwono-fioletowy kolor, jest miękka i ma na powierzchni wgłębienia – z uwagi na podobieństwo do truskawki nazywana jest „znamieniem truskawkowym”. Lokalizuje się zwykle w powiece górnej, pod wpływem ucisku błędnie, a w czasie płaczu dziecka – powiększa się. Zmiana głęboka występuje w tkance podskórnej, jest bardziej płaska i ma niebieskawe zabarwienie. Histologicznie naczyniaki włósniczkowe zbudowane są z pętli naczyń włosowatych przedzielonych włóknistymi przegrodami [2,4,6].

Rzadką, wrodzoną naczyniową zmianą powiek jest naczynek jamisty, który ma postać płaskiej, dobrze odgraniczonej różowej plamy, która nie błędnie podczas ucisknięcia. Wraz z wiekiem zmiana ciemnieje – staje się czerwona lub purpurowa, a pokrywająca ją skóra może ulegać przerostowi. Takiego wyglądu sprawia, że zmiana nazywana jest „znamieniem czerwonego wina”. Występuje ona jednostronnie, zwykle w obszarze zaopatrywanym przez jedną z gałęzi nerwu trójdzielnego. U około 10% pacjentów podobne zmiany występują w oczodole i ośrodkowym układzie nerwowym. Histologicznie stwierdza się duże, rozszerzone jamiste naczynia, przedzielone cienkimi przegrodami z tkanki włóknistej [2,4].

Leczenie

Terapia łagodnych zmian powiek zależy od ich rodzaju. W przypadku torbieli zwykle wystarczy ich otwarcie igłą lub skalpelem i opróżnienie zawartości. Kiedy zmiany są większe konieczna może być marsupializacja, czyli wszycie ścian torbieli w skórę lub jej całkowite wycięcie. Zmiany łitte, zwłaszcza gdy są niewielkie i budzą podejrzenie transformacji nowotworowej, powinny zostać usunięte w całości i wystane do oceny histopatologicznej. Usunięcie większych zmian powinno poprzedzić wykonanie biopsji, której wynik zdecyduje o rozległości zabiegu. Zmiany barwnikowe powiek należy przede wszystkim obserwować. Jeśli istnieje taka możliwość, podczas każdej wizyty powinna być wykonywana dokumentacja fotograficzna, która pozwoli dostrzec niepokojące zmiany. Wiele kontrowersji budzi leczenie zmian naczyniowych. Wydaje się, że – podobnie jak w przypadku zmian barwnikowych – najwłaściwsza jest obserwacja. Jednak w przypadku, gdy zmiana powoduje opadnięcie powieki górnej, a pacjent jest dzieckiem, z uwagi na ryzyko rozwoju niedowidzenia, powinna zostać podjęta decyzja o leczeniu chirurgicznym [3,5].

Podsumowanie

Pojawienie się jakichkolwiek zmian na powiekach powinno skłonić pacjenta do pojawienia się u specjalisty. Większość z nich to zmiany łagodne, niewymagające leczenia. W przypadkach wątpliwych, gdy istnieje podejrzenie zezłotliwienia, wizyty powinny odbywać się częściej lub należy podjąć decyzję o skierowaniu chorego do leczenia chirurgicznego.

Foto: archiwum Autorów

Piśmiennictwo

1. F. C. Gundogan, U. Yölcü, A. Tas et al. Eyelid tumors: clinical data from an eye center in Ankara, Turkey. *Asian Pac J Cancer Prev* 2015; 16: 4265–4269
2. J. J. Kański, B. Bowling. *Okulistyka kliniczna*. Elsevier Urban & Partner Wrocław 2013
3. A. Pogrzebielski. *Łagodne zmiany guzowe powiek*. Medycyna Praktyczna 2022 <https://www.mp.pl/pacjent/okulistyka/chorobyoczu/chorobyopowiekiukladulzowego/77525,lagodne-zmiany-guzowe-powieki>
4. J. Pe'er. Pathology of eyelid tumors. *Indian J Ophthalmol* 2016; 64(3): 177–90. doi: 10.4103/0301-4738.181752
5. G. L. Spaeth. *Chirurgia Okulistyczna*. (Wyd. polskie red J. Szaflika) Edra Urban&Partner Wrocław 2016
6. Z. Zagórski, G. O. H. Naumann, P. Watson: *Choroby rogówki, twardówki i powierzchni oka*. Wydawnictwo Czelej Lublin 2008
7. A. Pogrzebielski: *Zmiany barwnikowe powiek*. *Medycyna Praktyczna* 2014 <https://www.mp.pl/pacjent/okulistyka/chorobyoczu/chorobyopowiekiukladulzowego/77695,zmiany-barwnikowe-powieki>

Odśwież widok

DEXOFTYAL® MD nawilżające i regenerujące krople dla przemęczonych oczu.

Szybkie i długotrwałe wytchnienie dla wzroku po ciężkim dniu pracy, szczególnie po długotrwałym wpatrywaniu się w ekrany urządzeń cyfrowych.

Krople łagodzą objawy jak:

suchość

zmęczenie

pieczenie oczu

podrażnienie

Krople Dexoftyal® MD mogą być stosowane przez osoby noszące wszystkie rodzaje soczewek kontaktowych.

Materiał przeznaczony wyłącznie dla Profesjonalistów
DEX/P/MK/86/07/2025



Wyrób medyczny

DEXOFTYAL® — MD —

Znaczenie wewnętrznie światłoczułych komórek zwojowych siatkówki w patogenezie schorzeń ogólnych, cz. III



Foto: archiwum Autora



Foto: archiwum Autora

Dr med. MAŁGORZATA SEREDYKA-BURDUK¹, lic. NATALIA DATTA²

¹Klinika Okulistyki i Optometrii Katedra Chorób Oczu Collegium Medicum w Bydgoszczy Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

²Bydgoski Zakład Optyczny Żuchowscy w Bydgoszczy

Wstęp

Człowiek, podobnie jak wszystkie organizmy żywe, przystosował swoje funkcjonowanie do doby trwającej 24 godziny, w której cyklicznie następują po sobie dzień i noc. Dostosowanie intensywności procesów fizjologicznych w narządach, aktywności fizycznej i intelektualnej oraz czasu czuwania i snu do sekwencji dnia i nocy nazywane jest rytmem okołodobowym. We współczesnym świecie coraz powszechniej występują zaburzenia tego rytmu, które objawiają się między innymi obniżeniem sprawności psychofizycznej w czasie dnia i jakości snu w porze nocnej. Wynikają one przede wszystkim z postępu technicznego i zmiany trybu życia, dla którego charakterystyczne są niska ekspozycja na światło słoneczne w czasie dnia oraz narażenie na sztuczne oświetlenie wieczorem i w nocy. Należy pamiętać, iż nadmiar światła nie tylko wpływa na aktywność i zdrowie człowieka, ale także zmienia funkcjonowanie ekosystemów [1,2]. W okresie wakacji zachęcamy do zapoznania się z niniejszym opracowaniem – odbiegającym nieco od codziennej tematyki. Być może podczas urlopu znajdzie się czas na chwilę refleksji i zastanowienia, czy zmiana naszych przyzwyczajeń pozwoli zachować ciemne niebo nocą.

Zanieczyszczenie światłem

Światło, mimo że zwykle budzi pozytywne skojarzenia, może stanowić rodzaj zanieczyszczenia środowiska. Chociaż brakuje ujednoliconej definicji sformułowania „zanieczyszczenie światłem” (ang. *light pollution*), najczęściej oznacza ono spowodowaną przez człowieka zmianę poziomów światła zewnętrznego w stosunku do tych, które występują naturalnie. Główną przyczyną tej zmiany jest nadmierne stosowanie sztucznego światła w nocy (ang. *artificial light at night*, ALAN) [2].

Najbardziej charakterystycznym objawem zanieczyszczenia światłem jest zjawisko blasku nieba (ang. *skyglow*) polegające na rozjaśnieniu nocnego nieba w miastach i w pobliżu dużych instalacji oświetlenia zewnętrznego. Jest ono spowodowane rozproszeniem w atmosferze promieni światła, które biegną z powierzchni ziemi. W efekcie część tych promieni powraca na ziemię i wydaje się, że pochodzą one z nieba. Światło odbite od cząstek atmosfery konkuruje ze słabym światłem obiektów astronomicznych na nocnym niebie, obniża kontrast pomiędzy tymi obiektami a niebem i utrudnia ich obserwację. Przez dziesięciolecie obserwuje się stały wzrost luminancji nieba, co prowadzi do pogorszenia widoczności naturalnego nocnego nieba. Zmiana ta jest powolna i może pozostać niezauważona z uwagi na psychologiczny efekt przesuwającej się linii bazowej, oznaczający postrzeganie jako normalne czegoś, co stanowi doświadczenie aktualnego pokolenia. Na podstawie danych teledetekcyjnych oszacowano, że ponad 80% populacji światowej i ponad 99% populacji USA i Europy zamieszkuje na terenach nadmiernie eksponowanych na sztuczne oświetlenie w godzinach nocnych. Sytuacja ta dotyczy także mieszkańców Polski. Nawet w najciemniejszym rejonie Polski – za jakie uznawane są Bieszczady – występuje zanieczyszczenie światłem od linii horyzontu. Ocenia się, że blisko 20% Polaków żyje na terenach, na których nigdy nie dochodzi do przedstawienia narządu wzroku na nocny tryb widzenia [2,3].

Luminancja nocnego nieba zmienia się w zależności od warunków atmosferycznych. Zaobserwowano, iż zachmurzenie w obszarach miejskich może zwiększyć intensywność światła odbitego nawet dziesięciokrotnie, natomiast na obszarach wiejskich z niewielką liczbą źródeł światła zewnętrznego dochodzi do przyciemnienia nieba, ponieważ światło jest pochłaniane i rozpraszane przez chmury. Emisja światła nocnego z miast

zwiększa się zimą, kiedy grunt pokryty jest przez śnieg i lód, które silnie odbijają światło. Przy bezchmurnym niebie pokrywa śnieżna zwiększa jasność nocnego nieba trzykrotnie, natomiast podczas gdy chmury pokrywają niebo – nawet 3500 razy w porównaniu z sytuacją, gdyby nie było zastosowane sztuczne oświetlenie. Blask nieba wzrasta również podczas zanieczyszczenia powietrza, gdy małe cząsteczki zanieczyszczeń dodatkowo odbijają światło na poziom gruntu [2,3].

W ostatnich latach globalne zanieczyszczenie światłem wzrosło z powodu wprowadzenia oświetlenia półprzewodnikowego (ang. *solid-state lighting*, SSL), w tym – białych diod elektroluminescencyjnych (ang. *white light-emitting diode*, LED). Stosunkowo niski koszt i wysoka efektywność energetyczna SSL w porównaniu z tradycyjnymi technologiami wykorzystywanymi przez żarówki żarowe, mogą dodatkowo zachęcać do nadmiernego oświetlenia. Należy również podkreślić, iż stosowanie oświetlenia SSL zmieniło kolor sztucznego światła, albowiem źródła te emitują znacznie więcej światła o krótkiej długości fali. W efekcie zmienia to jasność nieba, mimo że liczba lumenów – czyli ilość światła – jest taka sama [2].

Skutki ekologiczne ALAN

Najważniejszymi źródłami światła w środowisku naturalnym są Słońce i Księżyc. Wschód i zachód Słońca i Księżyc stanowią dla roślin i zwierząt wskazówki, od których zależą ich określone zachowania. Sztuczne światło zakłóca naturalną intensywność światła oraz charakterystykę jego widma, co wpływa na aktywność wielu gatunków, zwłaszcza tych,

które uzależnione są od bardzo słabych źródeł naturalnego światła, takich jak np. gwiazdy. Zaburza to czynności biologiczne organizmów zależne od rytmów ekspozycji na światło, takich jak znajdowanie pożywienia, wychodzenie z kryjówek, migracja, komunikacja. W efekcie, w połączeniu z osłabieniem układu odpornościowego, może to utrudniać rozmnażanie i przetrwanie w danym środowisku, co zmniejsza jego bioróżnorodność. Narażenie na ALAN zmienia także interakcje między gatunkami drapieżnymi i ich ofiarami, co osłabia dotychczasowe łańcuchy pokarmowe. W niektórych przypadkach oświetlenie może przynosić korzyści gatunkom inwazyjnym, które wypierają gatunki rodzime z ich środowisk. Sztuczne światło stwarza również barierę dla ruchu organizmów w środowisku. Wynika ona z zaburzenia zdolności do orientacji i przemieszczania się. Nie bez znaczenia jest zjawisko fototaksji, czyli poruszania się w kierunku światła (fototaksja dodatnia) lub od światła (fototaksja ujemna), co prowadzi nierzadko do obrażeń i śmierci, zwłaszcza wśród ptaków i owadów. Co prawda ptaki wędrowne wykorzystują do nawigowania głównie pole elektromagnetyczne, jednak polegają również na wskazówkach świetlnych w środowisku. Narażenie na sztuczne światło zakłóca to zachowanie. Jasne światło nad miastami może przyciągać ptaki, które zbaczają ze swoich szlaków migracyjnych, co naraża je na zanieczyszczenie powietrza i zwiększa ryzyko kolizji. W efekcie nie zatrzymują się one w określonych punktach wzdłuż szlaku swojej wędrówki, by odpocząć i zdobyć pożywienie, co wpływa negatywnie na ich kondycję [2,4,5].

GRUPA OPTYCZNA

DIOP

DIAMENTOWY OPTYK

ZOSTAŃ JEDNYM Z NAS

Dołącz do grupy optycznej DIOP, której skuteczność i korzyści doceniło olbrzymie grono zadowolonych optyków z całego kraju

PARTNERZY:

HOYA UNITED VISION ESCHENBACH MENRAD EVA MINGE Săfilo

Zainteresowanych nawiązaniem współpracy zapraszamy do kontaktu +48 609 603 203

www.grupaoptyczna.pl

DIOP | GRUPA OPTYCZNA

Okazuje się, iż ALAN zmniejsza również korzyści, jakie człowiek otrzymuje ze środowiska naturalnego. Przykładem usługi ekosystemowej, która zapewnia człowiekowi dobrostan, jest zapylenie upraw żywnościowych przez owady. Wiele z gatunków owadów jest aktywna jedynie w nocy – zapylają one rośliny w warunkach słabego naturalnego światła, takiego jak światło Księżyca. Sztuczne światło zmniejsza wydajność ich pracy, powoduje zmiany w ruchu owadów, co sprawia, że stają się łatwymi ofiarami dla drapieżników. Może to przyczynić się do spadku populacji zapylaczy, a w efekcie – zmniejszyć plony upraw i zagrozić do-
stawom żywności [2,6].

Wpływ ALAN na zdrowie człowieka

Blisko 200 lat temu zostało wprowadzone do powszechnego użycia sztuczne oświetlenie. Pozwoliło to człowiekowi zachować aktywność niezależnie od naturalnego cyklu dnia i nocy, co znacząco zwiększyło efektywność nauki i pracy, jednak zakłóciło fizjologiczne rytmy okołodobowe. Naturalne światło stanowi bowiem podstawowy i najsilniejszy czynnik synchronizujący i regulujący czynność zegarów biologicznych. Synchronizacja ta odbywa się za pośrednictwem wewnętrznie światłoczułych komórek zwojowych siatkówki (ang. *intrinsically photosensitive retinal ganglion cells*, ipRGCs), które za pośrednictwem połączeń neuronalnych przekazują informacje do jądra nadskrzyżowaniowego w podwzgórze (ang. *suprachiasmatic nucleus*, SCN). Stanowi ono tzw. centralny zegar biologiczny, który wysyła wiele sygnałów wyjściowych, by sterować rytmem okołodobowym w całym organizmie. Najlepiej poznanym jest sygnał biegnący do szyszynki, pod wpływem którego wydziela ona melatoninę. Związek ten stanowi jeden z istotnych fizjologicznych modulatorów czynności układu immunologicznego, którego aktywność zmienia się w ciągu doby. Ekspozycja na sztuczne światło w porze nocnej, zwłaszcza światło niebieskie aktywujące najsilniej melanosynę – fotopigment ipRGCs, prowadzi do zahamowania wydzielania melatoniny przez szyszynkę, co zwiększa syntezę cytokin i indukuje stan zapalny. Mechanizm ten odgrywa istotną rolę w patogenezie schorzeń autoimmunizacyjnych i nowotworów. Badania epidemiologiczne wykazały silny związek między natężeniem światła zewnętrznego a ryzykiem zachorowania na raka piersi, prostaty, płuc, jelita grubego i chłoniaki nieziarnicze. Szczególnie szkodliwe okazało się światło niebieskie, które posiada największą zdolność przenikania przez rolety i zastony. W badaniach przeprowadzonych wśród pracowników zmianowych, narażonych na wysokie natężenia światła w porze nocnej, zaobserwowano zwiększenie zachorowalności na raka piersi, trzonu macicy, prostaty i jelita grubego [1,2,7].

Ekspozycja na światło w nocy nie tylko zwiększa stan zapalny, ale zaburza czas trwania i jakość snu oraz zmienia uwalnianie hormonów, w tym szczególnie kortyzolu. Wśród pracowników zmianowych zaobserwowano częste występowanie bezsenności, skrócenie czasu i obniżenie jakości snu. Przekłada się to na wydajność pracowników i zmniejsza bezpieczeństwo w czasie pracy. Przewlekłe narażenie na ALAN i w związku z tym stałe zakłócenie rytmów okołodobowych stanowi także czynnik ryzyka rozwoju wielu chorób cywilizacyjnych, takich jak: otyłość, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, schorzenia kardiometaboliczne oraz zaburzeń płodności i nieprawidłowego przebiegu ciąży [2,8].

Wiele dowodów wskazuje na to, że zaburzenia rytmu okołodobowego zwiększają ryzyko rozwoju chorób psychicznych, autyzmu, demencji, choroby Alzheimera i Parkinsona. W przypadku schorzeń neurodegeneracyjnych nie bez znaczenia są zmiany dokonujące się w populacji wewnętrznie światłoczułych komórek zwojowych. Zaobserwowano bowiem, że stabilna gęstość komórek zwojowych światłoczułych utrzymywana jest zwykle u zdrowych osób do 70 roku życia. Od 50 roku życia obserwuje się tendencję spadkową (około 13%), ale głęboki spadek (około 44%) występuje właśnie po 70 roku życia. Zmiany są również widoczne w morfologii tych komórek. Zmniejszona jest złożoność spłotów komórek, a z czasem ich drzewa dendrytyczne wykazują zaledwie niewielkie nakładanie się i znikomy kontakt z pozostałymi komórkami melanosynododatnimi. Choroby neurodegeneracyjne indukują przebudowę siatkówki i utratę komórek zwojowych zawierających melanosynę, co koreluje z pojawieniem się zaburzeń rytmu dobowego. Liczba tych komórek jest mniejsza między innymi u pacjentów z chorobą Parkinsona. To może wyjaśniać, dlaczego oprócz specyficznych dla choroby klinicznych cech motorycznych pacjenci wykazują również kilka objawów niemotorycznych, w tym upośledzenie wzroku, pogorszenie odruchu źrenicy na światło i zaburzenia snu. Pacjenci z chorobą Alzheimera cierpią również na zaburzenia rytmu dobowego i obniżenie efektywności snu. Wykazano, że u tych chorych zmienia się morfologia komórek zwojowych melanosynowych – mają one mniejszy perikarion i cieńsze dendryty [7,9].

Podsumowanie

Mimo wielu doniesień, wiedza na temat zależności pomiędzy ALAN a częstością występowania poszczególnych chorób w populacji nie jest wystarczająca. Wynika to z trudności prowadzenia wiarygodnych badań naukowych, które spowodowane są między innymi niedoskonałością ilościowej oceny ekspozycji na sztuczne światło w porze nocnej oraz niedostateczną eliminacją innych czynników, które mogą wpływać na zmienne. Niezależnie od tego należy zastanowić się, w jaki sposób można ograniczyć negatywne konsekwencje zanieczyszczenia światłem. W Polsce do chwili obecnej nie wprowadzono regulacji prawnych, które pomogłyby realizować to założenie. Wydaje się jednak, iż zmniejszenie ilości światła używanego w przestrzeniach zewnętrznych oraz skrócenie ekspozycji na sztuczne światło w porze nocnej może zapoczątkować tę przemianę.

Piśmiennictwo

1. J.B. Zawilska, K. Czarnicka: Melanosyna – nowo odkryty chronobiologiczny receptor światła. *Postępy Biologii Komórki* 2006; 2: 229–246
2. *Artificial Light at Night: State of the Science 2025*. DarkSky International. doi:10.5281/zenodo.15492393
3. A. Z. Kotarba. *Zanieczyszczenie światłem w Polsce. Raport 2023*. Wydawnictwo Centrum Badań Kosmicznych PAN Warszawa. Light Pollution Think Tank (2023)www.lptt.org.pl
4. F. A. L. Sorte, D. Fink, J. J. Bulter et al. Seasonal associations with urban light pollution for nocturnally migrating bird populations. *Glob Chang Biology* 2017; 23(11): 4609–4619. doi: 10.1111/gcb.13792
5. K. G. Horton, C. Nilsson, B. M. V. Doren et al. Bright lights in the big cities: migratory birds' exposure to artificial light. *Front Ecol Environ* 2019; 17(4): 209–214. doi: 10.1002/fee.2029
6. M. K. L. Wong, R. K. Diddham. Global meta-analysis reveals overall higher nocturnal than diurnal activity in insect communities. *Nature Communications* 2024; 15(1). doi: 10.1038/s41467-024-47645-2
7. L. A. Levin, P. L. Kaufman, M. E. Hartnett. *Adler's Physiology of the Eye*. Twelfth Edition. *Elsevier* 2024
8. M. N. Böhmer, P. C. Hamers, P. J. Bindels: Are we still in the dark? A systematic review on personal daily light exposure, sleepwake rhythm, and mood in healthy adults from the general population. *Sleep Health* 2021; 7(5): 610–630. doi: 10.1016/j.sleh.2021.06.001
9. P. Lax, I. Ortuño-Lizarán, V. Maneu et al.: Photosensitive melanopsin-containing retinal ganglion cells in health and disease: Implications for circadian rhythms. *Int J Molecular Sciences* 2019; Jun 28;20(13): 3164. doi: 10.3390/ijms20133164



Odkryj moc kolorów z barwionymi soczewkami fotochromowymi Sensity Colours

Odkryj żywe kolory dzięki światłoczułym soczewkom okularowym, dostosowującym się do natężenia światła. Pozwól swoim klientom w pełni wyrażać siebie, łącząc styl z funkcjonalnością.



Soczewki okularowe HOYA służą do korygowania wad wzroku.

Układ wzrokowy to część układu nerwowego, cz. II



Dr n. med. ANDRZEJ STYSZYŃSKI, okulista

W drugiej części artykułu kontynuujemy naszą fascynującą podróż przez układ nerwowy człowieka.

Określeniem **autonomicznego układu nerwowego** nazywamy te części układu nerwowego, które zaopatrują mięśnie gładkie, mięsień sercowy i komórki gruczołowe. Nazwa „autonomiczny” podkreśla pewien stopień niezależności, który polega na tym, że większość jego czynności nie jest bezpośrednio zależna od woli. Dawna nazwa „wegetatywny” sugerowała istotną rolę układu autonomicznego w regulowaniu podstawowych czynności organizmu, koniecznych do „utrzymania go przy życiu”. Pozostałe struktury układu nerwowego tworzą **układ somatyczny**, zwany także animalnym, który reguluje reakcje organizmu na bodźce pochodzące z otoczenia, a jego narządami wykonawczymi (efektorami) są zależne od woli mięśnie poprzecznie prądkowane. W rzeczywistości układ somatyczny i układ autonomiczny są morfologicznie i funkcjonalnie ściśle ze sobą związane. Integracja złożonych czynności autonomicznych zachodzi na różnych piętrach ośrodkowego układu nerwowego, łącznie z międzymózgowiem i korą mózgu. Dlatego różne stany psychiczne, jak na przykład gniew czy złość, mogą wpływać na czynność układu autonomicznego, a to wyraża się przyspieszeniem akcji serca, wzrostem ciśnienia tętniczego, rozszerzeniem źrenic. Na czynność układu autonomicznego mają także wpływ gruczoły wydzielania wewnętrznego, które są unerwione przez układ autonomiczny. Dzięki temu zachodzi utrzymanie stałości środowiska wewnętrznego ustroju, optymalnie dostosowanego do aktualnych potrzeb organizmu, czyli homeostazy. Podział układu autonomicznego na część współczulną (sympatyczną) i przywspółczulną (parasympatyczną) opiera się na różnicach fizjologicznych i farmakologicznych.

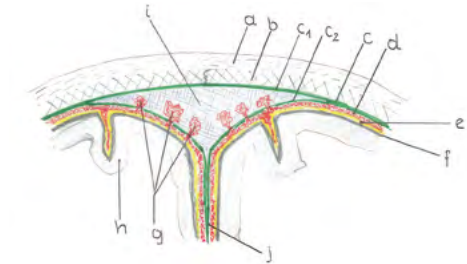
Pobudzenie części współczulnej przyspiesza akcję serca, podwyższa ciśnienie tętnicze, wzmacnia przemianę materii, poszerza oskrzela, rozszerza źrenicę, a więc zwiększa także zużycie energii organizmu. **Pobudzenie części przywspółczulnej** daje efekt przeciwny – zwolnienie akcji serca, obniżenie ciśnienia tętniczego, zmniejszenie przemiany materii, zwężenie oskrzeli, zwężenie źrenic, zmniejszenie zużycia energii. Jak już wspominałem, czynność autonomicznego układu nerwowego jest kontrolowana przez ośrodki, które znajdują się w pniu mózgu i rdzeniu kręgowym. Włókna ośrodkowe (eferentne) – przed dojściem do narządów wykonawczych (efektorów) – ulegają przetęczeniu synaptycznym w zwojach. Stąd też w układzie autonomicznym wyróżniamy **włókna przedzwojowe** (aksony neuronów znajdujących się w jądrach ośrodków autonomicznych) i **włókna pozazwojowe** (aksony neuronów znajdujących się w zwojach).

W układzie współczulnym neuroprzebiegiem w włóknach przedzwojowych jest acetylocholina, a we włóknach pozazwojowych adrenalina i noradrenalina. Natomiast w układzie przywspółczulnym acetylocholina jest przekazywaniem zarówno we włóknach przedzwojowych, jak również pozazwojowych. Dlatego układ współczulny bywa nazywany także adrenergicznym, a układ przywspółczulny cholinergicznym. Połączenie mediatorów z receptorem błony postsynaptycznej lub efektora jest krótkotrwałe, gdyż mediatorzy są rozkładane przez odpowiednie enzymy, a częściowo wchłaniane znowotnie przez błonę presynaptyczną.

Teoretycznie istnieje możliwość działania lekami na czynność autonomicznego układu nerwowego poprzez oddziaływanie na ośrodki autonomiczne, zwoje i zakończenia nerwowe. Jednak największe możliwości wpływania na

czynność narządów wewnętrznych dają leki działające na zakończenia nerwów autonomicznych. Wśród nich rozróżniamy leki pobudzające – **mimetyki** oraz hamujące – **lityki**. A więc: sympatykomimetyki – leki pobudzające zakończenia współczulne, sympatykolityki – leki porażające zakończenia współczulne, parasympatykomimetyki – leki pobudzające zakończenia przywspółczulne, parasympatykolityki – leki porażające zakończenia przywspółczulne. Obraz kliniczny po zastosowaniu sympatykomimetyków może być podobny do obrazu po zastosowaniu parasympatykolityków. Na przykład: adrenalina – sympatykomimetyk i atropina – parasympatykolityk przyspieszają akcję serca i rozszerzają źrenicę. Również zastosowanie parasympatykomimetyków może powodować efekt podobny do wywołanego sympatykolitykami, na przykład: karbachol – parasympatykomimetyk i propranolol – sympatykolityk zwalniają akcję serca i obniżają ciśnienie tętnicze.

Leki działające na autonomiczny układ nerwowy znalazły zastosowanie także w okulistyce. Szczególnym przykładem jest **atropina** – parasympatykolityk w postaci ampułek do iniekcji podskórnych, domięśniowych i dożylnych. Atropina jest stosowana w stanach skurczowych jelit, układu moczowego, kolki żółciowej, rzadkoskurczu serca, w premedykacji do znieczulenia ogólnego. W okulistyce – w postaci kropli do oczu o stężeniu 1% w celu porażenia akomodacji i zwieracza źrenicy w różnych stanach zapalnych oka, a także jako przygotowanie do obiektywnego badania refrakcji. U dzieci w wieku do 3 roku życia należy wtedy stosować krople o stężeniu 0,25%, w wieku od 3 do 6 roku życia – 0,5%, a powyżej 6 roku życia – 1%. W ostatnim dziesięcioleciu coraz częściej stosuje się krople atropinowe o niskim stężeniu 0,01% – 0,02% w celu spowolnienia rozwoju krótkowzroczności u dzieci. Optometryści w Polsce mają nadzieję, że uzyskają formalne uprawnienia do stosowania tego leku, a także innych leków diagnostycznych. Przykładem parasympatykomimetyku stosowanego w okulistyce jest **piłokarpina** w postaci 2% kropli. Stosowana głównie w jaskrze zamykającej się kąta, gdyż zwężając źrenicę, powoduje odblokowanie kąta tęczęwkowo-rogowkowego. Jednocześnie ogranicza pole widzenia, a u młodych osób, pobudzając akomodację, może pogorszyć ostrość wzroku do dali, choć u nieskorygowanych nadwzrocznych – poprawić.

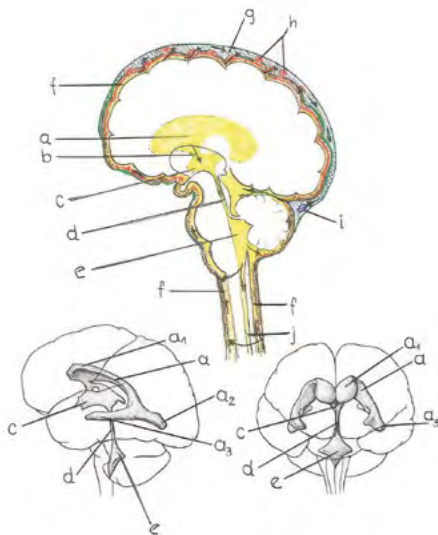


Ryc. 19. Opony mózgowe w okolicy zatoki strzałkowej górnej: a – skóra, b – kość ciemieniowa, c – blaszka zewnętrzna opony twardej, c₂ – blaszka wewnętrzna opony twardej, c – opona twarda, d – opona pajęczcza, e – przestrzeń podpajęczynówkowa, f – opona miękka, g – kosmki i ziarnistości pajęczynówki, czyli uwypuklenia opony pajęczce do zatok żylnych opony twardej, przez które płyn mózgowo-rdzeniowy przedostaje się do układu żylnego, h – kora mózgowa, i – zatoka strzałkowa górna, j – sierp mózgu rozdzielający półkule mózgu

Mózgowie i rdzeń kręgowy są osłonięte przez błony łącznotkankowe, które nazywamy **oponami mózgowo-rdzeniowymi**. Opony mózgowo-rdzeniowe chronią mózgowie i rdzeń kręgowy, tworzą rusztowanie dla tętnic, żył i zatok żylnych, ograniczają przestrzenie wypełnione płynem mózgowo-rdzeniowym, czyli przestrzeń podpajęczy-

nowką. Opony ułożone są w trzy warstwy. Są to opona twarda, opona pajęczcza i opona miękka. **Opona twarda** przylega do wewnętrznej powierzchni czaszki i składa się z dwóch blaszek. Obie blaszki przylegają do siebie z wyjątkiem zatok żylnych, przysadki mózgowej i zwoju trójdzielnego. W miejscu bruzd mózgu blaszka wewnętrzna podwaja się i tworzy wypustki, które dzielą jamę czaszki na przedziały. Takimi wypustkami są sierp mózgu (w płaszczyźnie strzałkowej wnika między dwie półkule mózgu), namiot mózdzku (oddziela płaty potyliczne od mózdzku) i inne. Między blaszkami opony twardej znajdują się zatoki żyłne opony twardej, które zbierają krew z mózgu, opon, gałki ocznej i oczodołu, a także ucha wewnętrznego. Krew z zatok opony twardej spływa głównie do żyły szyjnej wewnętrznej. **Opona pajęczcza** przylega do opony twardej. Pomiędzy oponą pajęczczą a oponą miękka znajduje się **przestrzeń podpajęczynówkowa**, zawierająca płyn mózgowo-rdzeniowy. W sąsiedztwie zatok żylnych opony twardej (zwłaszcza zatoki strzałkowej górnej) opona pajęczcza tworzy kosmkowate wypustki (zwane ziarnistościami pajęczynówki), które wnikają do zatok żylnych i są drogą odpływu płynu mózgowo-rdzeniowego (resorpcja zwrotna). Bezpośrednio do mózgu i rdzenia przylega **opona miękka**. Jest ona silnie unaczyniona, wnika we wszystkie bruzdy i zagłębienia mózgu, a także do komór mózgu, gdzie uczestniczy w tworzeniu spłotów naczyńnowych.

Komory mózgowe to układ czterech łączących się ze sobą jam mózgu, wytwarzających płyn mózgowo-rdzeniowy, który je wypełnia. Dwie komory boczne znajdują się w półkulach mózgu i poprzez otwór międzykomorowy łączą się z komorą trzecią, znajdującą się w obrębie międzymózgowia. Leżąca w tyłomózgowiu komora czwarta połączona jest z komorą trzecią wodociągiem mózgu. Komora czwarta posiada otwory, przez które płyn mózgowo-rdzeniowy przedostaje się do przestrzeni podpajęczynówkowej. Ku dołowi komora czwarta przechodzi w kanał środkowy rdzenia przedłużonego, a ten w kanał środkowy rdzenia kręgowego.



Ryc. 20. Schemat krążenia płynu mózgowo-rdzeniowego: a – komora boczna, a₁ – róg przedni komory bocznej, a₂ – róg tylny komory bocznej, a₃ – róg dolny komory bocznej, b – otwór międzykomorowy, c – komora trzecia, d – wodociąg mózgu, e – komora czwarta, f – przestrzeń podpajęczynówkowa, g – zatoka strzałkowa górna, h – ziarnistości opony pajęczce wypukające się do zatoki żyłnej opony twardej, i – spływ zatok, j – kanał środkowy rdzenia kręgowego

trzeciej, gdzie miesza się z płynem mózgowo-rdzeniowym tam wytwarzanym. Z komory trzeciej przepływa przez wodociąg mózgu (śródmózgowia) do komory czwartej, będącej kolejnym miejscem wytwarzania. Wydostający się z komory czwartej płyn mózgowo-rdzeniowy wypełnia przestrzeń podpajęczynówkową. Z przestrzeni podpajęczynówkowej płyn mózgowo-rdzeniowy przedostaje się do układu żylnego przez kosmki pajęczynówki, które są wypukleniem opony pajęczce do zatok żylnych opony twardej, zwłaszcza zatoki strzałkowej. Ponadto płyn mózgowo-rdzeniowy jest resorbowany do krążenia żylnego przez po-

chewki małych naczyń krwionośnych opony miękkiej, pochewki okołonerwowej nerwów czaszkowych i nerwów rdzeniowych.

Nadmierne nagromadzenie płynu mózgowo-rdzeniowego w komorach mózgu lub w przestrzeni podpajęczynówkowej wywołuje stan nazywany wodogłowie. Jego przyczyną może być nadmierne wytwarzanie, upośledzone wchłanianie lub zablokowanie przepływu. Upośledzone wchłanianie płynu mózgowo-rdzeniowego do zatok żylnych prowadzi do jego nagromadzenia w przestrzeni podpajęczynówkowej i wodogłowie zewnętrznego. Natomiast zablokowanie przepływu w obrębie układu komorowego prowadzi do powstania wodogłowie wewnętrznego.

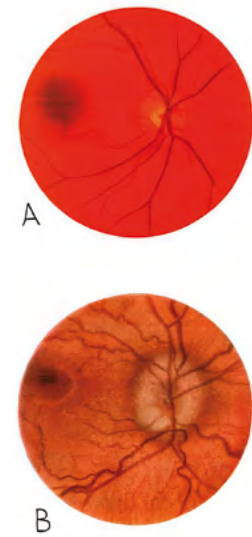
W oczodole i kanale wzrokowym nerw wzrokowy objęty jest pochawkami odpowiadającymi oponom mózgowia. Są to: pochawka zewnętrzna – odpowiadająca oponie twardej, pochawka wewnętrzna – odpowiadająca oponie miękkiej, pochawka środkowa – odpowiadająca oponie pajęczce. Płyn znajdujący się między pochawką środkową a pochawką wewnętrzną łączy się z podpajęczynówkowym płynem śródczaszkowym. Ciągłość anatomiczna między oponami mózgu a pochawkami nerwu wzrokowego, która zapewnia łączność wewnątrzczaszkowej przestrzeni podpajęczynówkowej i przestrzeni międzypochawkowej, sprawia, że podwyższone ciśnienie wewnątrzczaszkowe ma istotny wpływ na stan nerwu wzrokowego (tarcza zastoinowa).

Płyn mózgowo-rdzeniowy opływa całe mózgowie i rdzeń kręgowy. Pełni przede wszystkim funkcje ochronne przed urazami mechanicznymi (urazy tępe, uderzenia przy upadkach). Ponadto odgrywa istotną rolę w termoregulacji centralnego układu nerwowego, w pewnym stopniu bierze też udział w jego odżywianiu.

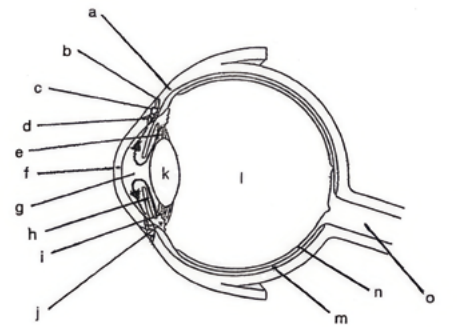
Krążenie płynu mózgowo-rdzeniowego może przypominać krążenie cieczy wodnistej (płynu komorowego) w gałce ocznej. Zadaniem cieczy wodnistej jest odżywianie rogówki, soczewki i ciała szklanego, a więc struktur wewnątrzgałkowych, które muszą zachować swą przezroczystość i dlatego nie mogą być odżywiane bezpośrednio przez krew.

Ciecz wodnista jest produkowana przez nabłonek ciała rzęskowego do komory tylnej. Z komory tylnej przepływa ona przez otwór źreniczny do komory przedniej. Stąd poprzez jej obwodową część zwaną kątem tęczęwkowo-rogowkowym (lub kątem przesączania) dopływa do zatoki żyłnej twar-

dówki. Zatoka żylna twardówki (zwana też kanałem Schlemma) przebiega okólnie w okolicy przyrąbkowej twardówki. Przepływając z komory przedniej do tej zatoki, ciecz wodnista przechodzi przez tzw. sieć beleczkowania. Natomiast z zatoki żyłnej twardówki ciecz wodnista przez drobne kanaliki zwane żyłami wodnymi przedostaje się do żył śród-twardówkowych i nad-twardówkowych. Stan kąta tęczęwkowo-twardówkowego decyduje o sprawności przepływu cieczy wodnistej, a tym samym o wartości ciśnienia wewnątrzgałkowego powinna mieścić się w przedziale od 10 do 22 mm Hg.



Ryc. 21. Tarcza nerwu wzrokowego (n. II) prawidłowa – A oraz wywołana podwyższonym ciśnieniem wewnątrzczaszkowym tarcza zastoinowa – B



Ryc. 22. Przepływ cieczy wodnistej w gałce ocznej: a – twardówka, b – żyła wodna, c – zatoka żylna twardówki, d – beleczkowanie, e – komora tylna, f – rogówka, g – komora przednia, h – tęczęwka, i – obwódka rzęskowa, j – ciało rzęskowe, k – soczewka, l – ciało szkliste, m – naczyniówka, n – siatkówka, o – nerw wzrokowy

O wysokości ciśnienia wewnątrzgałkowego decydują:

- objętość cieczy wodnistej wydzielanej przez ciało rzęskowe,
- opór naczyniowy drogi odprowadzającej ciecz wodnistą.

Na tę drogę odprowadzającą ciecz wodnistą składają się: beleczkowanie, zatoka żylna twardówki, żyły wodne i nadtwardówkowy spłot żylny. Jest to główna, zwana klasyczną, droga odpływu cieczy wodnistej. W warunkach prawidłowych drogą tą odpływa około 90% objętości cieczy wodnistej. Pozostała część (10%) objętości cieczy wodnistej odpływa drogą zwrotną przez ciało rzęskowe i tęczęwę do przestrzeni nadnaczyniówkowej.

Objętość cieczy wodnistej odpływającej z gałki ocznej w jednostce czasu jest proporcjonalna do różnicy pomiędzy ciśnieniem wewnątrzgałkowym a ciśnieniem w żyłach nadtwardówkowych. Stąd zależność:

$$\frac{V}{t} = C(p_w - p_z),$$

gdzie:

V – objętość cieczy wodnistej (μl),
t – czas (min),
p_w – ciśnienie wewnątrzgałkowe (mmHg),
p_z – ciśnienie w żyłach nadtwardówkowych (mmHg),
C – współczynnik łatwości odpływu (μl / min·mmHg).

Oszacowano, że w warunkach prawidłowych ciało rzęskowe wytwarza średnio 2 mm³ cieczy wodnistej w czasie jednej minuty, czyli:

$$\frac{V}{t} = 2 \frac{\mu l}{min}.$$

Przyjmując średnie wartości p_w = 15 mmHg, p_z = 5 mm Hg, możemy łatwo określić średnią wartość współczynnika łatwości odpływu:

$$C = \frac{V}{t(p_w - p_z)} = 0,2 \frac{\mu l}{min \cdot mmHg}.$$

W patologicznym procesie rozwoju jaskry maleje współczynnik wartości odpływu i w takich warunkach odpływ cieczy wodnistej odbywa się przy odpowiednio podwyższonym ciśnieniu wewnątrzgałkowym. Jednak przy podwyższonym ciśnieniu wewnątrzgałkowym dochodzi do ucisku włókien nerwowych i tkanki podporowej przedniego odcinka nerwu wzrokowego. Zmniejsza się także przepływ krwi przez nerw wzrokowy i siatkówkę. W rezultacie nieleczona jaskra prowadzi do zaniku nerwu wzrokowego, znacznego ograniczenia pola widzenia, a nawet nieodwracalnej ślepoty. Farmakologiczne leczenie jaskry polega na stosowaniu leków zmniejszających produkcję cieczy wodnistej, a także leków ułatwiających jej odpływ. Leki te powinny obniżyć ciśnienie wewnątrzgałkowe do odpowiedniej wartości. Gdy leczenie farmakologiczne jest nieskuteczne, należy wykonać operację, w wyniku której również następuje obniżenie produkcji cieczy wodnistej lub usprawnienie odpływu cieczy wodnistej.

Nerwy czaszkowe – w przeciwieństwie do nerwów rdzeniowych – rozpoczynają się w różnych częściach mózgowia. Wychodzą one przez otwory i szczeliny w czaszce do swoich obszarów unerwienia. Wyróżniamy 12 par nerwów czaszkowych i w kolejności ich początków od strony czołowej do potylicznej zostały one oznaczone cyframi rzymskimi:

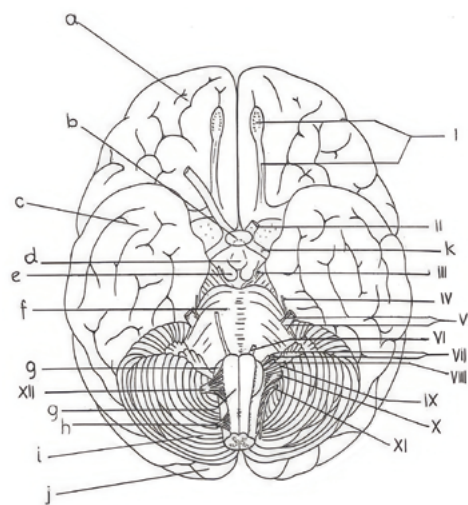
- I. Nerwy węchowe,
- II. Nerw wzrokowy,
- III. Nerw okoruchowy,
- IV. Nerw błoczkowy,
- V. Nerw trójdzielny,
- VI. Nerw odwodzący,
- VII. Nerw twarzowy,
- VIII. Nerw przedsionkowo-ślimakowy,
- IX. Nerw językowo-gardłowy,
- X. Nerw błędny,
- XI. Nerw dodatkowy,
- XII. Nerw podjęzykowy.

Podział nerwów czaszkowych na wyłączenie czuciowe lub wyłączenie ruchowe jest dyskusyjny, gdyż większość nerwów czaszkowych to nerwy mieszane. Obecnie przyjmujemy, że wyjątek stanowią nerwy I, II i VIII, czyli nerwy czuciowe (zmysłowe). Dlatego przy omawianiu nerwów czaszkowych określa się ich zakres unerwienia, gdyż nerwy czaszkowe mogą zawierać włókna aferentne – czuciowe i włókna eferentne – ruchowe i autonomiczne. Włókna aferentne (czuciowe) nerwów czaszkowych rozpoczynają się w zwojach tych nerwów, lecz mogą być wypustkami komórek znajdujących się w narządach zmysłów (np. nerw II jest utworzony przez aksony komórek zwojowych siatkówki) lub wypustkami komórek zlokalizowanych w przebiegu tych nerwów (np. nerwy III, IV, VI). Włókna przywspółczulne rozpoczynają się w jądrach przywspółczulnych pnia mózgu. Włókna współczulne nerwów czaszkowych pochodzą z pni współczulnych, głównie ze zwoju szyjnego górnego. Z punktu widzenia embriologicznego nerwy węchowe i nerwy wzrokowe są częściami mózgowia, natomiast nerw podjęzykowy można potraktować jako nerw rdzeniowy.

Nerwy węchowe (n. I) rozpoczynają się w nabłonku węchowym błony śluzowej nosa i jako pęczki przechodzą przez blaszkę poziomą kości sitowej do opuszki węchowej, gdzie tworzą połączenia synaptyczne z dendrytami komórek mitralnych. Z neurytów komórek mitralnych powstaje pasmo węchowe prowadzące do ośrodków powonienia.

Nerw wzrokowy (n. II) jest utworzony przez aksony komórek zwojowych siatkówki. Po opuszczeniu gałki ocznej przebiega w oczodole, kanale wzrokowym, a następnie w jamie czaszki do skrzyżowania wzrokowego (krzyżują się włókna pochodzące z obszarów przynosowych siatkówki). Za skrzyżowaniem włókna komórek zwojowych tworzą pasma wzrokowe, które kończą się w ciałach kolankowatych bocznych (przetwarzających informację wzrokową), w polach przedpokrywowych śródmózgowia (kontrolujących odruch źreniczny na światło), w blaszkach pokrywy (kontrolujących ruchy gałek ocznych).

Nerw okoruchowy (n. III) rozgałęziając się w oczodole, unerwia ruchowo mięsień dźwigacz powieki górnej oraz prawie wszystkie mięśnie poprzecznie prążkowane gałki ocznej z wyjątkiem mięśnia skośnego górnego i mięśnia prostego bocznego, które są zaopatrywane przez własne nerwy. Jądra ruchowe tego nerwu znajdują się w śródmózgowiu. Włókna przywspółczulne pochodzą z jądra przywspółczulnego, które również znajduje się w śródmózgowiu. Nerw okoruchowy wchodzi do oczodołu przez szczelinę oczodołową górną. Gałąź górna nerwu okoruchowego unerwia mięsień dźwigacz powieki górnej i mięsień prosty górny, a gałąź dolna – mięsień prosty przyśrodkowy, mięsień prosty dolny i mięsień skośny dolny. Ponadto od gałęzi dolnej odchodzą przedzwojowe włókna przywspółczulne do zwoju rzęskowego. Włókna pozazwojowe – jako nerwy rzęskowe krótkie – dochodzą do mięśnia rzęskowego i mięśnia zwieracza źrenicy. Przy porażeniu nerwu okoruchowego powieka górna opada, a gałka oczna odchyla się bocznie i ku dołowi, źrenica jest rozszerzona, występują też zaburzenia akomodacji. (Szeroka źrenica i zaburzenie akomodacji bez zezu porażennego mogą wystąpić w przebiegu zapalenia zwoju rzęskowego.).



Ryc. 23. Schematyczne przedstawienie miejsc wyjścia nerwów czaszkowych na powierzchni podstawnej mózgowia: I – XII – nerwy czaszkowe, a – płat czołowy, b – przysadka, c – płat skroniowy, d – guz popielaty podwzgórza, e – ciało siatkowate podwzgórza (podwzgórze jest częścią międzymózgowia), f – most, g – rdzeń przedłużony, h – korzeń przedni nerwu rdzeniowego szyjnego C1, i – mózdzek, j – płat potyliczny, k – pasmo wzrokowe



LEICA EYECARE



JAKOŚĆ
MADE IN GERMANY

PRIME VISIO Polska Sp. z o.o.
Dział Leica Eyecare Poland

Infolinia
 22 242 87 55

bok@leica-eyecare.pl

Nerw bloczkowy (n. IV) zaopatruje mięsień skośny górny. Jego jądro znajduje się w śródmózgowiu, a do oczodołu wnika także przez szczelinę oczodołową górną. Porażenie mięśnia skośnego górnego występuje stosunkowo rzadko i wyraża się lekkim odchyleniem gałki ocznej do nosa i ku górze.

Nerw trójdzielny (n. V), największy nerw czaszkowy – jak sama nazwa wskazuje – swój obszar zaopatrzenia osiąga trzema głównymi gałęziami wychodzącymi oddzielnie z czaszki. Są to: nerw oczny (n. V₁), nerw szczękowy (n. V₂), nerw żuchwowy (n. V₃). Nerw trójdzielny zaopatruje czuciowo twarz, jamę nosową, jamę ustną, także opony mózgu, a ruchowo mięśnie żwaczowe. Oprócz dośrodkowych włókien czuciowych i odśrodkowych włókien ruchowych gałęzie nerwu trójdzielnego mogą prowadzić włókna układu autonomicznego. Górne części twarzoczaszki, nos, zatoki przynosowe, oczodół i gałka oczna są unerwione przez nerw oczny (V₁). Obszar unerwienia nerwu szczękowego (V₂) odpowiada środkowemu piętru twarzy. Nerw żuchwowy (V₃) zaopatruje dolne piętro twarzy i oprócz włókien czuciowych prowadzi także włókna ruchowe do mięśni żwaczowych i mięśni dna jamy ustnej. Każda z głównych gałęzi nerwu trójdzielnego oddaje włókna czuciowe do opony twardej. Bóle głowy często wiążą się ze zmianami patologicznymi w obrębie struktur unerwionych przez gałęzie nerwu trójdzielnego. Jednak złożoność unerwienia głowy i twarzy sprawia, że na podstawie miejsca bólu – wskazywanego przez pacjenta – nie zawsze można jednoznacznie określić miejsce patologii.

Gałęzie V₂ i V₃ są często wyłączone farmakologicznie przez znieczulenie przewodowe wykonywane przez stomatologów przy zabiegach leczenia lub usuwania zębów

Nerw odwodzący (n. VI), podobnie jak nerw bloczkowy, zaopatruje tylko jeden mięsień gałki ocznej – mięsień prosty boczny. Jądro ruchowe tego nerwu znajduje się w moście. Do oczodołu wchodzi również przez szczelinę oczodołową górną. Porażenie nerwu odwodzącego powoduje zez zbieżny. Nerwy III, IV, I, VI zawierają także dośrodkowe włókna czuciowe (proprioceptywne), które prowadzą impulsy z czuciowych zakończeń swych mięśni.

Nerw twarzowy (n. VII), podobnie jak nerw trójdzielny, jest nerwem mieszanym. Zawiera włókna ruchowe dla mięśni mimicznych, włókna czuciowe (smakowe) dla przednich 2/3 języka oraz włókna przywspółczulne (wydzielnicze) przeznaczone dla gruczołu łzowego, ślinianki podżuchowej i podjęzykowej, a także małych gruczołów jamy nosowej i jamy ustnej. Porażenie nerwu twarzowego daje charakterystyczne objawy. Pacjent nie może zmarszczyć czoła, zamknąć oka, wyszczerzyć zębów. Kącik ust opada, bruzda nosowo-wargowa jest wygładzona. Niedomykalność szpary powiek powoduje wysychanie spojówki i rogówki, łatwość wnikania ciał obcych, a to w konsekwencji może prowadzić do owrzodzenia rogówki.

Nerw przedsionkowo-ślimakowy (n. VIII) składa się z części przedsionkowej i części ślimakowej. Przewodzi on bodźce równowagi i bodźce słuchowe z receptorów, które znajdują się w uchu wewnętrznym. Aksony komórek zwoju przedsionka i zwoju spiralnego dochodzą do pnia mózgu i kończą się w jądrach przedsionkowych i ślimakowych. Uszkodzenie części ślimakowej nerwu VIII powoduje upośledzenie słuchu lub głuchotę. Uszkodzenie układu przedsionkowego może powodować takie objawy jak: zawroty głowy, nudności, oczopląs, padanie, zbaczanie kończyn.

Nerw językowo-gardłowy (n. IX), podobnie jak nerw twarzowy, zawiera trzy rodzaje włókien: czuciowe (wśród nich też smakowe z tylnej 1/3 języka), ruchowe (jest głównym nerwem ruchów tykania), wydzielnicze (przywspółczulne dla ślinianki przyusznej). Porażenie n. IX występuje rzadko, objawia się utrudnieniem tykania i zaburzeniem czucia w górnej części gardła i tylnej części języka.

Nerw błędny (n. X) jest najdłuższym nerwem czaszkowym i największym nerwem układu przywspółczulnego, jest również nerwem czuciowym i ruchowym krtani i dolnej części gardła. Jest więc nerwem mieszanym. Zaopatruje większość niezbędnych do życia narządów: serce, płuca, żołądek, jelita, wątroba, nerki. Ze względu na jego długi i różnorodny przebieg został właśnie nazwany nerwem błędnym (łac. *nervus vagus*).

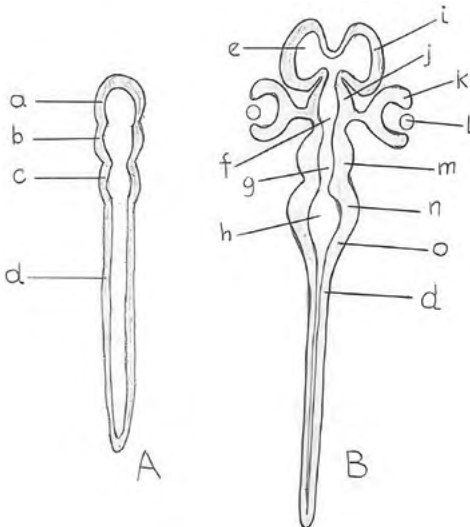
Nerw dodatkowy (n. XI) prowadzi włókna ruchowe do mięśnia mostkowo-obojczykowo-sutkowego i mięśnia czworobocznego, również włókna czuciowe.

Nerw podjęzykowy (n. XII) jest nerwem ruchowym, który zaopatruje wszystkie mięśnie języka, prowadzi także włókna czuciowe dla tych mięśni.

Rozwój gałki ocznej

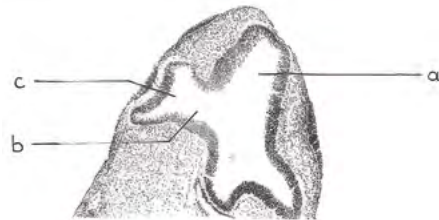
Prenatalny rozwój osobniczy (ontogeneza prenatalna) obejmuje okres zarodkowy (pierwsze 8 tygodni) i okres płodowy (od 9 tygodnia do urodzenia) – trwa więc średnio 38 tygodni. Rozwój oka w okresie zarodkowym postępuje bardzo szybko, prowadząc do wykształcenia jego podstawowych struktur już pod koniec okresu zarodkowego. Opis poszczególnych stadiów uwzględnia zwykle długość zarodka i jego wiek w dniach poowulacyjnych.

Siatkówka pochodzi z cewy nerwowej, jest więc częścią ośrodkowego układu nerwowego.

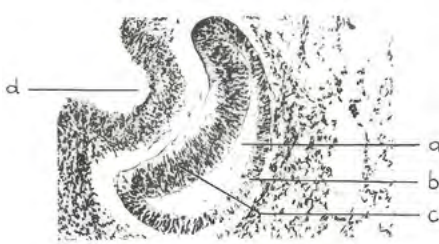


Ryc. 24. Schemat cewy nerwowej zarodka trzytygodniowego – A i sześciotygodniowego – B: a – przodomózgowie, b – śródmózgowie, c – tyłomózgowie, d – rdzeń kręgowy, e – komora boczna, f – komora trzecia, g – wodociąg mózgu, h – komora czwarta, i – kresomózgowie, j – międzymózgowie (kresomózgowie i międzymózgowie należą do przodomózgowia), k – kielich oczny (zawiązek siatkówki), l – soczewka, m – śródmózgowie, n – tyłomózgowie wtórne (obejmuje most i mózdzek), o – rdzeń przedłużony

(wiek 28 dni) widoczne są pęcherzyki oczne, które połączone są z międzymózgowiem szypułami wzrokowymi.



Ryc. 25. Zarodek w wieku 28 dni, o długości 5 mm – przekrój w płaszczyźnie czołowej: a – międzymózgowie (komora III mózgu), b – szypuła pęcherzyka ocznego, c – pęcherzyk oczny w początkowej fazie wgłębienia

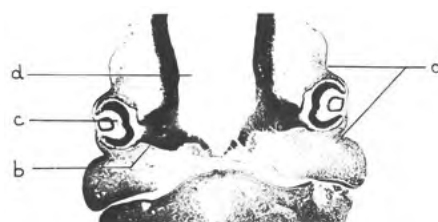


Ryc. 26. Zarodek w wieku 32 dni, o długości 7 mm – przekrój w płaszczyźnie strzałkowej: a – jama kielicha ocznego, b – listek zewnętrzny kielicha ocznego (nabłonek barwnikowy), c – listek wewnętrzny kielicha ocznego (siatkówka sensoryczna), d – dołek soczewki

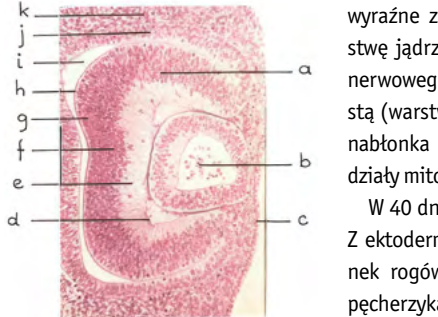
Prześledzenie – choćby w podstawowym zakresie – rozwoju oka, a zwłaszcza siatkówki w okresie zarodkowym, ułatwia zrozumienie rozwoju także ośrodkowego układu nerwowego. Pozwala również zrozumieć mechanizm powstawania różnych zaburzeń rozwojowych oka (np. szczelina wrodzona tęczówki, naczyńiówki), a także innych chorób, takich jak retinopatia wcześniacza czy odwarstwienie siatkówki. Siatkówka jest najwcześniej rozwijającą się błoną gałki ocznej w ontogenezie prenatalnej człowieka. U zarodka o długości 4 mm

W rezultacie wgłębienia pęcherzyk oczny przekształca się w kielich oczny. Wgłębienie postępuje od strony bocznej i nieco brzusznie oraz rozciąga się na szypułę kielicha ocznego. Wraz z wgłębieniem pęcherzyka ocznego u zarodka 32-dniowego (o długości 6 mm) następuje zagłębienie w przylegającej ektodermie okrywającej. Zagłębienie to jest początkiem tworzenia soczewki.

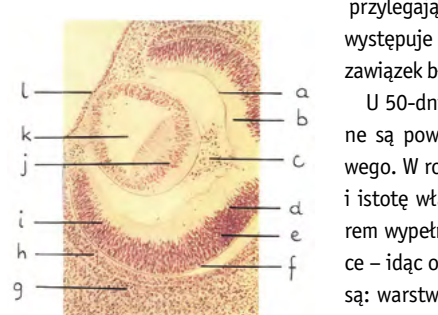
U zarodka 34 – dniowego (długości 8 mm) utworzony z ektodermy okrywającej pęcherzyk soczewki jest całkowicie zamknięty. Jama kielicha ocznego – pomiędzy jego wewnętrznym i zewnętrznym



Ryc. 27. Zarodek w wieku 37 dni, o długości 10 mm – przekrój w płaszczyźnie czołowej: a – bruzdy powiek, b – szypuła kielicha ocznego, c – kielich oczny, d – komora III mózgu



Ryc. 28. Zawiązek oka zarodka w wieku 37 dni (10 mm): a – siatkówka, b – pęcherzyk soczewki, c – ektoderma okrywająca kielich oczny (nabłonek rogówki), d – błona graniczna wewnętrzna, e – warstwa brzeźna, f – pierwotna warstwa jądrazsta, g – warstwa proliferacyjna, h – błona graniczna zewnętrzna, i – jama kielicha ocznego, j – nabłonek barwnikowy, k – mezoderma otaczająca kielich oczny



Ryc. 29. Zawiązek oka zarodka w wieku 40 dni (12 mm): a – błona graniczna wewnętrzna, b – warstwa brzeźna, c – pierwotne ciało szkliste wraz z zawiązkiem tętnicy ciała szklistego, d – pierwotna warstwa jądrazsta, e – warstwa proliferacyjna, f – błona graniczna zewnętrzna, g – zawiązek naczyńiówki, h – nabłonek barwnikowy, i – siatkówka, j – pierwotne włókna soczewki, k – zanikająca jama soczewki, l – nabłonek rogówki.



Ryc. 30. Przekrój oka zarodka w wieku 50 dni (21 mm): a – zawiązek naczyńiówki, b – górne sklepienie worka spojówkowego, c – powieka górna, d – nabłonek rogówki, e – istota właściwa rogówki, f – zawiązek twardówki, g – warstwa jądrazsta wewnętrzna, h – warstwa jądrazsta zewnętrzna, i – nabłonek barwnikowy siatkówki. Widoczne na tym preparacie miejsca odwarstwienia siatkówki od nabłonka barwnikowego są artefaktami wywołanymi utrwalaniem i barwieniem preparatu

listkiem – staje się mniejsza. Z listka zewnętrznego tworzy się nabłonek barwnikowy siatkówki, z listka wewnętrznego – siatkówka sensoryczna (światłoczuła).

W 37 dniu (długość 10 mm) nabłonek barwnikowy i siatkówka zbliżają się do siebie.

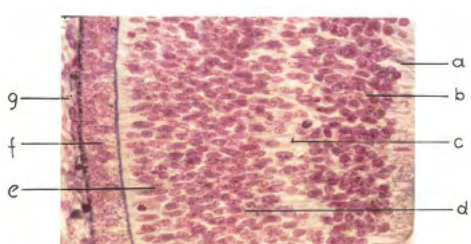
W siatkówce stwierdza się wyraźne zróżnicowanie na pierwotną warstwę jądrazstą (pierwotną strefę nabłonka nerwowego) i wewnętrzną strefę bejjądrazstą (warstwę brzeźną). W pierwotnej strefie nabłonka nerwowego występują liczne podziały mitotyczne.

W 40 dniu zarasta jama kielicha ocznego. Z ektodermy okrywającej tworzy się nabłonek rogówki. Rozpoczyna się wypełnianie pęcherzyka soczewki przez pierwotne włókna soczewki.

W 42 dniu (długość 14 mm) pomiędzy nabłonek rogówki a soczewkę wnikają komórki mezodermy otaczającej kielich oczny. Zawartą pomiędzy soczewką a siatkówką przestrzeń wypełnia pierwotne ciało szkliste. W mezodermie otaczającej kielich, czyli przylegającej do nabłonka barwnikowego, występuje większe zagęszczenie komórek – zawiązek błony naczyńiowej i twardówki.

U 50-dniowego zarodka (20 mm) widoczne są powieki i szczeliny worka spojówkowego. W rogówce można wyróżnić nabłonek i istotę właściwą. Soczewka jest litym tworem wypełnionym przez włókna. W siatkówce – idąc od obwodu do wnętrza – widoczne są: warstwa jądrazsta zewnętrzna, warstwa przejściowa, warstwa jądrazsta wewnętrzna, warstwa włókien nerwowych.

Okres zarodkowy kończy się wraz z 56 dniem (poowulacyjnym), przy średniej długości zarodka 30 mm. Utworzone są powieki, których wewnętrzna powierzchnia pokryta jest spojówką, przechodzącą przez sklepienie worka spojówkowego na gałkę oczną, a w przedniej jej części – w nabłonek rogówki. Ponadto w rogówce widoczne są jej istota właściwa i śródbłonek. Śródbłonek rogówki przez ciągotłość przechodzi w twardówkę. Między rogówką a przednią powierzchnią soczewki tworzy się błona żreniczna, która łączy się z błoną naczyńiową – mezenchymą przylegającą do nabłonka barwnikowego siatkówki. Brzeg żreniczny kielii-



Ryc. 31. Przekrój w płaszczyźnie strzałkowej – siatkówka w okolicy bieguna tylnego gałki ocznej, zarodek w wieku 50 dni (22 mm): a – warstwa włókien nerwowych, b – warstwa jądrazsta wewnętrzna, c – warstwa przejściowa, d – warstwa jądrazsta zewnętrzna, e – warstwa proliferacyjna, f – nabłonek barwnikowy, g – naczyńiówka

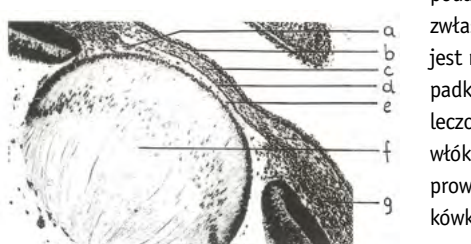
- nabłonek barwnikowy,
- błona graniczna zewnętrzna,
- warstwa proliferacyjna,
- warstwa jądrazsta zewnętrzna,
- warstwa przejściowa,
- warstwa jądrazsta wewnętrzna,
- warstwa włókien nerwowych,
- błona graniczna wewnętrzna.

Okres zarodkowy charakteryzuje się dużą dynamiką występowania istotnych zmian jakościowych, a także wielkości kielicha ocznego. Rycina 34 przedstawia zależność wielkości średnicy kielicha ocznego od wieku zarodka (określonego w dniach poowulacyjnych).

Dalsze różnicowanie siatkówki odbywa się w okresie płodowym i w 25 tygodniu życia płodowego wszystkie warstwy dojrzałej siatkówki są widoczne. Różnicowanie plamki



Ryc. 32. Zarodek w wieku 55 dni (30 mm): a – twardówka, b – naczyńiówka, c – nabłonek barwnikowy siatkówki, d – błona graniczna zewnętrzna, e – warstwa proliferacyjna, f – warstwa jądrazsta zewnętrzna, g – warstwa przejściowa, h – warstwa jądrazsta wewnętrzna, i – warstwa włókien nerwowych, j – błona graniczna wewnętrzna, k – pierwotne ciało szkliste, l – worek spojówkowy, m – rogówka, n – włókna pierwotne soczewki. Również na tym preparacie odcinkowe odwarstwienia siatkówki od jej nabłonka barwnikowego są wywołane utrwalaniem i barwieniem preparatu



Ryc. 33. Zarodek w wieku 58 dni (32 mm) – odcinek przedni gałki ocznej: a – błona żreniczna, b – nabłonek rogówki, c – istota właściwa, d – śródbłonek rogówki, e – komora przednia, f – pierwotne włókna soczewki, g – twardówka

cha ocznego – w miejscu przejścia jego listka wewnętrznego (siatkówki) w listek zewnętrzny (nabłonek barwnikowy) – zawiera komórki stanowiące zawiązek mięśni gładkich i listka barwnikowego tęczówki.

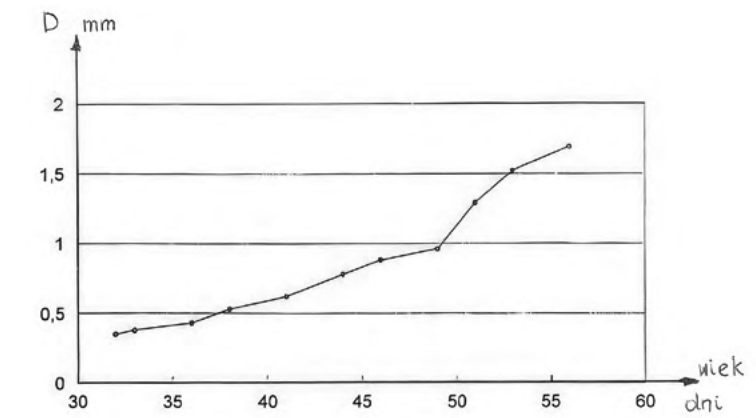
W końcu okresu zarodkowego na przekroju siatkówki obecne są następujące warstwy:

zaczyna się w 7 miesiącu w postaci postępującego zagłębienia. Przyjmuje się, że rozwój plamki trwa jeszcze przez 8 miesięcy po urodzeniu. W okresie płodowym występuje tętnica ciała szklistego, która biegnie od tarczy nerwu wzrokowego do soczewki. Tętnica ta zanika zazwyczaj zaraz po urodzeniu. Rozwój naczyń siatkówki trwa do końca 2 miesiąca po urodzeniu.

W tym miejscu warto wspomnieć o retinopatii wcześniaczej, która jest spowodowana zaburzeniem rozwoju naczyń siatkówki, występuje u przedwcześnie urodzonych dzieci o małej masie urodzeniowej i poddawanych tlenoterapii w inkubatorze. U wcześniaków niecałkowicie unaczyniona siatkówka skroniowa jest szczególnie podatna na uszkodzenie tlenem, zwłaszcza gdy masa urodzeniowa jest mniejsza niż 1500 g. W przypadkach nierozpoznanych i nieleczonych proliferacja tkanki włóknisto-naczyńiowej może doprowadzić do odwarstwienia siatkówki. Dlatego badanie dna oka u wcześniaków jest obowiązkowe i gdy stwierdza się retinopatię wcześniaczą, należy zastosować fotokoagulację laserową.

Bioelektryczna aktywność komórek nerwowych sprawiła, że dziś medycyna wykorzystuje tę aktywność w diagnostyce różnych chorób. Obecnie wiadomo, że aktywność elektryczna ludzkiego mózgu rozpoczyna się między 18. a 22 tygodniem życia płodowego i trwa aż do śmierci. W drugiej połowie ubiegłego wieku zaczęto wykorzystywać w praktyce klinicznej aktywność bioelektryczną mózgu i aktualnie elektroencefalografia (EEG) wraz z tomografią komputerową (CT) i jądrowym rezonansem magnetycznym (NMR) należą do podstawowych metod diagnostycznych w badaniu centralnego układu nerwowego. EEG jest metodą nieinwazyjną. Polega na nałożeniu na głowę elektrod i rejestrowaniu zmian potencjału elektrycznego na poziomie skóry głowy, spowodowanych aktywnością elektryczną komórek nerwowych budujących korę mózgu. Te niewielkie zmiany potencjału elektrycznego są następnie wzmacniane i przedstawiane w postaci charakterystycznych linii – elektroencefalogramu. Tak zapisana na elektroencefalogramie czynność bioelektryczna mózgu jest interpretowana przez specjalistę. Badanie EEG jest szczególnie przydatne w diagnostyce padaczki, stanów po urazach czaszko-mózgowych, zaburzeń snu, w monitorowaniu czynności mózgu podczas operacji neurochirurgicznych, a także dla potwierdzenia śmierci mózgu.

Wywołane potencjały wzrokowe (WPPW), czyli *visual evoked potentials (VEP)* są zapisem elektrycznej aktywności kory wzrokowej po stymulacji oka bodźcem świetlnym. Bodźcem świetlnym jest błysk światła lub wzór szachownicy wyświetlany na ekranie. Prawidłowy zapis VEP dowodzi prawidłowości całej drogi, którą przebiegają impulsy elektryczne od komórek zwojowych siatkówki, jej włókien nerwowych i włókien nerwu wzrokowego oraz dalszych odcinków drogi wzrokowej aż do pól wzrokowych w płacie potylicznym.



Ryc. 34. Zależność wielkości średnicy D oka od wieku zarodka

Przedstawiając, choć pobieżnie, funkcjonowanie układu wzrokowego jako części układu nerwowego, chciałbym jednocześnie podkreślić, że optometryści w swej codziennej działalności mogą także spotykać pacjentów z problemami wzrokowymi spowodowanymi zmianami w obrębie nerwu wzrokowego i mózgu. Badanie pola widzenia należy obecnie – wraz z badaniem ostrości wzroku i refrakcji – do podstawowych metod optometrycznej oceny sprawności układu wzrokowego. Perymetria jest metodą nieagresywną, a dokładne jej przeprowadzenie może przyczynić się do wcześniejszego rozpoznania schorzeń nerwu wzrokowego i wewnątrzczaszkowego odcinka drogi wzrokowej. Nerwy wzrokowe po opuszczeniu gałki i oczodołu wchodzi do jamy czaszki, gdzie łączą się z sobą, tworząc tzw. skrzyżowanie nerwów wzrokowych. Tutaj włókna nerwowe z każdego oka są przeznaczone na prawą albo na lewą stronę mózgu. Za skrzyżowaniem aksony komórek zwojowych z obu oczu tworzą pasma wzrokowe, którymi kierują się do trzech celów, czyli trzech regionów podkorowych:

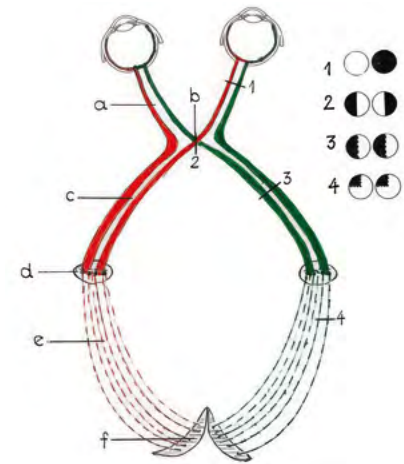
- ciała kolankowatego bocznego, które przetwarza informację wzrokową,
- pola przedpokrywowego śródmózgowia, które kontroluje odruch źreniczny na światło,
- wzgórka górnego, kontrolującego ruchy gałek ocznych.

Zatem z trzech podkorowych regionów mózgu tylko jeden – ciało kolankowate boczne – przetwarza informację, która ostatecznie skutkuje percepcją wzrokową. W ciele kolankowatym bocznym kończy się większość aksonów komórek zwojowych siatkówki i tworzy tu kolejne połączenie synaptyczne z neuronami tego regionu.

Pozostałe aksony siatkówki zmierzają do pola przedpokrywowego lub do wzgórka górnego i dopiero tam tworzą synapsy.

Rozpatrując drogę wzrokową, należy pamiętać, że obraz utworzony na siatkówce przez układ optyczny oka (ok. 60 dpt) jest obrazem rzeczywistym, pomniejszonym i odwróconym. Dlatego przedmioty znajdujące się w skroniowo położonych obszarach pola widzenia oka są zobrazowane na nosowych częściach siatkówki, a przedmioty znajdujące się w nosowo położonych obszarach pola widzenia – na częściach skroniowych.

W skrzyżowaniu nerwów wzrokowych włókna pochodzące z nosowych części siatkówki przechodzą na przeciwną stronę, czyli ulegają skrzyżowaniu. Natomiast włókna pochodzące ze skroniowych części siatkówki nie krzyżują się. W ten sposób lewe pasmo wzrokowe zawiera włókna pochodzące z lewych „połówek” siatkówki, a prawe pasmo wzrokowe – włókna z prawych „połówek” siatkówki. Innymi słowy, lewe pasmo wzrokowe reprezentuje prawy obszar pola widzenia, a prawe pasmo wzrokowe – lewy obszar pola widzenia. Aksony neuronów ciała kolankowatego bocznego tworzą następny odcinek drogi wzrokowej – promienistość wzrokową. Włókna promienistości wzrokowej rozprzestrzeniają się wachlarzowo i biegną do kory wzrokowej, która nosi nazwę pola prążkowanego. Właśnie ten region – znajdujący się w płacie potylicznym mózgu – nazywamy **pierwszorzędownym ośrodkiem wzrokowym (17 pole Brodmanna)**.



Ryc. 35. Schemat drogi wzrokowej i ubytków w polu widzenia w zależności od miejsca uszkodzenia drogi wzrokowej: a – nerw wzrokowy, b – skrzyżowanie nerwów wzrokowych, c – pasmo wzrokowe, d – ciało kolankowate boczne, e – promienistość wzrokowa, f – pierwszy ośrodek wzrokowy, 1 – zaburzenie funkcji nerwu wzrokowego oka prawego (np. zapalenie pozagałkowe n. II w przebiegu stwardnienia rozsianego), 2 – ubytek dwuskroniowy (np. spowodowany uciskiem przez gruczołak przysadki), 3 – przeciwstronny ubytek połowiczny (np. udar mózgu obejmujący prawostronne pasmo wzrokowe powoduje ubytki lewostronne), 4 – przeciwstronny ubytek kwadrantowy (np. udar mózgu obejmujący tylko część skroniową promienistości wzrokowej)

w obrębie układu nerwowego – okaże się przydatny optykom, optometrystom i studentom optometrii, zwłaszcza tym, którzy wiążą swą działalność zawodową z możliwością pracy w ramach Narodowego Funduszu Zdrowia, prawdopodobnie po zdaniu egzaminu państwowego.

Ilustracje: archiwum Autora

Piśmiennictwo

1. E. R. Kandel, J. H. Schwarz, T. M. Jessell. Principles of neural science. 3rd ed. Elsevier 1991 New York, Amsterdam, London, Tokio
2. A. Bochenek, M. Rycher. Anatomia człowieka. t.V. PZWL Warszawa 1989
3. A. Styszyński, W. Woźniak, M. Bruska. Morphometric study of the lens in staged human embryos. *Folia Morphologica* 1997; 56: 267–272
4. A. Styszyński, W. Woźniak, M. Bruska. Morphometric study of the human embryonic retina. *Folia Morphologica* 1998; 57: 213–220
5. A. Styszyński, W. Woźniak, M. Bruska. Morphometric study of the cornea in human embryos. *Folia Morphologica* 2001; 60: 166–204
6. A. Styszyński. *Korekcja wad wzroku*. Alfa Medica Press 2019
7. A. Styszyński, L. Kubisz. *Biofizyka zmysłu wzroku*. *Biofizyka*. red. L. Kubisz, PZWL Warszawa 2024, 165–214
8. R. Thiel. Atlas der Augenkrankheiten. Georg Thieme Verlag. Stuttgart 1963
9. K. Brodmann. Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde in ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues. Barth. Leipzig 1909

JAI KUDO

EXPERT⁵
By ACTIVISU[®]

INNOWACYJNOŚĆ & PRECYZJA

WIEŻA DO WIDEOCENTRACJI

To nowoczesne centrum pomiarowo prezentacyjne podnoszące prestiż każdego salonu optycznego.

Wspomaga proces sprzedaży i doboru spersonalizowanych produktów optycznych tak, żeby doświadczenia klienta były na jak najwyższym poziomie.



ŁATWE POŁĄCZENIE Z SIECIĄ WIFI



BEZPOŚREDNI WYDRUK Z DRUKARKI, KTÓRA JEST CZĘŚCIĄ ZESTAWU.

SPŁACAJ SPRZĘT SOCZEWKAMI JAI KUDO

POROZMAWIAJ Z NASZYM PRZEDSTAWICIELEM HANDLOWYM O ELASTYCZNYCH WARUNKACH FINANSOWANIA.



SPRAWDŹ WSZYSTKIE MOŻLIWOŚCI



Kwestionariusze zespołu suchego oka pod lupą – wiarygodność, tłumaczenia i najnowsza rekomendacja DEWS III



Dr hab. inż. DOROTA SZCZĘSNA-ISKANDER, prof. ucz. Politechnika Wrocławska, Katedra Optyki i Fotoniki

W maju b.r. ukazał się nowy raport towarzystwa the Tear Film & Ocular Surface Society (TFOS) – Dry Eye Workshop (DEWS) III Report. Na pewno wkrótce pojawi się wiele polskich komentarzy na jego temat w prasie branżowej i na konferencjach. Ja, chciałabym skupić się w tym artykule jedynie na omówieniu narzędzi do oceny objawów podmiotowych zespołu suchego oka (ZSO), gdyż zgodnie z definicją ZSO jest chorobą objawową, więc zawsze muszą towarzyszyć jej dolegliwości oczne [1].

ZSO może współwystępować z innymi schorzeniami powierzchni oka, dlatego oznaki na powierzchni oka, takie jak np. skrócony czas przerwania filmu łzowego, czy barwienie, przy braku dolegliwości subiektywnych mogą wskazywać na chorobę powierzchni oka, ale nie świadczą jednoznacznie o obecności ZSO. ZSO, jak wiemy, jest chorobą wieloczynnikową, co DEWS III jeszcze raz podkreśla. Nasilenie odczuwanych dolegliwości jest zmienne, w zależności od środowiska, czynników stresogennych i intensyfikacji choroby. Opracowane, czyli walidowane klinicznie, kwestionariusze suchego oka pozwalają na usystematyzowanie oceny dolegliwości ocznych. Są one gotowym narzędziem pomagającym ocenić skalę problemu symptomów ocznych, ale również ujawnić objawy, których pacjenci często nie zgłaszają spontanicznie w gabinecie. Takie ankiety ułatwiają wczesne wykrycie subklinicznych przypadków oraz identyfikację osób wymagających dalszej diagnostyki lub leczenia. Umożliwiają również monitorowanie skuteczności zastosowanej terapii. Do wielu kwestionariuszy zaproponowano skalę punktacyjną sugerującą zaawansowanie choroby. W codziennej pracy specjalisty kwestionariusze stanowią praktyczne wsparcie w prowadzeniu

dokumentacji medycznej.

Większość kwestionariuszy ZSO oparta jest zarówno na ocenie nasilenia objawów, jak i częstotliwości ich występowania, aby śledzić zmiany w ciągu dnia i w dłuższej perspektywie czasowej oraz ocenić wpływ dolegliwości na codzienne funkcjonowanie pacjenta. Część kwestionariuszy zawiera pytania związane z jakością widzenia, ponieważ stabilność filmu łzowego wpływa na komfort widzenia i w konsekwencji na jakość funkcjonowania w życiu codziennym. Istnieją także formularze, które uwzględniają wpływ czynników środowiskowych na występowanie i/lub nasilenie dolegliwości suchego oka.

Język kwestionariuszy

Prawie wszystkie kwestionariusze ZSO zostały opracowane w języku angielskim. Opracowane, tzn. przeszły złożony proces walidacji, czyli sprawdzenia, czy dany zestaw pytań rzeczywiście mierzy to, co powinien i czy sprawdza to w sposób powtarzalny i spójny. Zgodnie z wytycznymi Agencji ds. Żywności i Leków (ang. *Food and Drug Administration*, FDA), kwestionariusz kliniczny powinien wykazywać zadowalający poziom właściwości psychometrycznych przed zastosowaniem w praktyce i być opracowywany za pomocą naukowo uzasadnionych metod. Ocenia się trafność i rzetelność kwestionariusza, czyli m.in. czy pytania pokrywają wszystkie istotne aspekty, czy są ze sobą logicznie powiązane, jaka jest zgodność z innymi, uznanymi metodami pomiaru, czy pytania zapewniają powtarzalne wyniki w czasie i pozwalają na wykrycie zmian będących efektem terapii itd. Do oceny używa się dedykowanych testów statystycznych [2].

Przetłumaczenie kwestionariusza na język ojczysty osoby badanej również nie jest trywialnym zadaniem. Dosłowne tłumaczenie często nie wystarcza. Kwestionariusz musi dokładnie oddawać znaczenie oryginalnych pytań, być zrozumiały dla pacjenta i być zgodny ze stylistyką lokalnego języka. Jeśli terminologia i sformułowania nie mają odpowiedników w danym języku czy kulturze, należy je tak przeformułować, aby były zrozumiałe dla osoby badanej, jednocześnie zachowując sens merytoryczny. Przekład również wymaga sprawdzenia pod kątem wiarygodności i rzetelności, czyli tzw. walidacji.

Żaden kwestionariusz ZSO przetłumaczony na język polski nie przeszedł procesu walidacji [2], poza NEI VFQ-25 (ang. *National Eye Institute Visual Function Questionnaire-25*, Kwestionariusz funkcji wzrokowej Narodowego Instytutu Okulistycznego-25) [3]. Najprostsze, co możemy w tej sytuacji zrobić, w celu uniknięcia nieporozumień i błędów w przełożeniu, jest przetłumaczenie kwestionariusza przez wieloosobowy zespół i tłumaczenie wsteczne, czyli ponowne przetłumaczenie na język oryginału w celu porównania obu wersji. Ostatecznie kilku ekspertów powinno uzgodnić wspólną wersję indywidualnych przekładów, czyli tzw. wersję konsensualną.

Wskaźnik Choroby Powierzchni Oka (ang. *Ocular Surface Disease Index*, OSDI) jest prawdopodobnie najczęściej stosowanym kwestionariuszem w praktyce klinicznej. Przetłumaczony OSDI na język polski jest dostępny w wielu źródłach: stronach internetowych i publikacjach. Wystarczy wpisać w wyszukiwarce internetową hasło „OSDI kwestionariusz”, by pojawiło się wiele porządnie graficznie przygotowanych tłumaczeń OSDI. Niestety, polskie

wersje językowe różnią się między sobą, niektóre nie są nawet zgodne z oryginałem. Konsekwencją może być błędna interpretacja pytań, a co się z tym łączy, niewiarygodny wynik kwestionariusza.

Krótką charakterystyką wybranych kwestionariuszy: OSDI, DEQ-5, SPEED

Badania pokazują, że kwestionariusze często wykazują słabą korelację między sobą, więc nie są zamienne. Stąd, DEWS II zasugerował dwa kwestionariusze do stosowania w diagnostyce ZSO: Wskaźnik Choroby Powierzchni Oka (ang. *Ocular Surface Disease Index*, OSDI) albo Kwestionariusz Suchego Oka 5 (ang. *5-item Dry Eye Questionnaire*, DEQ-5). Głównym celem było ujednolicenie badań i praktyki klinicznej dotyczącej zespołu suchego oka [4].

Amerykańskie Towarzystwo Chirurgii Żačmy i Refrakcji (ASCRS) sugeruje, natomiast, stosowanie kwestionariusza SPEED II (ang. *Standard Patient Evaluation of Eye Dryness* – Standardowa ocena suchości oka u pacjenta) podczas obowiązkowych badań przed zabiegiem chirurgicznym oka. Badanie powierzchni oka i dolegliwości przedoperacyjnych pozwala na zidentyfikowanie pacjentów wymagających podleczenia powierzchni oka przed operacją. Celem jest zmniejszenie ewentualnego ryzyka infekcji pooperacyjnych i zwiększeniu ogólnej satysfakcji pacjentów [5].

Kwestionariusz OSDI został opracowany w 1997 r. przez Allergan Inc. (Irvine, Kalifornia) [6]. Składa się z dwunastu pytań, za pomocą których oceniane są objawy suchego oka i ich wpływ na funkcjonowanie związane ze wzrokiem w ciągu ostatniego tygodnia. Pytania podzielone są na trzy podsekcje. Każda odpowiedź jest oceniana w 5-punktowej skali, co daje całkowity wynik OSDI od 0 (brak objawów) do 100 (maksymalne objawy). Wszystkie 12 pozycji kwestionariusza OSDI jest ocenianych w skali od 0 do 4, gdzie 0 = nigdy nie występuje, 1 = czasami, 2 = przez połowę czasu, 3 = przez większość czasu i 4 = przez cały czas.

W pierwszej części kwestionariusza pytanie dotyczy częstotliwości występowania objawów subiektywnych (nadwrażliwość na światło, uczucie piasku pod powiekami, bolesność oczu lub podrażnienie oczu) i zaburzeń widzenia (niewyraźne widzenie lub pogorszenie widzenia). Odpowiedź na każde z pytań jest obowiązkowa [7]. Jeśli badany nie doświadczył któregoś z objawów typowego dla ZSO zaznacza odpowiedź „nigdy” (0 pkt), jeśli doświadczył, odpowiada jak często w skali od 1 do 4.

Druga część OSDI dotyczy jakości życia związanej z widzeniem przy wykonywaniu wymienionych czynności (problemy podczas czytania, prowadzenia samochodu nocą, pracy przy komputerze lub oglądania telewizji). Natomiast trzecia podsekcja pytań dotyczy czynników środowiskowych, które mogły wywołać dyskomfort ze strony oczu (problemy w warunkach wietrznych, miejscach/obszarach o niskiej wilgotności lub obszarach klimatyzowanych) [8]. Czynniki i okoliczności wymienione w drugiej i trzeciej podsekcji mogły nie mieć miejsca w badanym okresie (ostatniego tygo-

dnia), więc jeśli badany np. nie czytał, nie oglądał TV, czy nie było wietrznej pogody, to ma możliwość zaznaczenia, że to pytanie go nie dotyczy. Ostateczny wynik OSDI jest obliczany według wzoru (wynik OSDI = suma punktów x 25/liczba pytań, na które udzielono odpowiedzi), z uwzględnieniem faktu, że pytania od 6 do 12 są opcjonalne. Wynik powyżej 12 punktów sugeruje łagodne suche oko, powyżej 23 punktów umiarkowane, a powyżej 33 ciężki zespół suchego oka [4].

W 2009 r. Chalmers i wsp. [9] opracowały skróconą wersję Kwestionariusza Suchego Oka (DEQ) – DEQ-5 i określiły kryteria punktacji pozwalające zidentyfikować pacjentów z ZSO. DEQ-5 składa się z pięciu pytań, które oceniają częstotliwość występowania dyskomfortu, suchości oczu i łzawienia ocenianej w skali od 0 do 4 (0 = nigdy nie występuje, 1 = rzadko, 2 = czasami, 3 = często i 4 = stale) oraz intensywność tych trzech dolegliwości, jeśli występują, pod koniec dnia (dwie godziny przed pójściem spać). Intensywność (siła) wymienionych dolegliwości jest oceniana w 5-stopniowej skali (od 1 = nie jest intensywny do 5 = bardzo intensywny, silny). 0 punktów za to pytanie otrzymuje badany, który zaznaczy pierwszą możliwą odpowiedź: „Nigdy nie występuje”. Ta odpowiedź dotyczy osób, które na wcześniejsze pytanie odpowiedziały, że nie odczuwają danej dolegliwości, a więc pytanie o jej intensywność ich nie dotyczy.

Maksymalny wynik DEQ-5 wynosi 22 punkty. DEQ-5 od 6 punktów wskazuje na konieczność dalszego badania w celu rozpoznania ZSO, natomiast 12 punktów wwyż sugeruje przeprowadzenie badań w celu wykluczenia Zespołu Sjögrena [4,9].

Wiarygodność zarówno kwestionariusza OSDI, jak i DEQ-5 została rygorystycznie zweryfikowana. Oba są najczęściej stosowanymi kwestionariuszami dotyczącymi zespołu suchego oka zarówno w badaniach naukowych, jak i praktyce klinicznej. OSDI jest uważany za „złoty standard”, do którego odnoszą się późniejsze opracowywane formularze.

Kwestionariusz SPEED został zaproponowany przez Tear-Science (Morrisville, Karolina Północna), prawa autorskie obecnie posiada Johnson & Johnson. SPEED składa się z trzech głównych pytań dotyczących częstotliwości i nasilenia objawów i ma na celu śledzenie zmian tych objawów zarówno w ciągu dnia, jak i w dłuższej perspektywie czasowej na przestrzeni trzech miesięcy [10]. W pierwszym pytaniu wymienione są pogrupowane symptomy: (1) suchość, uczucie piasku pod powiekami, swędzenie; (2) bolesność lub podrażnienie; (3) pieczenie lub łzawienie; (4) zmęczenie oczu. Należy zaznaczyć, które z nich odczuwało się dzisiaj, w ciągu ostatnich trzech dni i w ciągu ostatnich trzech miesięcy. W następnych dwóch pytaniach należy zaznaczyć, częstotliwość występowania poszczególnych dolegliwości w skali od 0 do 3 (0 = nigdy, 1 = czasami, 2 = często, 3 = cały czas) oraz ich intensywność w skali 0 do 4. Skala jest dokładnie opisana z podaniem przykładów wpływu objawów na codzienne funkcjonowanie, tj. 0 = brak; 1 = do zniesienia – nieidealnie, ale nie

przeszkadza; 2 = nieprzyjemne – dokuczliwe, ale nie przeszkadza w codziennym funkcjonowaniu; 3 = uciążliwe – odczuwalne i przeszkadzające w codziennym funkcjonowaniu; 4 = nie do wytrzymania – uniemożliwia codzienne funkcjonowanie. Wynik łączny kwestionariusza SPEED uzyskuje się poprzez zsumowanie wyników z części dotyczących częstotliwości i nasilenia objawów, a więc tylko dwa ostatnie pytania są punktowane. Suma ta jest określana jako „wynik SPEED” w zakresie od 0 do 28. SPEED został poddany walidacji poprzez porównanie jego wyników z wynikami OSDI, tzn. jego wiarygodność i trafność oceniano poprzez sprawdzenie, czy wyniki SPEED są zgodne z wynikami kwestionariusza OSDI [11]. Na podstawie procesu walidacji zatwierdzono system punktacji SPEED do identyfikacji i oceny nasilenia objawów związanych z zespołem suchego oka, który jest następująco stopniowany: od 5 punktów – łagodne; od 6,6 punktów – umiarkowane; od 9,9 punktów ciężkie ZSO.

UWAGA na błędne tłumaczenia

W przypadku kwestionariusza OSDI prawdopodobną przyczyną błędnych tłumaczeń jest nieporozumienie dotyczące przetłumaczenia skrótu „N/A”, który występuje w oryginalnej angielskiej wersji językowej w drugiej i trzeciej części pytań. N/A jest jedną z możliwych odpowiedzi i może być tłumaczone jako *No Answer* – brak odpowiedzi, ale również *Not Applicable* – nie dotyczy. W tym przypadku ma jedynie sens tłumaczenie „nie dotyczy”. Celem przeprowadzanej ankiety nie jest bowiem zachęcanie badanego do nieudzielania odpowiedzi na pytanie. Są też wersje tłumaczeń, w których dodano możliwość wyboru „brak odpowiedzi” w części pierwszej kwestionariusza, która jest obowiązkowa, co nie jest zgodne z oryginałem i celem badania.

W przypadku DEQ-5 polskie tłumaczenie nie jest tak powszechne i łatwe do znalezienia w Internecie. Wiele osób używa teraz ChatGPT i innych podobnych narzędzi AI, które nie tylko przetłumaczają kwestionariusz, ale też przygotowują piękną wersję w pdf gotową do podania pacjentowi. Poprosiłam, więc ChatGPT o przetłumaczenie DEQ-5 na język polski. Podobnie, jak w OSDI, pojawił się problem z tłumaczeniem odpowiedzi dla pacjentów, których pytanie nie dotyczy. ChatGPT pominął bowiem pierwszą możliwą odpowiedź, sugerując sześciostopniową ocenę intensywności dolegliwości. Wypełniając w ten sposób przetłumaczony kwestionariusz, badany otrzymuje 0 punktów, gdy doświadcza lekkiego nieuciążliwego dyskomfortu lub suchości, podczas gdy w oryginalnej wersji językowej taka osoba otrzymuje 1 punkt. 0 punktów ma być przypisane badanemu, który nigdy nie odczuwa danej dolegliwości i tak powinna brzmieć pierwsza możliwa odpowiedź na pytania 1b i 2b: „Nigdy nie odczuwam dyskomfortu/suchości”. Jest to brak spójności, który może być łatwo zauważony, gdy porównamy pierwszą wersję tłumaczenia z oryginałem, czyli wykonamy tłumaczenie wsteczne.

Nowy kwestionariusz przesiewowy zalecany przez DEWS III

DEWS II sugerował stosowanie OSDI albo DEQ-5 do oceny subiektywnych objawów ZSO [1]. Jednak późniejsze badania wykazały słabą porównywalność również i tych dwóch kwestionariuszy [12,13]. W DEWS III podkreślono zatem potrzebę zarekomendowania jednego, kompleksowego, ustandaryzowanego narzędzia, a jednocześnie spełniającego założenia, aby był mało wymagający od pacjenta, szybki do wypełnienia, prosty do oceny przez specjalistę i stanowił pomocne narzędzie w ocenie stopnia zaawansowania choroby i skuteczności terapii. Najnowszy DEWS III rekomenduje używanie jednego kwestionariusza ZSO – kwestionariusza OSDI skróconego do sześciu pytań. OSDI-6 został zaproponowany w 2018 r przez Pulta i Wolffsohna [7]. Poza tym, że zmniejszono liczbę pytań i uproszczono system punktacji, to zmieniono także okres odniesienia odpowiedzi z jednego tygodnia na jeden miesiąc. Koncepcja trzech podkategorii odzwierciedlających objawy zespołu suchego oka, funkcjonowanie i wpływ środowiska została zachowana. W badaniu opublikowanym w *The Ocular Surface* autorzy pokazali lepszą powtarzalność OSDI-6 niż pełnej wersji OSDI oraz DEQ-5, i większą czułość na efekty leczenia. Maksymalna suma

punktów w tym kwestionariuszu to 24 i nie musi być już przeliczana wg żadnej formuły. Nie ma pytań opcjonalnych, wszystkie są obowiązkowe. Autorzy założyli, że w dłuższym okresie, bo przedłużonym do miesiąca, każda z wymienionych czynności i okoliczności środowiskowych będzie pacjenta dotyczyć. Autorzy zasugerowali też wartości odcięcia, gdzie wynik ≥4 punktów sugeruje obecność ZSO (4–8 pkt – łagodny do umiarkowanego ZSO, >8 pkt – ciężki ZSO).

Ze względu na porównywalne wyniki do pełnej wersji OSDI oraz DEQ-5, użytych w walidacji jako „złoty standard”, autorzy DEWS III uznali skróconą wersję tego kwestionariusza za wartościowe narzędzie przesiewowe w diagnostyce ZSO i monitorowania leczenia. Tabela przedstawia moje tłumaczenia OSDI-6, które przeszło tłumaczenie wsteczne, ale nie zostało zweryfikowane z innymi specjalistami. Zachęcam zatem Państwa do weryfikacji i współpracy w opracowaniu wersji konsensualnej, aby uniknąć nieporozumień powstałych wokół polskiej wersji OSDI-12.

ZSO i obniżona ostrość widzenia

Kwestionariusz ZSO jest wiele i żaden z nich nie jest uniwersalny i idealny. Skrócona wersja OSDI-6 nadal zawiera pytania o funkcje wzrokowe. Z tego względu nie jest on odpowiedni do oceny zabu-

rzeń związanych z ZSO u osób nie/źle skorygowanych, czy przede wszystkim z zaćmą. W tych przypadkach pacjenci uzyskują wyższą punktację, mimo że obniżenie jakości funkcjonowania związanej ze wzrokiem nie jest spowodowana niestabilnym czy cienkim filmem łzowym [14]. Wytyczne ASCRS dotyczące badań przesiewowych przed chirurgią zaćmy, w których zalecane jest stosowanie kwestionariusza opartego na SPEED, pozostają zatem aktualne. Kwestionariusz SPEED nie zawiera pytań o jakość widzenia, a ASCRS rozszerzył go o zestaw dodatkowych 15 krótkich pytań – wywiad dotyczący branych leków, chorób, alergii itp., który jest częściowo modyfikacją kwestionariusza dotyczącego zaćmy i wymiany soczewki refrakcyjnej (ang. *Cataract & Refractive Lens Exchange Questionnaire*). W ten sposób powstał SPEED II [5], którego głównym celem jest szybkie zweryfikowanie potrzeby ewentualnego zastosowania indywidualnego, agresywnego schematu leczenia przedoperacyjnego pacjenta, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo wywołania lub zaostrzenia pooperacyjnego ZSO.

Podsumowując, używanie w codziennej praktyce gotowych ankiet jest pomocne w rozpoznaniu problemu i leczeniu ZSO. Należy jednak sięgać po sprawdzone tłumaczenia, które są zgodne z oryginałem.

Piśmiennictwo

1. J.S. Wolffsohn et al. TFOS DEWS III Diagnostic Methodology. *American Journal of Ophthalmology* 2025. W druku
2. Y.Okumura et al. A review of dry eye questionnaires: Measuring patient-reported outcomes and health-related quality of life. *Diagnostics* 2020; 10:559
3. W. Broła et al. Polska adaptacja i analiza walidacyjna Kwestionariusza Funkcji Wzrokowych (Visual Function Questionnaire VFQ-25) u chorych ze stwardnieniem rozsianym. *Wiadomości Lekarskie* 2010; 63:3
4. J.S. Wolffsohn et al. TFOS DEWS II diagnostic methodology report. *The Ocular Surface* 2017; 15:3
5. C. E. Starr et al. An algorithm for the preoperative diagnosis and treatment of ocular surface disorders. *Journal of Cataract & Refractive Surgery* 2019; 45:5
6. J. G. Walt et al. Evaluating the functional impact of dry eye: the Ocular Surface Disease Index [abstract]. *Drug Information Journal* 1997; 31:1436
7. H. Pult, J. S. Wolffsohn. The development and evaluation of the new Ocular Surface Disease Index-6. *The Ocular Surface* 2019; 17:4
8. R. M. Schiffman et al. Reliability and Validity of the Ocular Surface Disease Index. *Archive of Ophthalmology* 2000; 118:5
9. R. L. Chalmers, C. G. Begley, B. Caffery. Validation of the 5-Item Dry Eye Questionnaire (DEQ-5): Discrimination across self-assessed severity and aqueous tear deficient dry eye diagnoses. *Contact Lens & Anterior Eye* 2010; 33:2
10. W. Ngo et al. Psychometric properties and validation of the standard patient evaluation of eye dryness questionnaire. *Cornea* 2013; 32:9
11. K. Asiedu et al. Ocular Surface Disease Index (OSDI) versus the Standard Patient Evaluation of Eye Dryness (SPEED): a study of a nonclinical sample. *Cornea* 2016; 35:2
12. J. S. Wolffsohn et al. Appropriateness of Questionnaires for the Diagnosis and Monitoring Treatment of Dry Eye Disease. *Journal of Clinical Medicine* 2024; 13:11
13. M. Wang M et al. Comparative evaluation of 5 validated symptom questionnaires as screening instruments for dry eye disease. *Jama Ophthalmology* 2019; 137:2
14. S. Palkovitis et al. Role of postoperative lubrication in preventing dry eye after cataract surgery in high- and low-risk patients stratified by ocular surface frailty index. *PLoS one* 2025; 20:3

	Cały czas	Większość czasu	Przez połowę czasu	Czasami	Nigdy
Czy doświadczał/-a Pan/Pani któregośkolwiek z poniższych objawów w typowy dzień w ciągu ostatniego miesiąca?					
1. Nadwrażliwość oczu na światło?	4	3	2	1	0
2. Zamazane widzenia między mrugnięciami w korekcji wzroku?	4	3	2	1	0
Podskala objawów i zaburzeń widzenia					
Czy problemy z oczami ograniczały Pana/Panią w wykonywaniu którejkolwiek z poniższych czynności w typowy dzień w ciągu ostatniego miesiąca?					
3. Prowadzenie samochodu lub jazda jako pasażer w nocy?	4	3	2	1	0
4. Oglądanie telewizji lub wykonywanie podobnych czynności?	4	3	2	1	0
Podskala funkcji związanych z widzeniem					
Czy odczuwał/-a Pan/Pani dyskomfort oczu w którejkolwiek z poniższych sytuacji w typowy dzień w ciągu ostatniego miesiąca?					
5. Wietrzna pogoda	4	3	2	1	0
6. Miejsca lub pomieszczenia o niskiej wilgotności powietrza?	4	3	2	1	0
Podskala czynników środowiskowych					
SUMA					

Tab. Kwestionariusz OSDI-6 zaproponowany przez Pult i Wolffsohn [7] rekomendowany w Raporcie TFOS DEWS III

CZY WADA WZROKU OGRANICZA TWOICH PACJENTÓW?

Zadbaj o więcej komfortu¹ z soczewkami Bausch + Lomb ULTRA® i ULTRA® ONE DAY

CASH BACK

50 zł

Dodatkowo Twoi pacjenci mogą otrzymać

ULTRAZWROT na konto



Zeskanuj i Sprawdź!

MIESIĘCZNE

Sferyczne

Multifokalne

Toryczne

dostępne z cylindrem -2,75D

Multifokalno-toryczne

BAUSCH + LOMB

ULTRA® contact lenses

with MoistureSeal™ TECHNOLOGY

BAUSCH + LOMB

ULTRA® one DAY

MoistureSeal + ComfortFeel TECHNOLOGIES

UV PROTECT™ 30 CONTACT LENSES

JEDNODNIOWE

TECHNOLOGIE^{2,3,4,5,6,7}

Technologia ComfortFeel

Technologia Advanced MoistureSeal®

16h

NAWILŻENIE DO 16H^{8,9,10}

ULTRAKOMFORT PRZEZ CAŁY DZIEŃ⁸

WYSOKA TLENOTRANSMISYJNOŚĆ¹⁰

Doświadczaj ULTRA życia.

BAUSCH + LOMB

Materiał dla specjalisty

1. Data on File. Product Performance Evaluation of a Novel Silicone Hydrogel Contact Lens: kalifilcon A Daily Disposable Contact Lenses - Summary of kalifilcon A Patient Comfort and Vision Outcomes. Bausch + Lomb Incorporated, Rochester, NY, 2021. 2. Schafer,J. Steffen,R. Reindel,W; A clinical assessment of dehydration resistance for a novel silicone hydrogel lens and six silicone hydrogel daily disposable lenses. Poster presentedat AAO; October 2020. 3. U.S. Food & Drug Administration 510(k) Summary K200528; Bausch + Lomb (kalifilcon A) Soft (hydrophilic) Contact Lens. May 2020. 4. Johnson & Johnson Acuvue® Oasys 1-Day with Hydraluxe™ Contact Lens Package Insert. 5. Alcon DAILIES TOTAL1® Contact Lens Package Insert. 6. VanDerMeid K, et al. Evaluationof erythritol and glycerin osmoprotection characteristics on an ocular surface cell line under hyperosmotic conditions. Poster presentation at the American Academy of Optometry Annual Meeting 2020. 7. Rah M. Ocular surface homeostasis and contact lens design. February 2021. 8. Bausch + Lomb; 2013. A study to evaluate the product performance of a new silicone hydrogel contact lens. (177, 181) 9. Reindel at al, Performance Of A Unique Silicone Hydrogel Lens Across The Recommended Wear Cycle Poster presented at AAO 2016 10. Bausch + Lomb ULTRA® Contact Lenses with MoistureSeal® Technology; Taking Contact Lens Properties and Design to the Next Level for Best in Class Performance by Greg DeNaeye. (p.2)

Soczewki kontaktowe ULTRA® ONE DAY (Kalifilcon A) są przeznaczone do korekcji krótkowzroczności, nadwzroczności lub astygmatyzmu. Bausch + Lomb Ultra® (samfilcon A), Bausch + Lomb Ultra® for Astigmatism (samfilcon A) są przeznaczone do korekcji krótkowzroczności, nadwzroczności i astygmatyzmu. Bausch + Lomb Ultra® for Presbyopia (samfilcon A), Bausch + Lomb Ultra® Multifocal for Astigmatism (samfilcon A) są przeznaczone do korekcji krótkowzroczności, nadwzroczności i astygmatyzmu oraz starczowzroczności.

BL_PL_2505-276

Grubość naczyniówki w oczach krótkowzrocznych – znaczenie kliniczne oraz korelacja ze stanem refrakcji, stopniem krótkowzroczności i długością osiową gałki ocznej



Mgr OLIWIA ŁYSIK^{1,3}, dr n. med. ANNA MARIA AMBROZIAK^{2,3}
¹Absolwentka studiów magisterskich na kierunku Optometria
²Centrum Okulistyczne Świat Oka
³Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego

Streszczenie
Niniejsza praca dotyczy związku pomiędzy miopią a grubością naczyniówki (ChT, z ang. *choroidal thickness*). Tej dynamicznej strukturze, znajdującej się między twardówką a błoną Brucha, przypisuje się rolę w procesie emmetropizacji i coraz częściej uznaje się za kolejny, obok długości osiowej gałki ocznej (AXL, z ang. *axial length*), biomarker progresji krótkowzroczności. Praca miała na celu ocenę różnic w grubości naczyniówki w zależności od stanu refrakcji i stopnia miopii oraz sprawdzenie korelacji między grubością naczyniówki a długością osiową gałki. W tym celu wykorzystano optyczną tomografię koherencyjną (OCT, z ang. *optical coherence tomography*).

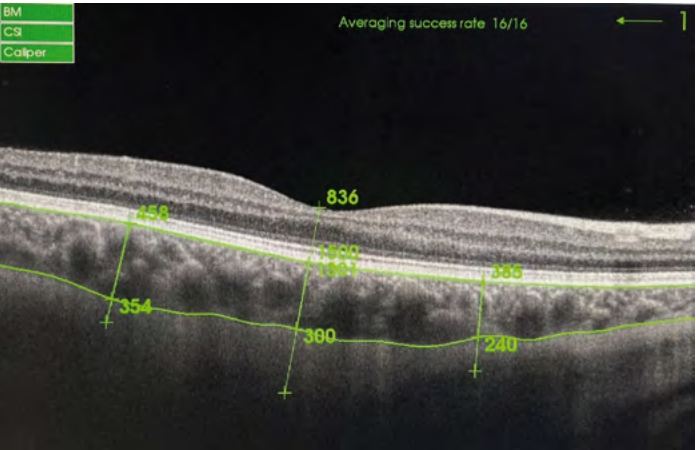
Wstęp
Krótkowzroczność jest obecnie uważana za istotną kwestię zdrowia publicznego w związku z możliwością trwałego obniżenia ostrości widzenia oraz zwiększonym ryzykiem licznych chorób narządu wzroku. Uzasadnia to konieczność monitorowania i kontrolowania jej progresji. Zmiany w oczach dotkniętych krótkowzrocznością dotyczą m.in. naczyniówki. Ścieńczenie tej struktury obserwuje się nie tylko u osób miopijnych, ale także u emmetropowych dzieci, u których krótkowzroczność dopiero się rozwija [1]. Do technik, które umożliwiają obrazowanie naczyniówki, należą: USG, biometria optyczna oraz charakteryzująca się największą dokładnością optyczna tomografia koherencyjna. Grubość naczyniówki definiuje się jako odległość pomiędzy zewnętrzną krawędzią nabłonka barwnikowego siatkówki (ang. *retinal pigment epithelium*, RPE) a granicą naczyniówko-twardówkową (ang. *suprachoroidal layer*, SCL), która jest widoczna jako hiperrefleksyjna struktura poniżej dużych naczyń naczyniówki. ChT u zdrowych dorosłych mieści się w zakresie od 272 do 448 µm w regionie poddołkowym [2].

Abstract
This study pertains to the relationship between myopia and choroidal thickness (ChT). The choroid, a dynamic structure located between the sclera and Bruch’s membrane, is believed to play a role in emmetropization and is increasingly regarded as a biomarker of myopia progression, alongside axial length (AXL). The aim of this study was to assess differences in choroidal thickness depending on refractive status and degree of myopia, as well as to examine the correlation between choroidal thickness and axial length. For this purpose, optical coherence tomography (OCT) was used.

Cel
Głównym celem była ocena różnic w grubości naczyniówki w zależności od stanu refrakcji (krótkowzroczność, miarowość) i stopnia krótkowzroczności określonego na podstawie ekwiwalentu sferycznego (niska (-0,50; -3,00), średnia (-3,00; -6,00), wysoka (-6,00 dioptrii i więcej)) oraz sprawdzenie korelacji między grubością naczyniówki a długością osiową gałki ocznej.

Materiał i metody
Dane zebrano dzięki uprzejmości Centrum Okulistycznego Świat Oka. W badaniu wzięto udział 79 osób (46 kobiet i 33 mężczyzn, stanowiących kolejno 58% i 42% grupy). Uczestnicy mieli od 18 do 39 lat, a średni wiek wynosił 31 lat. Wśród kryteriów wykluczających znalazły się: schorzenia siatkówkowo-naczyniowe, przebyte w ostatnim czasie zabiegi okulistyczne, aktywne infekcje gałki ocznej, urazy narządu wzroku, choroby systemowe układu naczyniowego (np. nadciśnienie, cukrzyca), wiek > 40 lat oraz brak możliwości wizualizacji naczyniówki

(np. z powodu zmniejszonej przezierności ośrodków optycznych). Do pomiaru ChT wykorzystano OCT w technologii Swept Source z wbudowaną funduskamerą Triton marki Topcon. Pomiaru wykonywano na skanie przechodzącym przez dołeczek w orientacji horyzontalnej. Grubość naczyniówki wyznaczano prostopadłe do warstwy RPE, w zakresie 1500 µm nosowo i 1500 µm skroniowo od dołka w trzech miejscach: pod dołkiem (punkt O) oraz w najgrubszym (punkt NG) i najcieńszym (punkt NC) obszarze naczyniówki metodą manualną (ryc. 1). Pomiar długości osiowej gałki ocznej wykonano na biometrze optycznym LENSTAR LS 900 firmy Haag-Streit. Analiza danych została przeprowadzona w programie Statsoft Statistica 13.3. Przyjęty poziom istotności to $\alpha = 0,05$. W związku z wysoką korelacją między okiem prawym a lewym, do analizy wybrano jedno z oczu. Dobór testów statystycznych oparto na wcześniejszej ocenie zgodności danych z rozkładem normalnym.



Ryc. 1. Manualny pomiar grubości naczyniówki prostopadłe do warstwy RPE wykonany w trzech punktach: pod dołkiem oraz w najgrubszym i najcieńszym obszarze naczyniówki. Triton Topcon. Materiał własny

Wyniki
Zależność między stanem refrakcji a grubością naczyniówki
W pierwszej kolejności dokonano podziału uczestników badania pod względem stanu refrakcji. Pod uwagę wzięto 52 pacjentów krótkowzrocznych oraz 27 miarowych. Wyniki analizy istotności statystycznej przedstawia tabela nr 1.

Obszar pomiaru ChT (średnia ± SD) µm	Stan refrakcji		
	Osoby miarowe (n = 27)	Osoby miopijne (n = 52)	p
NC	258,41 ± 67,70	195,23 ± 67,35	0,000
O	320,52 ± 72,81	257,81 ± 81,94	0,001
NG	341,74 ± 70,60	302,56 ± 76,98	0,030

Tab. 1. Porównanie grubości naczyniówki u pacjentów miarowych oraz krótkowzrocznych dla trzech obszarów pomiaru. (SD – odchylenie standardowe)

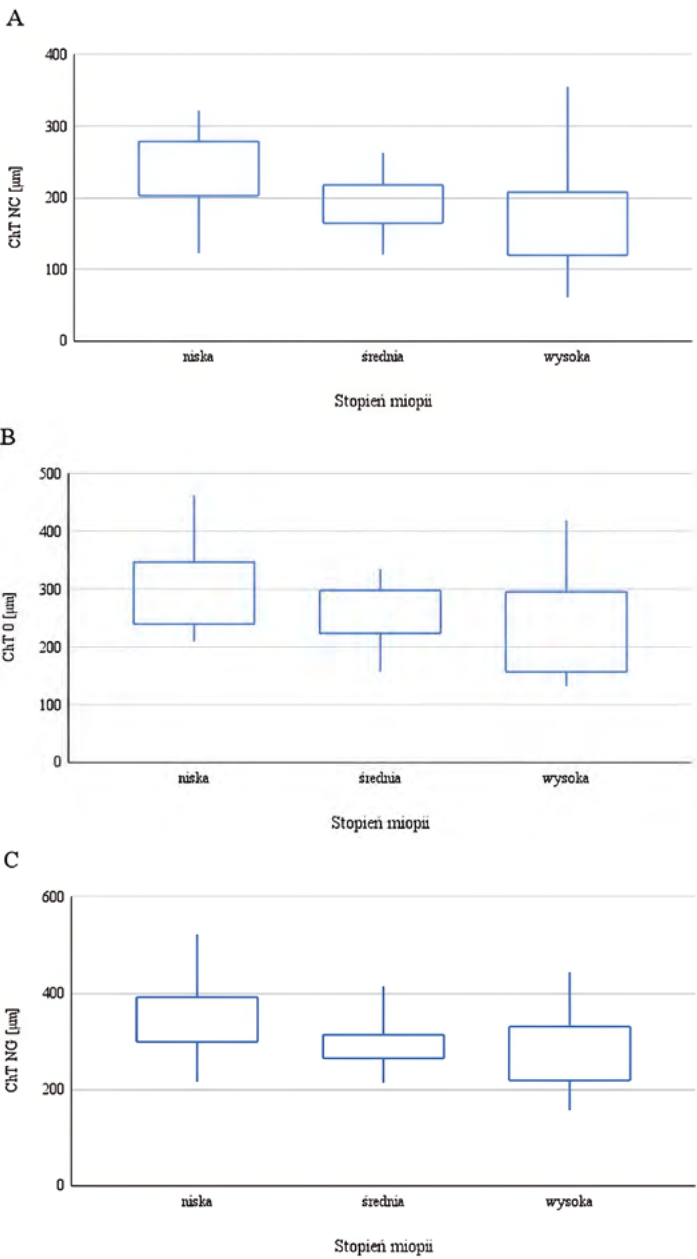
Średnia wartość mierzonego parametru dla osób miarowych mieści się, a dla osób miopijnych znajduje się poniżej przyjętego prawidłowego zakresu ChT w regionie poddołkowym dla zdrowych dorosłych pacjentów. Dodatkowo wartości współczynnika p wskazują, że dla wszystkich obszarów pomiaru naczyniówka ma istotnie mniejszą grubość u osób krótkowzrocznych w porównaniu do osób miarowych.

Zależność między stopniem krótkowzroczności a grubością naczyniówki
W grupie osób miopijnych wydzielono 17 osób z krótkowzrocznością niską (33% grupy), 13 z średnią (25% grupy) oraz 22 z wysoką (42% grupy). Średnia wartość ekwiwalentu sferycznego wynosiła -5,47±3,37 dioptrii (minimalna wartość -1,00 dioptrii, a maksymalna -14,00 dioptrii). Wyniki analizy przedstawia tabela nr 2.

Obszar pomiaru ChT (mediana (Q1-Q3; min-max)) µm	Stopień krótkowzroczności			
	niska (n = 17)	średnia (n = 13)	wysoka (n = 22)	p
NC	246 (203-279; min-max: 123-322)	196 (165-218; min-max: 121-263)	141 (120-208; min-max: 61-355)	0,001
O	304 (240-347; min-max: 209-463)	263 (224-298; min-max: 157-335)	185 (157-296; min-max: 132-420)	0,006
NG	347 (299-392; min-max: 216-522)	305 (265-314; min-max: 214-414)	233 (219-331; min-max: 157-444)	0,019

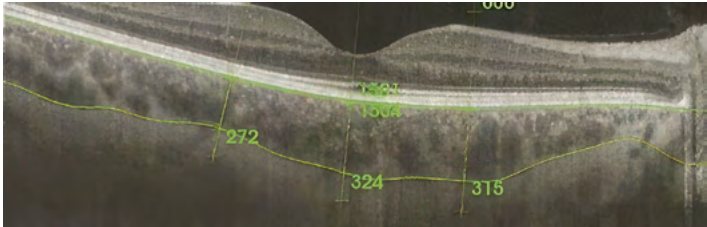
Tab. 2. Porównanie grubości naczyniówki dla trzech obszarów pomiaru w zależności od stopnia krótkowzroczności. (Q1-Q3 – zakres międzykwartylowy; min-max – zakres od minimalnej wartości wykonanego pomiaru do maksymalnej)

Wyznaczona wartość dla regionu poddołkowego mieści się w zakresie przyjętego prawidłowego zakresu ChT tylko dla pacjentów z krótkowzrocznością niską. Ponownie dla wszystkich trzech obszarów pomiaru stwierdzono istotność statystyczną między zmiennymi. Patrząc na wartość mediany, można stwierdzić, że im wyższy stopień krótkowzroczności tym naczyniówka jest cieńsza. Wykazaną różnicę obrazowo przedstawiają wykresy ramka-wąsy (ryc. 2A, 2B, 2C) oraz B-skany z zaznaczonymi trzema obszarami pomiaru (ryc. 3, 4, 5).

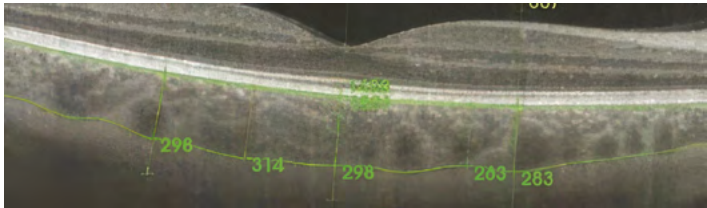


Ryc. 2. Wykresy ramka-wąsy przedstawiające rozkład grubości naczyniówki w zależności od stopnia miopii dla trzech obszarów pomiaru. (A) dla najcieńszego obszaru naczyniówki, (B) dla obszaru poddołkowego, (C) dla obszaru najgrubszego

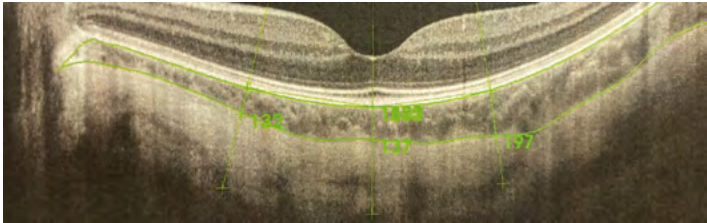
W przypadku miopii wysokiej uwagę zwracają rozpiętość pudełek (reprezentująca rozstęp międzykwartylowy) oraz asymetria rozkładu w kierunku wyższych wartości dla wszystkich trzech obszarów pomiaru. Świadczy to o dużej zmienności danych oraz wskazuje, że wśród pacjentów z krótkowzrocznością równą -6,00 dioptrii bądź większą, znalazły się osoby, u których nie doszło do znacznego ścięńczenia naczyńiówki.



Ryc. 3. Przykładowy pomiar grubości naczyniówki lewego oka pacjenta z krótkowzrocznością niską. Triton Topcon. Materiał własny



Ryc. 4. Przykładowy pomiar grubości naczyniówki lewego oka pacjenta z krótkowzrocznością średnią. Triton Topcon. Materiał własny



Ryc. 5. Przykładowy pomiar grubości naczyniówki lewego oka pacjenta z krótkowzrocznością wysoką. Triton Topcon. Materiał własny

W następnym kroku wykorzystano test U-Manna Whitneya oraz obniżono próg istotności ($p<0,0167$), aby dokonać porównania parami. Porównanie krótkowzroczności średniej oraz wysokiej nie wykazało istotnych statystycznie różnic.

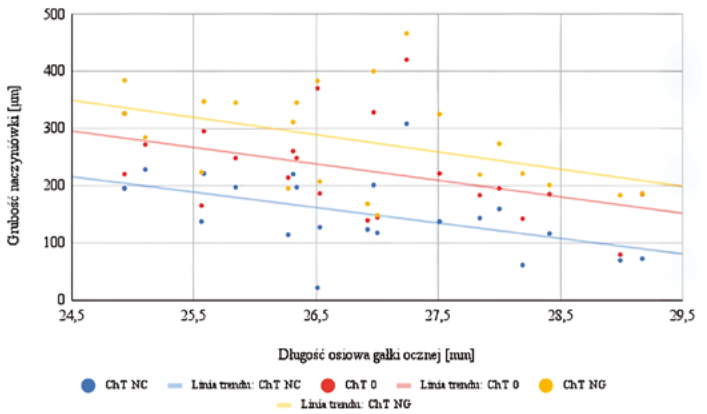
Korelacja między długością osiową gałki ocznej a grubością naczyniówki

Pacjentom z krótkowzrocznością wysoką wykonano dodatkowo pomiar długości osiowej gałki ocznej. Średnia wartość AXL w badanej grupie wynosiła $26,87 \pm 1,22$ mm (min-max: 24,93–29,17 mm). Korelację między długością osiową gałki ocznej a grubością naczyniówki w badanej grupie przedstawiają tabela nr 3 oraz wykres (ryc. 6).

Obszar pomiaru ChT [μm]	Długość osiowa gałki ocznej [mm]	
	R Spearmana	p
NC	-0,586	0,004
O	-0,550	0,008
NG	-0,476	0,025

Tab. 3. Korelacja pomiędzy długością osiową gałki ocznej a grubością naczyniówki w trzech obszarach pomiaru w grupie osób z krótkowzrocznością wysoką

Analiza wykazała, że istnieje ujemna korelacja między długością osiową gałki ocznej a grubością naczyniówki, co oznacza, że wraz ze wzrostem długości gałki ocznej maleje grubość naczyniówki. Najsilniejsza korelacja oraz najmniejszy rozrzut wartości badanego parametru charakteryzuje najcieńszy obszar naczyniówki. Natomiast dla pozostałych obszarów punkty są mniej skupione wokół linii trendu, szczególnie dla mniejszych długości osiowych gałki ocznej. Przy większych wartościach AXL (>27 mm) grubość naczyniówki wykazuje mniejszą zmienność.



Ryc. 6. Korelacja pomiędzy długością osiową gałki ocznej a grubością naczyniówki w trzech obszarach pomiaru w grupie osób z krótkowzrocznością wysoką

Dyskusja

ChT w regionie poddołkowym jest najczęściej wyznaczaną wartością przy okazji podobnych badań, co pozwala na porównanie i weryfikację otrzymanych wyników. Tabela nr 4 przedstawia wybrane prace, w których pomiary przeprowadzono na zbliżonej liczbie osób w podobnym przedziale wiekowym.

Grupa	Jiang et al. (2023)		Muhiddin et al. (2022)		Wyniki badań własnych	
	n	ChT (średnia ± SD) μm	n	ChT (średnia ± SD) μm	n	ChT (średnia ± SD) μm
Emmetropia	14	$304,18 \pm 17,04$	20	$296,70 \pm 69,62$	27	$320,52 \pm 72,81$
Miopia niska	15	$295,39 \pm 14,48$	50	$307,52 \pm 79,30$	17	$304,90 \pm 73,80$
Miopia średnia	18	$235,43 \pm 15,86$	31	$253,39 \pm 64,84$	13	$257,30 \pm 51,87$
Miopia wysoka	13	$165,01 \pm 16,42$	15	$267,33 \pm 104,01$	22	$221,70 \pm 81,38$

Tab. 4. Porównanie wyników pomiaru grubości naczyniówki w regionie poddołkowym badań własnych z wynikami podobnych dostępnych badań

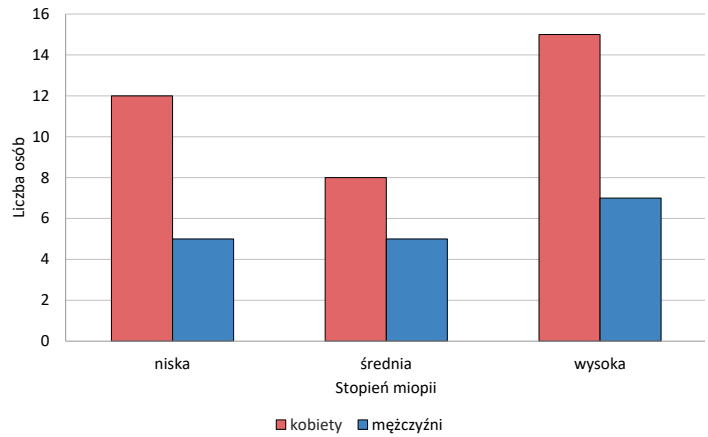
Przyjmując wartości od 272 do 448 μm jako normę grubości naczyniówki w regionie poddołkowym, we wszystkich przedstawionych powyżej badaniach zaobserwowano ścięńczenie naczyniówki u osób z krótkowzrocznością średnią oraz wysoką w porównaniu z pozostałymi grupami pacjentów [3,4]. Bardziej szczegółowa analiza wpływu miopii na grubość naczyniówki była możliwa dzięki wyznaczeniu ChT w dwóch dodatkowych obszarach: najgrubszym oraz najcieńszym. Pozwoliło to na uniknięcie przypadkowości lokalizacji pomiaru oraz na uchwycenie pełnego zakresu możliwych zmian, które dotyczą grubości naczyniówki. Porównanie najcieńszych obszarów pozwoliło na zaobserwowanie jak duże ścięńczenie może powodować miopia. Najniższa zmierzona wartość ChT wynosiła zaledwie 61 μm.

Analiza potwierdziła, że grubość naczyniówki ulega redukcji wraz ze wzrostem stopnia miopii. Istnieją badania, w których uwzględniono także grupę osób z krótkowzrocznością patologiczną (określaną na podstawie ekwiwalentu sferycznego większego niż -6,00 dioptrii lub -5,00 (lub -4,00 dioptrii w przypadku dzieci), długości osiowej gałki ocznej przekraczającej wartość 26,5 mm lub 25,5 mm i/lub zmian na dnie oka). U tych pacjentów stwierdzono istotną redukcję grubości naczyniówki w porównaniu z pozostałymi (emmetropowymi, z miopią niską bądź średnią oraz z miopią wysoką) [5]. W przypadku tego badania pomiary grubości naczyniówki w grupie osób z miopią wysoką charakteryzowały się mniejszą zmiennością dla pacjentów, u których wartości AXL były większe niż 27 mm, co mogłoby potwierdzać, że znaczne ścięńczenie naczyniówki obserwuje się przede wszystkim w przypadku krótkowzroczności patologicznej.

ChT nie jest jednak jedynym parametrem związanym z naczyńiówką, na którą wpływ może mieć elongacja gałki ocznej. O stanie naczyniówki świadczy również wskaźnik jej unaczynienia, czyli CVI (ang. *choroidal vascularity index*), który utrzymuje się na stałym poziomie dla $AXL<27,26$ mm, po czym następuje nagły spadek jego wartości. Dodatkowo stwierdzono, że CVI oraz najlepiej skorygowana ostrość wzroku (BCVA, z ang. *best corrected visual acuity*) są ze sobą ujemnie skorelowane. Wówczas parametr ten może być biomarkerem progresji miopii patologicznej [6].

W literaturze zamiennie pojawiają się dwie teorie związane z zależnością pomiędzy długością osiową a grubością naczyniówki. Nie jest jednoznaczne czy ścięńczenie naczyniówki jest zjawiskiem pierwotnym, przyczyniającym się do elongacji gałki ocznej, czy też wtórnym wobec przyrostu osiowego. Wspólnym mianownikiem obu hipotez jest twardówka. Biorąc pod uwagę, że cechuje się ona brakiem unerwienia, neurony obecne w naczyniówce miałyby kontrolować jej przyrost za pomocą neurotransmiterów: acetylocholino, dopaminy oraz tlenu azotu [7]. Bez względu na przyjętą hipotezę, liczne badania potwierdzają ujemną korelację pomiędzy grubością naczyniówki a długością osiową gałki ocznej [4,8].

W przypadku wszystkich trzech części analizy sprawdzono także wpływ płci na mierzoną zmienną. Istotną statystycznie zależność stwierdzono jedynie dla pomiaru w obszarze NC dla grupy pacjentów z krótkowzrocznością wysoką. Wyniki podobnych badań nie wskazują na brak wpływu płci na grubość naczyniówki [6,9]. W przypadku niniejszej pracy warto zwrócić uwagę na fakt, że w grupie pacjentów z krótkowzrocznością było więcej kobiet niż mężczyzn (ryc. 7). W celu wykluczenia wpływu wieku na wyniki analizy zdecydowano się przyjąć wiek > 40 lat jako kryterium wykluczające. W ogólności wraz ze wzrostem tej zmiennej dochodzi do redukcji ChT. Pierwsze zmiany obserwuje się właśnie po czterdziestym roku życia głównie w regionie okołodołkowym. Do znacznego ścięńczenia naczyniówki w regionie dołkowym dochodzi natomiast po 50 roku życia i postępuje ono do około 70 roku życia [10].



Ryc. 7. Rozkład stopni krótkowzroczności ze względu na płeć

Podsumowanie

Krótkowzroczności nie wiąże się już wyłącznie z koniecznością korekcji okularowej bądź soczewkowej, ale z kompleksowym podejściem, które ma na celu zapobiegać jej progresji oraz niepożądanym zmianom anatomicznemu i funkcjonalnemu narządu wzroku. Obecnie uwagę zwraca się na biomarkery pojawienia się lub rozwoju tej wady refrakcji, aby móc jak najlepiej tworzyć schematy postępowania z pacjentami z miopią lub pre-miopią. Jednym z nich jest właśnie grubość naczyniówki. Strukturze tej przypisuje się rolę w procesie emmetro-

pizacji, stąd warto monitorować ją już u dzieci. Badanie OCT powinno być także wykonywane u dorosłych osób z miopią, szczególnie średnią oraz wysoką, gdzie niewielka grubość naczyniówki zaburza prawidłowe funkcjonowanie fotoreceptorów, prowadząc do spadku ostrości widzenia [6]. Niewielkie wartości tego parametru wiążą się także z ryzykiem makulopatii w przebiegu krótkowzroczności, krótkowzrocznej makulopatii trakcyjnej czy też krótkowzrocznej neowaskularyzacji naczyniówkowej, które stanowią ryzyko utraty wzroku.

Ilustracje: archiwum Autorek

Piśmiennictwo

1. Y. Liu, L. Wang, Y. Xu, Z. Pang, G. Mu. The influence of the choroid on the onset and development of myopia: from perspectives of choroidal thickness and blood flow, *Acta Ophthalmologica* 2021; 730–738
2. M. Entezari, S. Karimi, A. Ramezani, H. Nikkiah, Y. Fekri, B. Kheiri. Choroidal thickness in healthy subjects. *Journal of Ophthalmic and Vision Research* 2018; 39–43
3. X. Jiang, P. Xiao, Q. Tan, Y. Zhu. Variation of choroidal thickness during the waking period over three consecutive days in different degrees of myopia and emmetropia using optical coherence tomography, *PeerJ* 2023
4. H. S. Muhiddin, A. R. Mayasari, B. T. Umar, J. Sirajuddin, I. Patellongji, I. C. Islam, A. M. Ichsan. Choroidal thickness in correlation with axial length and myopia degree, *Vision (Basel)* 2022
5. R. Liang, R. Yang, B. Ai, T. Li, L. Wang, X. Zhou. Structural changes in the retina and choroid in patients with different degrees of myopia, *Scientific Reports* 2024; 14
6. Y. Wang, S. Chen, J. Lin, W. Chen, H. Huang, X. Fan, X. Cao, M. Shen, J. Ye, S. Zhu, A. Xue, F. Lu, Y. Shao. Vascular. Changes of the choroid and their correlations with visual acuity in pathological myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2022; September 63
7. J. Brinks, E. H. C. van Dijk, I. Klaassen, R. O. Schlingemann, S. M. Kielbasa, E. Emri, P. H. A. Quaxg, A. A. Ber-genf, O. C. Meijeri, C. J. F. Boona. Exploring the choroidal vascular labyrinth and its molecular and structural roles in health and disease. *Progress in Retinal and Eye Research* 2022
8. M. Gioia, M. De Bernardo, F. Cione, M. De Luca, N. Rosa. Corrected axial length and choroidal thickness: A correlation analysis for scientific purposes. *Journal of Personalized Medicine* 2025
9. M. Midorikawa, K. Mori, H. Torii, Y. Tomita, Y. Zhang, K. Tsubota, T. Kurihara, K. Negishi. Choroidal thinning in myopia is associated with axial elongation and severity of myopic maculopathy. *Scientific Reports* 2024
10. J. Xie, L. Ye, Q. Chen, Y. Shi, G. Hu, Y. Yin, H. Zou, J. Zhu, Y. Fan, J. He, X. Xu. Choroidal thickness and its association with age, axial length, and refractive error in chinese adults, *Investigative Ophthalmology & Visual Science* 2022; 63(2): 34

Środowisko optometryczno-optyczne rozwija się w niesamowicie szybkim tempie, spotykamy się na konferencyjnych korytarzach, znamy swoje twarze, jednakże często nic o sobie nie wiemy. Rozpoczęliśmy zatem cykl wywiadów z optometrystami, optykami, specjalistami ochrony wzroku, aby poznać się bliżej zarówno ze strony zawodowej, jak i prywatnej.

Poznajmy się bliżej

Mgr DOMINIKA OLKOWSKA, Przewodnicząca PTOO
Optometrysta (N015129), członek EA00
Absolwentka Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Absolwentka Salus University / Pennsylvania College of Optometry, USA
Medical and Professional Affairs Manager Poland & Baltics EssilorLuxottica

Foto: archiwum Autopix



W dzisiejszym numerze rozmawiamy z **Joanną Zdybel** – ortoptystką, optometrystką, pedagogiem i mamą, która od lat z pasją wspiera dzieci z problemami wzrokowymi. Joanna jest nie tylko współzałożycielką miejsca OQLARY OQLARKI w Warszawie, ale także autorką popularnego bloga orto.mama, gdzie dzieli się swoją wiedzą i praktycznymi poradami dla rodziców i od jest niedawna Prezesem Polskiego Towarzystwa Ortoptycznego PTO-IPKK. Jej podejście łączy profesjonalizm z ogromną empatią, a jej misją jest zapewnienie najmłodszym pacjentom kompleksowej i skutecznej opieki. Zapraszamy do inspirującej rozmowy o tym, jak łączyć pasję z zawodem i jakie wyzwania niesie praca z dziećmi.



Dominika Olkowska: Na początek opowiedz, czym się zajmujesz, gdzie studiowałaś i jak to się stało, że zainteresowała Cię optometria, ale także oprtooptyka ? Czy to była Twoja jedyna ścieżka zawodowa?

Joanna Zdybel: Mój zawodowy plan, w wieku 19 lat myślę, że podobnie jak u większości moich rówieśników raczej nie był sprecyzowany, choć bardzo wtedy chciałam, żeby wiązał się z tańcem, który był moją pasją od szóstego roku życia, a później stał się częścią mojego życia.

Studiowałam pedagogikę na Uniwersytecie Warszawskim i wtedy ortoptyka nawet nie pojawiała się w moich marzeniach. Co więcej, robiłam wszystko, żeby właśnie od niej trzymać się z daleka. Moja mama jest ortoptystką, więc siłą rzeczy dorasta-

łam w tym świecie. I jak to bywa, człowiek młody chce się wyróżnić, zrobić coś po swojemu, uciec w zupełnie inną stronę.

Z perspektywy czasu bardzo to rozumiem, ale też śmieję się z tego wewnętrznego buntu. W naszej rodzinie mamy nawet taką anegdotkę, moja siostra i ja spędzałyśmy popołudnia w „socjalnym” za meblościanką w przychodni, gdzie pracowała mama. Czekając, aż skończy ćwiczyć z dziećmi, słyszałyśmy, jaka była miła, uśmiechnięta i cierpliwa... a potem przychodziła i surowo uciszała nas, bo hałasowałyśmy albo nie odrabiałyśmy lekcji. No cóż – życie! ;) Teraz, jako mama, wiem, że ona robiła wtedy, co mogła. Dziś, gdy moi chłopcy czasem czekają na mnie w pracy – z tabletem, bajką albo grą – myślę, jak ona sobie radziła bez tych „ratunkowych” rozwiązań.

D.O.: A taniec? Jakie miejsce zajmuje w Twoim życiu i jak się to wszystko zaczęło?

J.Z.: W trakcie studiów pedagogicznych, otworzyłam mój pierwszy biznes – szkołę tańca dla dzieci – taniec był moją ogromną pasją, przez lata trenowałam taniec towarzyski na poziomie sportowym. Prowadzenie szkoły dawało mi mnóstwo radości, ale i zmęczenia. I wtedy moja mama podsunęła mi pomysł: „Idź na ortoptykę. Może warto spróbować?”

Nie ukrywam, podeszłam do tego na próbę. Zdałam egzamin... i przepadałam. Zrozumiałam, że ortoptyka może być czymś tylko moim. Zawodem z misją, z ogromnym potencjałem, ale też piękną codziennością.

W 2012 roku zdecydowałam się otworzyć własny gabinet. To był duży krok, który do dziś wspominam z niedowierzaniem. Nie znałam wtedy zbyt wielu okulistów dziecięcych, social media dopiero raczkowały, a ja chodziłam, z ulotkami i otwartą głową, od lekarza do lekarza. Nie wszyscy byli życzliwi, ale ci, którzy mi zaufali, zostali ze mną na dłużej.

Zaczęłam też prowadzić przesiewowe badania wzroku w warszawskich przedszkolach i szkołach. Przebadałam setki jak nie tysiące dzieci i do dziś uważam, że to jedne z najlepszych praktyk, jakie istnieją – jak zrobisz tysiąc cover-testów, nie da się nie nabrać wprawy!

Z czasem poczułam, że chcę stworzyć coś większego. Miejsce, w którym mały pacjent otrzyma pełne, kompleksowe wsparcie. Pomysł dojrzewał, aż na studiach w Poznaniu poznałam Renatę, moją drugą biznesową połówkę. I razem stworzyłyśmy OQLARY OQLARKI – przestrzeń, z której jesteśmy naprawdę dumne.

Wierzę, że to, gdzie dziś jestem, zawdzięczam zarówno mojej mamie, która jako pierwsza pokazała mi świat ortoptyki, jak i sportowi. To taniec nauczył mnie dyscypliny, wytrwałości, cierpliwości i odwagi, pokazał, że warto ćwiczyć jeden ruch, aż stanie się perfekcyjny. Tak samo, jak wykonanie cover-testu.

D.O.: Pracujesz w gabinecie, możesz opowiedzieć jak wygląda twój dzień pracy?

J.Z.: Każdy dzień jest inny i właśnie to kocham najbardziej! Mój grafik to miks – czasem badania ortoptyczno-okulistyczne z lekarzem, czasem wizyty z dorosłymi pacjentami, czasem terapia widzenia z dziećmi. A czasem... wszystko naraz. To bywa intensywne, ale daje ogrom satysfakcji.



Uwielbiam nasz zespół! W OQ naprawdę stworzyliśmy wyjątkowe miejsce, gdzie każdy czuje się częścią czegoś ważnego. Są dni pełne napięcia, wyzwań, trudnych przypadków... ale zawsze kończymy z poczuciem, że razem jesteśmy silniejsi. I ogromnie cenię moją współpracowniczkę Renatę, choć jesteśmy różne, łączy nas wspólna wizja i zaufanie, które po prostu działa.

D.O.: Czy kontakt z pacjentem szczególnie z tym najmłodszym jest dla Ciebie łatwy i przyjemny, czy bywa też wyzwaniem?

J.Z.: Dzieci są wymagającymi pacjentami, ale chyba już mam w tym wprawę. Nie będę ukrywać, że moje wykształcenie pedagogiczne i doświadczenie z lat prowadzenia zajęć tanecznych dla dzieci bardzo mi pomagają. Gdy pracujesz z grupą pięciolatków, ucząc ich walca angielskiego, to jeden niesforny maluch w gabinecie to już bułka z masłem.

Zdarza się, że w terapii prowadzę kilkoro dzieci równocześnie i wtedy włącza mi się trenerka, organizatorka, motywatorka i trochę też czarodziejka.

Najczęściej najtrudniejsza część wizyty to, to co dzieje się po badaniu, czyli rozmowa z rodzicem. To moment, w którym trzeba wyjaśnić diagnozę, uspokoić emocje, stworzyć plan działania. Dla mnie to klucz, żeby osiągnąć sukces, musimy stworzyć zgrany zespół: specjalista-rodzic-dziecko.

Moi współpracownicy czasem śmieją się, że w gabinecie wchodzę w rolę Pani Asi. I coś w tym jest, w trakcie wizyty naprawdę „odcinam” wszystko inne i skupiam się tylko na tym konkretnym dziecku. Chcę, żeby wyszło z gabinetu z uśmiechem i dobrym wspomnieniem, żeby ten dziś wystraszony pięciolatek za 20 lat wspominał te badania jako coś fajnego.

D.O.: Udzielasz się również publicznie, co sprawia Ci większą satysfakcję badanie w gabinecie, szkolenia czy rola opiniotwórcza?

J.Z.: Każda z tych aktywności daje mi bardzo dużo satysfakcji. Ale jeśli mam być szczerą to na koniec dnia największą satysfakcję wciąż daje mi praca z pacjentami. Zwłaszcza tymi małymi, często wystraszonymi. To właśnie te momenty w gabinecie, kiedy dziecko się uśmiecha, zaczyna ufać i współpracować są najpiękniejsze.

A pozostałe aktywności? Myślę, że to taki naturalny wynik moich pedagogicznych zapędów. Zanim zostałam mamą, przez pięć lat uczyłam ortoptyki, choć nie był to złoty interes (delikatnie mówiąc), to bardzo mnie ukształtowało jako wykładowczynię i nauczycielkę. Uwielbiam dzielić się wiedzą, ale nie w stylu „mędrcza z katedry”, tylko raczej jako towarzysząca drogi. W szkoleniach i warsztatach zależy mi na tym, żeby każdy czuł się komfortowo, mógł zadać pytanie, dopytać: dlaczego i powiedzieć: a ja mam inne doświadczenia, widzę to inaczej. Uwielbiam takie rozmowy, czasem burzliwe, czasem żartobliwe, ale zawsze prawdziwe. Bo tylko wtedy uczymy się naprawdę. Nie boję się kontrowersji, nie lubię dogmatów i staram się nie traktować żadnej wiedzy jako jedynej słusznej. Sama często podaję w wątpliwość różne rzeczy i chcę, by moi słuchacze też to robili. Zwłaszcza ci młodszy, wchodzący dopiero do zawodu, niech pytają, drążą, porównują opinie, zdobywają własne doświadczenia. Niech nie boją się myśleć.

A rola opiniotwórcza trochę przyszła do mnie sama. Bycie orto.mamą w sieci dało mi niesamowity kontakt z innymi specjalistami: optometrystami, ortoptystami, lekarzami, nauczycielami, logopedami, pedagogami,

rodzicami... To kontakt dwustronny: ja dzielę się swoją wiedzą i doświadczeniem, a oni dają mi mnóstwo inspiracji, pytań, pomysłów i informacji zwrotnej. To jest bezcenne. Dzięki temu czuję, że moja praca wychodzi poza mury gabinetu i może mieć realny wpływ na to, jak wygląda edukacja zdrowotna, świadomość społeczeństwa, a nawet zmiany systemowe. A że lubię rozmawiać, lubię ludzi, a jeszcze bardziej lubię, jak coś się dzieje, to taka forma działania bardzo mi odpowiada. Myślę, że to jest mój sposób na budowanie mostów między teorią a praktyką, między różnymi zawodami, między tym, co w gabinecie a światem poza nim. Bo ortoptyka to nie tylko ostrość wzroku, pryzmaty czy wspomniany cover-test. To też relacja, komunikacja i wspólne szukanie najlepszych rozwiązań. I bardzo się cieszę, że mogę być częścią tej zmiany.

D.O.: Twoja codzienność wydaje się pełna wyzwań — jak radzisz sobie z pogodzeniem życia zawodowego i prywatnego?

J.Z.: Dziś to znacznie łatwiejsze, chłopcy są starsi, firma działa, mamy świetny zespół. Ale początki? To byłe czyste szaleństwo.

Gdy mój starszy syn miał kilka miesięcy, a ja zakładałam firmę, ogromnym wsparciem było zaangażowanie i pomoc mojego męża, który pomimo wielu obowiązków we własnej firmie, genialnie odnalazł się w roli taty. Dzięki temu ja mogłam się rozwijać zawodowo, jestem mu ogromnie wdzięczna i myślę, że jako rodzice tworzymy naprawdę dobry i zgrany team, to daje mi siłę.

Jestem też osobą, która zamiast martwić się, „dlaczego coś się stało”, od razu pyta: „co mogę z tym zrobić?”. Nie analizuję w nieskończoność „dlaczego”, tylko myślę: „co dalej?”

Wierzę, w to, że każda zmiana jest zmianą na lepsze, a to, co nas spotyka, jest po coś.

W tym roku dostałam kolejne wyzwanie, zostałam przewodniczącą Polskiego Towarzystwa Ortoptycznego im. prof. K. Krzystkovej. To zaszczyt i odpowiedzialność, czuję też, że to dobra chwila, by działać na rzecz naszej profesji z jeszcze większą siłą.

D.O.: Skąd wziął się pomysł na stworzenie Oqlary Oqalrki i jak wyglądała droga od marzenia do jego realizacji?

J.Z.: Myśl o stworzeniu „idealnego miejsca” dojrzewała we mnie przez lata. Pracując w gabinetach, zarówno prywatnych, jak i publicznych miałam okazję zobaczyć, co działa, a czego brakuje. Rozmawiałam z rodzicami, lekarzami, kolegami po fachu i coraz wyraźniej miałam w głowie obraz miejsca, w którym pacjent, zwłaszcza ten najmniejszy, otrzyma naprawdę kompleksową opiekę.

I wtedy pojawiła się Renata, na drugim roku naszych studiów optometrycznych. Nie znałyśmy się wcześniej, ale coś „kliknęło”. Mówiąc szczerze, to było trochę jak w dobrym romansie, ale biznesowym: nagle, intensywnie, z ekscytacją i co jest niesamowite od razu ze wspólną wizją. Na ostatnich zjazdach rozmawiałyśmy głównie o tym, jak będzie wyglądał nasz salon, jakie będą meble, kolory ścian, oprawki, logo... a kilka miesięcy później hucznie świętowałyśmy otwarcie naszego pierwszego wspólnego miejsca. Tak powstały OQLARY OQALRKI – z potrzeby serca, z odwagi, z marzeń. Przeszłyśmy razem długą drogę, momentami było trudno, śmiesznie, intensywnie, a czasem bardzo wzruszająco. Ale to historia, która zdecydowanie zasługuje na osobny artykuł. (Kto wie – może jeszcze będzie druga część tej rozmowy?).





D.O.: Czy masz swoje ulubione spotkanie optometryczne, okulistyczne lub optyczne? Co sprawia, że właśnie to wydarzenie zapadło Ci w pamięć?

J.Z.: Od ponad 10 lat bywam na różnych konferencjach w Polsce i za granicą. Przez lata najbliższa była mi konferencja organizowana przez ESA (European Strabismological Association), bo tematyka zeza i widzenia obuocznego jest mi szczególnie bliska, ale od zeszłego roku bardzo ważne miejsce w moim sercu zajmuje też Clinical Optometry Poland. Miałam tam okazję wystąpić jako prelegentka, a w tym roku – już jako przewodnicząca Polskiego Towarzystwa Ortoptycznego współorganizuję Dzień Ortoptyczny

w ramach tej konferencji. To ogromna satysfakcja, bo po raz pierwszy w Polsce ortoptyka będzie miała swoje silne, dedykowane miejsce na tak dużym międzynarodowym wydarzeniu. Przygotowania są intensywne, ale wiem, że warto! Chcemy stworzyć przestrzeń, która będzie łączyć wszystkich specjalistów ochrony wzroku i inspirować. Mam nadzieję, że to dopiero początek pięknej tradycji.

Do zobaczenia w Łodzi!

D.O.: A czy znajdujesz czas tylko dla siebie? Jak lubisz go spędzać – z książką w ręku czy raczej aktywnie? Masz hobby, które szczególnie Cię pochłania?

J.Z.: Hmm... wszystko zależy od dnia! Kocham leniwe popołudnie na plaży z książką w ręku, ale już po dwóch dniach odpoczynku mam ochotę zorganizować rajd, wyprawę górską i warsztaty rękodzieła jednocześnie. Uwielbiam podróżować, to mnie naprawdę resetuje. Woda i przestrzeń działają cuda na moją głowę. A jeśli jeszcze uda się wyłączyć telefon (choćby na godzinę!) to już prawdziwy luksus.

Sport bardzo mnie ukształtował, dlatego naturalnie zachęcam do ruchu także moich małych pacjentów i ich rodziców. Sama staram się być w ruchu regularnie – ćwiczę minimum dwa razy w tygodniu, a ostatnio wróciłam też do tańca, choć już zupełnie hobbystycznie. Wiem, jak trudno znaleźć przestrzeń dla siebie, będąc rodzicem, dlatego wykorzystuję każdą okazję, na przykład, kiedy moje dzieci mają zajęcia na basenie, ja też idę popływać.

Aktywność fizyczna naprawdę mnie regeneruje, pozwala mi zadbać o ciało, ale i o głowę. W dzisiejszym świecie to nie luksus, a inwestycja w zdrowie, samopoczucie i równowagę. I tego właśnie uczę swoje dzieci. Bo dobre nawyki zasiane wcześniej, procentują przez całe życie.

D.O.: Nawiązując do tematu literatury – po jaką książkę ostatnio sięgnęłaś? Masz swoją ulubioną? Jeśli tak, co sprawia, że właśnie ta jest dla Ciebie wyjątkowa?

J.Z.: Ostatnie lata to u mnie głównie literatura dziecięca, przeczytałam więcej książek, niż w całym dzieciństwie razem wziętym ;) Na szczęście przeszliśmy już etap „Kicia Kocia”, a aktualnie jesteśmy z chłopcami w świecie Harry’ego Pottera, co jest dla mnie cudownym powrotem do dzieciństwa. Czytamy razem, śmiejemy się razem, przeżywamy... no i czasem muszę powstrzymywać się, żeby nie zdradzić, co będzie dalej.

Jeśli chodzi o moje „dorosłe” lektury, to zdecydowanie dominują artykuły naukowe, książki branżowe, teksty, które muszę i chcę znać jako specjalistka, wykładowczyni i autorka bloga. Mam nadzieję, że jeszcze przyjdzie taki czas, że wrócę na spokojnie do zwykłej, niczym niezwiązanej z pracą powieści. Ale na razie – Hermiona rządzi.

D.O.: Czy jest film, który szczególnie Cię ujął – historią, emocjami, a może zdjęciami lub muzyką?

J.Z.: Chyba Was zaskoczę. Kocham musicale i filmy kostiumowe. Mogę oglądać *Mamma Mia*, *Moulin Rouge* czy ostatni hit z tego gatunku *La la Land* w nieskończoność. Ale filmem, który znam na pamięć, jest oczywiście *Dirty Dancing*. W święta obowiązkowo *Holiday*, nie ma świąt bez Kate Winslet i Jude’a Lawa. Poza tym dobre kino bez względu na gatunek, byle nie horror. Tych nie oglądam nawet z jednym okiem przez palce.

D.O.: Motto życiowe?

J.Z.: Jest trochę przewrotne: „Stabilizacją motylka jest szpilka.” To cytat z wykładu Jacka Walkiewicza, którego bardzo lubię i cenię. Przypominam je sobie zawsze, gdy kusi mnie myśl: „może już czas na stabilizację, może teraz będzie spokojniej”... Ale zaraz potem myślę: „przecież nie po to jestem motylem, żeby ktoś mnie przyszpilił” ;)

D.O.: Czy masz jakieś zwierzątko?

J.Z.: Nie mamy, choć wiem, że chłopcy by chcieli, na razie za dużo podróżujemy, za bardzo jesteśmy w ruchu, żeby wziąć odpowiedzialność za zwierzątko. Ale kiedyś raczej tak.

D.O.: Czy jest kolor, który najlepiej oddaje Twoją osobowość albo najczęściej Ci towarzyszy?

J.Z.: Zawsze niebieski – klasyk, ale mam też takie „fazowe zachwyty”: czasem pastelowy róż, czasem energetyczny żółty, czasem klasyczna biel. Mam wrażenie, że kolor potrafi odzwierciedlać to, co aktualnie dzieje się w środku. A w moim przypadku dzieje się zawsze sporo.

D.O.: Najlepszy drink dla dorosłych to ...

J.Z.: ...bezkonkurencyjnie sok z jarmużu i selera. Testowany wielokrotnie, żadne dziecko tego nie tknie, więc idealny napój tylko dla dorosłych!

A jeśli chodzi o coś bardziej klasycznego... mam swojego faworyta, ale zna go tylko kilka osób i niech tak zostanie ;)

D.O.: Jakiej muzyki słuchasz, czy jest jakiś zespół muzyczny, który szczególnie lubisz?

J.Z.: To jedno z najtrudniejszych pytań! Muzyka była ze mną przez większość życia, trenowałam taniec towarzyski, więc na co dzień słuchałam wszystkiego: od klasyki po rytmy latynoskie. To mnie bardzo ukształtowało i dziś mój Spotify to totalna mieszanka: od Hansa Zimmera, przez latino, po... Marylę Rodowicz. Tak, jestem jej ogromną fanką. Albo Frank Sinatra – zawsze na tak.

Lubię muzykę, która pasuje do chwili – potrafi podnieść na duchu, dodać energii albo pomóc się zatrzymać. I myślę, że każdy dzień zasługuje na swoją własną ścieżkę dźwiękową.

D.O.: Dziękuję za inspirującą rozmowę pełną pasji. Mam nadzieję, że przyniesie ona naszym czytelnikom ciekawą i motywującą lekturę.



Foto: archiwum Joanny Zdybel

Alfabet Specjalisty Ochrony Wzroku, cz. XIX

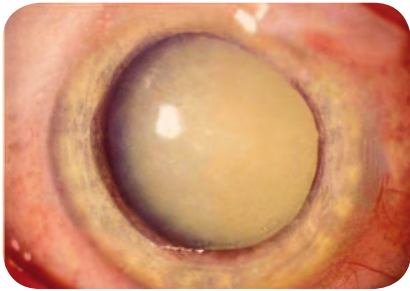
Mgr DOMINIKA OLKOWSKA, Przewodnicząca PT00, optometrysta (N015129), członek EA00, absolwentka Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, absolwentka Salus University / Pennsylvania College of Optometry, USA, Medical and Professional Affairs Manager Poland & Baltics EssilorLuxottica



Foto: archiwum Autorki

W tym numerze kolejna litera naszego alfabetu to „Z”

Zaćma



Fot. Zaćma dojrziała

Możemy podzielić zaćmę ze względu na [3]:

- Okres wystąpienia
 - ◊ Wrodzona (kiedy zmętnienia pojawiają się w wieku płodowym), dziecięca (zmętnienia powstają w pierwszym roku życia), młodzieńcza, przedstarcza i starcza.
- Lokalizacji:
 - ◊ W zaćmie wrodzonej: torebkowa przednia, torebkowa tylna, jądrowa, całkowita, błoniasta, warstwowa.
 - ◊ W zaćmie starczej: podtorebkowa przednia, podtorebkowa tylna, jądrowa, korowa, choinkowa, mieszana.
- Przyczyny:
 - ◊ Wrodzona, starcza, metaboliczna, wiktająca, starcza i przedstarcza [3].

W przypadku zaćmy wrodzonej, głównym objawem przedmiotowym jest oczywiście zmętnienie soczewki, które może być widoczne podczas badania w lampie szczelinowej lub oftalmoskopem. Oprócz tego wyróżniamy również inne objawy przedmiotowe, takie jak: „(...) biały odbłask źreniczny, brak lub przymglenie czerwonego odbłasku źrenicy, patologiczne ruchy oczu (oczopląs) lub nierówne ustawienie oczu (zez). Niemowlęta z zaćmą obustronną wydają się nie reagować na bodźce wzrokowe. Oko z zaćmą jednostronną jest często mniejsze od drugiego. Zaćma nie powoduje osłabienia odruchu bezpośredniego źrenicy na światło (...)” [3].

Etiologia zaćmy wrodzonej jest zróżnicowana. Najczęściej występuje postać idiopatyczna, jednak wśród innych przyczyn należy wymienić dziedziczenie autosomalne dominujące, zakażenia wewnątrzmaciczne (w szczególności wirusem różyczki, ale także CMV, HSV czy toksoplazmozą), choroby metaboliczne (takie jak galaktozemia czy niedobór GALK), zespół Lowe’a oraz inne zespoły genetyczne, zaburzenia chromosomalne (np. zespół Downa, zespół Patau, zespół Edwardsa), infekcje przebiegające w czasie ciąży (w tym zakażenia układu moczowego), urazy okołoporodowe, działanie niektórych leków (np. kortykosteroidy, sulfonamidy czy talidomid), a także inne czynniki środowiskowe i toksyczne działające w okresie prenatalnym.

Jeśli chodzi o etiologię zaćmy związanej z wiekiem, to jest ona wieloczynnikowa i jeszcze nie do końca znana. „W miarę upływu lat soczewka staje się cięższa, gruba i traci moc akomodacji. Występuje agregacja białek wysokocząsteczkowych, zmiana zabarwienia, spadek stężenia glutationu i potasu oraz wzrost stężenia sodu i wapnia” [3].

Zaćmę starczą dzielimy na:

- Korową – w tym rodzaju zaćmy pacjenci mogą zgłaszać wrażliwość na odbłaski intensywnych światła, np. reflektory samochodowe. Progresja jest zazwyczaj umiarkowana, a stopień upośledzenia widzenia zależy od tego, jak bardzo zmętnienia obejmują oś widzenia.

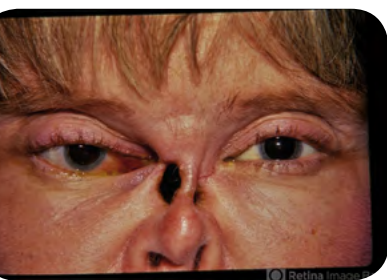
- Zaćma jądrowa – charakteryzuje się stopniowym pogorszeniem widzenia do dali, natomiast niektórzy pacjenci zauważają przejściową poprawę widzenia do bliży, co jest związane z rozwojem krótkowzroczności soczewkowej. Progresja tego typu zaćmy jest zwykle powolna.
- Zaćma podtorebkowa tylna – pacjenci subiektywnie skarżą się na silną wrażliwość na olśnienie oraz pogorszenie widzenia w jasnym świetle. Często występuje również spadek ostrości wzroku do bliży. Progresja tego typu zaćmy jest szybka i może szybko wpływać na jakość widzenia.

W każdym z tych trzech przypadków może wystąpić jednooczne dwojenie (monokularna diplopia) [3].

Jedyną skuteczną metodą leczenia zaćmy jest zabieg chirurgiczny. Standardowym i najczęściej wykonywanym zabiegiem jest fakoemulsyfikacja, polegająca na rozbiciu zmętniałej soczewki ultradźwiękami i jej usunięciu przez małe nacięcie w rogówce. Następnie w jej miejsce wszczepia się sztuczną soczewkę wewnątrzgałkową (IOL – Intraocular lens) [4]. Zabieg trwa krótko, zwykle od 15 do 30 minut i wykonywany jest w znieczuleniu miejscowym. Powrót do pełnej ostrości widzenia następuje w ciągu kilku dni do kilku tygodni. Powikłania po operacji zaćmy są rzadkie, ale mogą obejmować infekcję wewnątrzgałkową, wzrost ciśnienia śródgałkowego, obrzęk płamki czy zmętnienie tylnej torebki soczewki (tzw. wtórna zaćma) [5].

Pamiętajmy jednak, że sama obecność zaćmy nie jest równoznaczna z koniecznością przeprowadzenia zabiegu operacyjnego. Wskazaniem do operacji są najczęściej znaczne obniżenie ostrości wzroku, jak również obniżenie komfortu życia pacjenta. Podczas kwalifikacji pacjenta bierze się pod uwagę jego indywidualną sytuację, rodzaj wykonywanej pracy i prowadzone aktywności [3].

Ziarniniak Wegenera



Fot. Ziarniniak Wegenera: martwica nosa

Obecnie określane jako ziarniniakowatość z zapaleniem naczyń (ang. *Granulomatosis with polyangiitis*, GPA), to rzadka, przewlekła choroba autoimmunologiczna z grupy zapaleń naczyń (*vasculitis*), obejmująca głównie małe i średnie naczynia krwionośne. Charakteryzuje się powstawaniem martwiczych ziarniniaków oraz zapaleniem naczyń, najczęściej w obrębie górnych i dolnych dróg oddechowych oraz nerek. Kluczową rolę w patogeniezie GPA odgrywają przeciwciała przeciw neutrofilom (ANCA), głównie przeciwko proteinazie 3 (PR3-ANCA). Przeciwciała te aktywują neutrofile, które uszkadzają śródbłonek naczyń, prowadząc do zapalenia i martwicy. Choć zmiany najczęściej dotycząją płuc i nerek, to mogą również zająć przewody nosowo-łzowe, rogówkę, twardówkę, jak również oczodoły [3,6].

Choroba najczęściej rozpoczyna się od objawów ze strony układu oddechowego, takich jak przewlekły nieżyt nosa, krwawienia z nosa, owrzodzenia błony śluzowej jamy nosowej, przewlekłe zapalenie zatok i ucha środkowego, kaszel, krwiotłucie czy duszność. Często występuje też deformacja nosa typu „nos siodełkowaty”. Zmiany zapalne w obrębie narządu wzroku często obejmują oczodoł, zwykle obustronnie. Może również pojawić się wytrzeszcz, a także może dojść do porażenia mięśni okoruchowych. Jednak jednym

z pierwszych objawów może być również martwiczne zapalenie twardówki, gdzie w subiektywnych objawach pacjent może zgłaszać bardzo silny ból [3].

Diagnostyka opiera się na badaniu obecności przeciwciał ANCA w surowicy, włączeniu badań obrazowych takich jak RTG i TK klatki piersiowej, oraz potwierdzeniu histopatologicznym ziarniniakowatego zapalenia naczyń w biopsji. Dodatkowo wykonuje się badania laboratoryjne, w tym OB, CRP, morfologię oraz badania funkcji nerek i moczu [3,7].

Leczenie zależne jest od stopnia zaawansowania choroby i obejmuje dwa główne etapy: indukację i utrzymanie remisji. Zastosowanie mają leki immunosupresyjne, jak również kortykosteroidy, w cięższych przypadkach, kiedy mamy do czynienia z zajęciem oczodołu, lekarz może podjąć decyzję o podjęciu chirurgicznej dekompresji [3]. Aktualnie rokowanie w przypadku tej choroby uległo znacznej poprawie dzięki nowoczesnemu leczeniu – obecnie ponad 80–90% pacjentów osiąga remisję, chociaż nawroty występują u około połowy z nich. Nieleczona choroba prowadzi do śmierci w ciągu kilku miesięcy z powodu niewydolności nerek, układu oddechowego lub sepsy, dlatego wczesne rozpoznanie i odpowiednie leczenie są kluczowe [6,7].

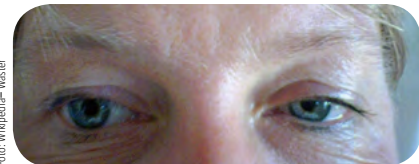
Zieleń Lizaminowa



Fot. Zieleni Lizaminowa

Jest barwnikiem okulistycznym, stosowanym przede wszystkim w diagnostyce powierzchni oka, szczególnie w celu oceny uszkodzeń komórek nabłonka spojówki i rogówki. Dostępna jest w postaci zarówno papierowych pasków, jak również 1% roztworu. Zieleni lizaminowa „barwi” te komórki nabłonkowe rogówki i spojówki, które nie są dostatecznie chronione przez warstwę mucynową filmu łzowego” [8], czyli barwi obumarłe lub uszkodzone komórki nabłonka oraz komórki pozbawione ochrony śluzówkowej. Wykorzystywana jest do oceny stanów związanych z nieprawidłowościami filmu łzowego, uszkodzeń nabłonka takich jak na przykład neoplazja śródbłonkowo-rogówkowa. Zieleni lizaminowa jest barwnikiem lepiej tolerowanych od różu bengalskiego, ze względu na mniejszą toksyczność dla powierzchni oka. Dodatkowo w przeciwieństwie do fluoresceiny, nie barwi zdrowych komórek i nie przenika przez integralny nabłonek, dzięki czemu lepiej uwidacznia obszary uszkodzone i martwice [8].

Żrenica



Fot. Zespół Hornera

Żrenica sama nie jest strukturą anatomiczną o stałej budowie – jest po prostu otworem. Jej średnica zmienia się dynamicznie w odpowiedzi na światło i inne bodźce: w jasnym świetle dochodzi do tzw. miozy, czyli zwężenia żrenicy; do miozy może również dojść w wyniku reakcji na niektóre leki i substancje psychoaktywne; do mydriazy, czyli rozszerzenia żrenicy zaś w odpowiedzi na ciemność, emocje lub silne bodźce, takie jak strach, a także w wyniku stosowania niektórych substancji psychoaktywnych, jak i leków, również tych bez recepty, m.in.: leki antyhistaminowe, przeciwdepresyjne, atropina i inne środki rozszerzające żrenice stosowane w okulistyce. Rozszerzenie żrenic może również świadczyć o różnych stanach chorobowych, urazach głowy. Na przykład w cukrzycy w zaawansowanych przypadkach może ona wpływać na nerwy kontrolujące ruch żrenic. Rozszerzone żrenice możemy również zauważyć w przypadku migren, szczególnie w przypadku migren ocznych [3].

W badaniu należy zwrócić uwagę czy żrenice są okrągłe, symetryczne oraz ocenić ich reakcję na światło. Wyróżniamy dwa podstawowe typy odruchów żrenicznych:

- **Odruch bezpośredni** – polega na zwężeniu żrenicy w odpowiedzi na światło padające bezpośrednio na to samo oko.
- **Odruch pośredni (konsensualny)** – polega na zwężeniu żrenicy drugiego oka, mimo że światło pada tylko na jedno oko.

W zaburzeniu kształtu żrenic może ona przybierać nietypowe kształty: owalny, koniczynowaty, gwiazdkowaty, a także nieprawidłowy rozmiar (nadmiernie zwężona lub

rozszerzona). Tego typu zmiany często towarzyszą stanom zapalnym przedniego odcinka oka, w których dochodzi do powstawania zrostów: przednich lub tylnych. Żrenica o kształcie szczelinowatym, pestkowatym lub łezkowatym jest typowa dla poważnych urazów oka, gdzie doszło do wypadnięcia fragmentu tęczówki przez ranę przebijającą ściany gałki ocznej. W przypadku tępego urazu, oderwanie tęczówki od jej nasady prowadzi do przemieszczenia i deformacji żrenicy [1,3,8,9,10].

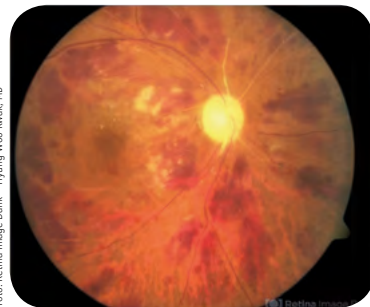
Poniżej mamy przedstawione wybrane przyczyny zaburzeń wielkości i kształtu żrenic [8,10]:

- **Żrenica szeroka, nieregularna, słabo reagująca na światło**, często jednostronna, może występować u młodych, zdrowych osób jako tzw. żrenica toniczna Adiego. Przyczyną jest uszkodzenie włókien nerwowych zaopatrujących mięsień zwieracz żrenicy, najczęściej na tle wirusowym. W fazie przewlekłej może dojść do trudności z akomodacją i widoczną asymetrią żrenic, zwłaszcza w ciemności.
- **Żrenica szeroka, okrągła, jednostronnie**, gdzie zauważamy opóźnioną reakcję na światło, może być skutkiem urazu głowy, neuroinfekcji, udaru lub zaburzeń elektrolitowych. Często towarzyszy obrzękowi mózgu lub krwawieniu śródczaszkowemu.
- **Żrenica, która jest poszerzona pionowo-owalnie**, może być objawem ostrego zamknięcia kąta przesączania w przebiegu jaskry zamkniętego kąta. Towarzyszą jej silny ból oka i głowy, zaburzenia widzenia, nudności i wymioty.
- **Żrenica zwężona z opadnięciem powieki i zapadnięciem gałki ocznej** po jednej stronie może świadczyć o tzw. zespole Hornera. Powstaje na skutek uszkodzenia szlaku współczulnego oka, np. przez guzy, urazy szyi, choroby klatki piersiowej (np. guz Pankosta) czy zmiany w OUN.

Nieprawidłowa wielkość żrenic może mieć także przyczyny wrodzone lub idiopatyczne, co często utrudnia postawienie jednoznacznej diagnozy.

- **Przykłady środków rozszerzających żrenice**: atropina, cyklopentolat, tropikamid, homatropina, epinefryna [10].
- **Przykłady środków zwężających żrenice**: pilocarpina, karbachol, demekarium, fizostygmina, neostygmina, fluostygmina, aceklidyna, acetylocholina, paralokson [10].

Żyła środkowa siatkówki



Fot. CRVO – Liczne gęste, ciemne, plamiste krwotoki, plamy przypominające wąsy oraz biała tarcza nerwu wzrokowego są objawami sugerującymi niedokrwienie siatkówki w CRVO

Jest głównym naczyniem żylnym odprowadzającym krew z siatkówki. Przebiega ona równolegle do tętnicy środkowej siatkówki, z którą wchodzi do gałki ocznej przez tarczę nerwu wzrokowego. Wewnątrz siatkówki żyła ta rozgałęzia się, zbierając krew z warstw wewnętrznych siatkówki, a następnie opuszcza oko przez nerw wzrokowy i zazwyczaj uchodzi do zatoki jamistej poprzez żyłę oczną górną [3,11,12].

Znaczenie kliniczne żyły środkowej siatkówki jest szczególnie istotne w kontekście zakrzepicy tej żyły – tzw. CRVO – *Central Retinal Vein Occlusion*, czyli zakrzep żyły środkowej siatkówki. Jest to poważna choroba naczyniowa oka, która prowadzi do nagłej, bezbolesnej utraty wzroku. Do głównych czynników ryzyka CRVO należą: nadciśnienie tętnicze, miażdżycę, cukrzycę, jaskrę oraz choroby związane ze zwiększoną krzepliwością krwi. W badaniu okulistycznym dna oka widoczne są charakterystyczne krwotoki siatkówkowe i obrzęk płamki. Diagnostyka obejmuje m.in. angiografię fluoresceinową i optyczną koherentną tomografię (OCT), a leczenie zależy od rodzaju i nasilenia zmian [3, 13,14].

Piśmiennictwo

1. J. J. Kanski, B. Bowling. *Ophthalmology: Clinical Diagnosis and Management*, 8th Edition 2016
2. American Academy of Ophthalmology. *Cataract in the Adult Eye* PPP 2022
3. A. Grzybowski. *Okulistyka* Edra Urban & Patner Wrocław 2018, 82, 147–150, 293–294
4. World Health Organization (WHO). *Priority Eye Diseases – Cataract* 2020
5. A. R. Vasavada, S. M. Raj. Posterior capsule opacification: Mechanism and management. *Current Opinion in Ophthalmology* 2011
6. J. C. Jennette, R. J. Falk. Granulomatosis with polyangiitis (Wegener's). *N Engl J Med* 1997; 337: 1512–1523
7. M. Yates, R. A. Watts et al. Recommendations for the management of ANCA-associated vasculitis. *Ann Rheum Dis* 2016
8. J. Szaflik, J. Izdebska. Choroby aparatu ochronnego oka i rogówki. *American Academy of Ophthalmology* 2019; 42, 113, 438, 443, 453
9. American Academy of Ophthalmology. *Basic and Clinical Science Course: Neuro-Ophthalmology* 2022–2023.
10. <https://www.mp.pl/pacjent/objawy/85835,zaburzenia-zenicznej>
11. *Gray's Anatomy*, 41st Edition 2015
12. R. S. Snell. *Clinical Anatomy by Regions*, 9th Edition. Lippincott Williams & Wilkins 2011.
13. American Academy of Ophthalmology (AAO). *Basic and Clinical Science Course: Retina and Vitreous* 2022–2023
14. S. S. Hayreh. Prevalent misconceptions about acute retinal vascular occlusive disorders. *Progress in Retinal and Eye Research* 2005; 493–519

ALBINEX

Etui z myślą o Tobie



model: **90.055**



<https://www.facebook.com/albinexpl>



<https://www.instagram.com/albinex.etui/>



<https://www.albinex.pl>



info@albinex.pl

Royal Case
SINCE 1978

Etuica

Zapraszamy do rejestracji
w naszym **sklepie online**

Światło na Przyszłość Okulistyki:

56 Zjazd Okulistów Polskich wytycza nowe ścieżki współpracy i innowacji



Polskie Towarzystwo
Optometrii i Optyki

Mgr DOMINIKA OLKOWSKA, Przewodnicząca PTOO
Optometrysta (N015129), członek EA00
Absolwentka Uniwersytetu Medycznego im.
Karola Marcinkowskiego w Poznaniu
Absolwentka Salus University / Pennsylvania
College of Optometry, USA
Medical and Professional Affairs Manager
Poland & Baltics EssilorLuxottica



Foto: Archiwum Autora

Mgr KONRAD ABRAMCZUK, MBA, FEA00
Wiceprzewodniczący PTOO
Optometrysta (N020703, Rizm 1500000850)
Redaktor naczelny Gazety OPTYKA



Foto: Archiwum Autora



Foto: Archiwum Autora

dzinie ochrony wzroku. Atmosfera tętniła energią networkingu, inspirujących debat i wymiany doświadczeń, a kularowe rozmowy potwierdzały nadejście nowej ery.

Zjazd otworzyła ustępująca prezes PTO, prof. Bożena Romanowska-Dixon, która serdecznie zaprosiła delegatów do wspólnych obrad, podkreślając znaczenie ciągłego dialogu i edukacji w obliczu dynamicznie zmieniającej się rzeczywistości medycznej. Pałeczkę natychmiast przejęła nowo wybrana prezes PTO, prof. Ewa Mrukwa-Kominek, która aktywnie uczestniczyła w dyskusjach, symbolizując płynne przejście i kontynuację misji Towarzystwa. Nad całością merytoryczną i organizacyjną czuwał wybitny Komitet Naukowy, w skład którego weszli mentorzy i akademicy polskiej okulistyki, tacy jak:

- prof. A. Bakunowicz-Łazarczyk,
- prof. D. Dobrowolski,
- prof. I. Grabska-Liberek,
- prof. W. Hautz,
- prof. J. J. Kałużny,
- prof. W. Lubiński,
- prof. J. Mackiewicz,
- prof. M. Misiuk-Hojoła,
- prof. M. Stopa,
- prof. J. P. Szaflik,
- prof. J. Brydak-Godowska,
- dr n. med. W. Paciej-Marciak,
- lek. A. Nowak,

co gwarantowało najwyższy poziom naukowy i merytoryczny wydarzenia.

Innowacje: od Zaćmy po Onkologię

Konferencja była mozaiką licznych sesji tematycznych, które ukazywały różnorodność i złożoność współczesnej okulistyki. Od Sesji Zaćmowej, przez Onkologiczną, Zaćmy i Chirurgii Refrakcyjnej, aż po sesje dotyczące okulistyki dziecięcej, strabologii, czy badań podstawowych, każda z nich dostarczała cennej wiedzy i prowokowała do głębszych refleksji. Szczególne uznanie zyskała Sesja Zaćmowa, podczas której omawiano innowacyjne podejścia do operacji zaćmy, w tym jako pierwszego działania przeciwjaskrowego, oraz zagadnienia oceny położenia soczewki torycznej. Uczestnicy z uwagą wysłuchali wystąpienia prof. Zbigniewa Zagórskiego, który tego samego dnia odebrał zasłużoną nagrodę PTO za wybitny wkład w polską okulistykę zarówno w wymiarze zabiegowym, jak i edukacyjnym.

Nie mniej ekscytująca była Sesja Zaćma i Chirurgia Refrakcyjna, skupiona na przełomowych innowacjach w technologiach wszczepów oraz soczewek z technologią EDOF. Dużo uwagi poświęcono również soczewkom premium i aktualnym strategiom pozabiegowym, podkreślając ewolucję w dążeniu do zapewnienia pacjentom jak najlepszej jakości widzenia po operacjach.

W Sesji Varia omawiano tematy, które, choć wymykały się sztywnym ramom, były niezwykle istotne dla codziennej praktyki okulistycznej. Dyskusje obejmowały wczesne wykrywanie retinopatii cukrzycowej, najnowsze osiągnięcia w diagnostyce i obrazowaniu OCT, strategię spowalniania krótk-

kowzroczności oraz kompleksowe podejście do zespołu suchego oka – dolegliwości, która dotyka coraz większą grupę pacjentów.

Sesja Onkologiczna zdominowana była przez wpływ pandemii na leczenie czerniaka błony naczyniowej oraz zagadnienia chłoniaków w kontekście ścisłej współpracy okulistów z hematologami. Nie zabrakło również prezentacji dotyczących radioterapii narządu wzroku i objawów ocznych nowotworów złośliwych, co podkreślało multidyscyplinarny charakter opieki nad pacjentem.

Postawić na młodych: Młodzi Okuliści, Badania Podstawowe i Systemowe Wyzwania

Zjazd był także platformą dla młodych talentów. Sesja Młodych Okulistów prezentowała rzadkie przypadki jaskry, doświadczenia z misji medycznych w Afryce, a także najnowsze technologie, w tym soczewki IOL ze spiralną optyką, dając świadectwo dynamicznego rozwoju i pasji nowej generacji lekarzy. Z kolei Sesja Badań Podstawowych zagłębiała się w mechanizmy przerzutowania nowotworów, mapy tlenu w guzach błony naczyniowej oraz znaczenie badań naczyń siatkówki, otwierając drzwi do przyszłych odkryć i innowacyjnych terapii.

Niemniej ważna była również Sesja Systemowa, która stała się areną debaty między wybitnymi ekspertami: prof. Romanowską-Dixon, prof. Mrukwa-Kominek, prof. Grabską-Liberek oraz mgr Dominiką Olkowską. Dyskusja skupiła się na najbardziej palących wyzwaniach systemowych w okulistyce. Poruszono kwestie finansowania soczewek premium z publicznych środków, potencjału transgranicznych możliwości leczenia, a przede wszystkim – integracji optometrystów do systemu opieki zdrowotnej. Jak podkreślała prof. Iwona Grabska-Liberek, wiceprezes PTO: „Płatnik [red. NFZ] musi wziąć pod uwagę, aby optometryści byli w POZ, bo okulistów [red. nie ma], nie ma nas tylu. Natomiast to spotkanie z optometrystą jest też po to, aby on skierował do lekarza okulisty”.

Pani Profesor dodała również: „Wiemy teraz, że pacjenci też chodzą do optyka i chodzą tylko po okulary i myślą, że jest wszystko dobrze. To jest fałszywe poczucie bezpieczeństwa. Tutaj optometrysta by [...] zobaczył, że coś się dzieje i wysłał do lekarza okulisty”.

Prof. Ewa Mrukwa-Kominek nadmienia dodatkowo: „Bezwzględnie widzę przestrzeń do tego, żeby wykorzystać współpracę z optometrystami [...]”.

Te słowa jasno wskazywały na potrzebę synergii. Dominika Olkowska, reprezentująca PTOO, akcentowała gotowość optometrystów do wsparcia systemu: „Na mapie Polski wciąż istnieją obszary pozbawione dostępu do specjalistycznej opieki okulistycznej. Mamy jednak świadomość, że w wielu z tych miejsc pracują wykwalifikowani optometryści, którzy z powodzeniem mogliby wesprzeć system i znacząco poprawić dostępność świadczeń w zakresie ochrony zdrowia wzroku”.

Podkreśliła również: „Optometryści są starannie przygotowani do rozpoznawania odstępstw od normy fizjologicznej, dzięki czemu potrafią wychwycić niepokojące symptomy mogące świadczyć o poważniejszych problemach zdrowotnych. Choć nie stawiamy diagnoz medycznych w rozumieniu klinicznym, nasza rola w systemie opieki zdrowotnej jest nie do przecenienia – wspieramy proces wczesnego wykrywania zaburzeń wzroku i odstępstw oraz kierujemy pacjentów do odpowiednich specjalistów. Równie ważnym aspektem naszej pracy jest edukacja – pomagamy pacjentom lepiej zrozumieć mechanizmy widzenia, uczymy, jak dbać o wzrok na co dzień i budujemy świadomość zdrowotną, która przekłada się na szybsze reakcje i lepsze efekty terapii”.

Wypowiedzi te rysowały obraz nowej, efektywniejszej ścieżki pacjenta, gdzie optometrysta może być pierwszym ogniwem w procesie diagnostyki i opieki. Debata zakończyła się zgodą co do potrzeby opracowania jasnych wytycznych dotyczących współpracy, finansowania wizyt oraz roli optometrystów w badaniach bilansowych z lekarzem pediatrą.

Jednym z najbardziej ożywionych momentów konferencji była Sesja Strabologii, gdzie z niezwykłym zainteresowaniem przyjęto wystąpienie Dominiki Olkowskiej, przewodniczącej Polskiego Towarzystwa Optometrii i Optyki (PTOO). Dominika Olkowska przedstawiła zarys stanu prawnego zawodu optometrysty oraz możliwe drogi współpracy między lekarzem okulistą a optometrystą. Wystąpienie to wywołało żywą dyskusję w kuluarach i stało się pretekstem do dalszych rozmów o integracji zawodów.

Partnerstwo ponad podziałami

Poza sesjami merytorycznymi, Zjazd był również okazją do zacieśniania więzi i budowania mostów między organizacjami. Konferencji towarzyszyła obszerna wystawa medyczna, wokół której krą-

żyli zainteresowani uczestnicy, dowiadując się o nowościach technologicznych, schematach leczenia czy nowych środkach farmaceutycznych. Szczególnie zauważalna była obecność Polskiego Towarzystwa Optometrii i Optyki (PTOO), które dzięki zaproszeniu PTO, miało swoje stoisko. Przez całą konferencję przedstawiciele PTOO aktywnie rozmawiali i edukowali na temat zmian w zawodzie optometrysty, rozwijając współpracę między zawodami.

Podczas konferencji doszło do kluczowego spotkania przewodniczącej PTOO z przedstawicielami zarządu PTO, na którym omówiono plany związane ze wspólnym projektem na temat wytycznych koordynacji pacjenta między optometrystą a okulistą. To strategiczne porozumienie otwiera drogę do stworzenia spójnego i efektywnego modelu opieki zdrowotnej nad wzrokiem.

Ostatniego dnia Zjazdu, przewodnicząca Dominika Olkowska spotkała się również z nowo wybraną przewodniczącą Polskiego Towarzystwa Ortoptycznego (PTO-IPKK), Joanną Zdybel. Członkowie zarządu PTOO wraz z przedstawicielkami PTO-IPKK dyskutowali na temat dalszej współpracy między zawodami i planów na przyszłość, co wskazuje na rosnącą świadomość potrzeby interdyscyplinarnego podejścia w okulistyce.

56 Zjazd Okulistów Polskich to nie tylko podsumowanie dotychczasowych osiągnięć, ale przede wszystkim wytyczenie kierunków na przyszłość. Podkreślono, że efektywna opieka okulistyczna wymaga nie tylko ciągłego rozwoju naukowego i technologicznego, ale również ścisłej współpracy między wszystkimi profesjonalistami zajmującymi się ochroną wzroku. Debaty i porozumienia zawarte w Krakowie stanowią solidny fundament pod budowę bardziej dostępnego, kompleksowego i innowacyjnego systemu opieki okulistycznej w Polsce.



Foto: Archiwum Autora

Nowy Standard Badania Optometrycznego PT00 – krok milowy w rozwoju opieki wzrokowej w Polsce



Polskie Towarzystwo
Optometrii i Optyki

PT00 POLSKIE TOWARZYSTWO OPTOMETRII I OPTYKI

Polskie Towarzystwo Optometrii i Optyki (PT00), członek Europejskiej Rady Optometrii i Optyki (ECOO) oraz Światowej Rady Optometrii (WCO), ogłasza wprowadzenie nowelizacji **Standardu Badania Optometrycznego**. Dokument opublikowany w czerwcu 2025 roku stanowi odpowiedź na dynamicznie zmieniające się potrzeby kliniczne pacjentów oraz postęp w diagnostyce i terapii optometrycznej.

Nowy standard został opracowany przez zespół ekspertów z wieloletnim doświadczeniem w praktyce klinicznej, edukacji i międzynarodowej współpracy:

- mgr Konrad Abramczuk, MBA (HC), FEA00 – Wiceprzewodniczący PT00,
- dr n. o. zdr. Sylwia Kropacz-Sobkowiak – Konsultant ds. kształcenia PT00, Prezydent-elekt ECOO,
- mgr Alina Rosiak-Strzelczyk, Prof. Cert Med Ret, Prof. Cert Paed, MCOptom.

Odpowiedź na potrzeby systemu ochrony zdrowia

Nowelizacja standardu z 2010 roku ma na celu ujednolicenie praktyk zawodowych optometrystów w całym kraju, zwiększenie powtarzalności i przewidywalności procesu diagnostycznego oraz zapewnienie najwyższych standardów opieki nad pacjentem. Standard opiera się na dowodach naukowych (Evidence-Based Medicine) i aktualnych rekomendacjach europejskich oraz światowych organizacji optometrycznych.

Przejrzystość i etyka w centrum uwagi

W nowym dokumencie silny nacisk położono na:

- etykę zawodową, niezależność badania od czynników komercyjnych,

- jasną komunikację z pacjentem,
- kompletną dokumentację medyczną, prowadzoną na bieżąco i zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- świadomość własnych kompetencji – optometrysta ma obowiązek skierowania pacjenta do okulisty w razie potrzeby.

Kompleksowy przebieg badania

Nowy standard opisuje **siedem kluczowych etapów badania optometrycznego**, z których każdy może być dostosowany do indywidualnych potrzeb pacjenta:

1. **Wywiad z pacjentem** – obejmuje nie tylko dane demograficzne i powód wizyty, ale też wymagania wzrokowe związane z trybem życia oraz historię zdrowia ogólnego i okulistycznego.
2. **Badania wstępne** – w tym ocena ostrości wzroku, ustawienia oczu, widzenia stereoskopowego oraz opcjonalne testy uzupełniające, jak pomiar ciśnienia wewnątrzgałkowego czy test Amslera.
3. **Refrakcja** – badanie obiektywne i subiektywne, umożliwiające precyzyjny dobór korekcji wzroku.
4. **Ocena widzenia do blizy** – szczególnie istotna dla pacjentów z presbiopią; obejmuje ustalenie dodatku do blizy oraz analizę komfortu widzenia z nową korekcją.
5. **Ocena zdrowia oczu** – z użyciem lampy szczelinowej oraz oftalmoskopii; dopuszcza także poszerzoną ocenę dna oka po zastosowaniu mydriazy na zlecenie lekarza specjalisty.
6. **Testy dodatkowe** – w zależności od wywiadu i wstępnych wyników; obejmują m.in.

badania akomodacji, wergencji, ustawienia osi widzenia, a także zaawansowane badania obrazowe (OCT, topografia rogówki, pole widzenia).

7. **Dobór pomocy wzrokowych i zalecenia** – wydanie recepty, edukacja pacjenta oraz ustalenie harmonogramu wizyt kontrolnych. Zalecany odstęp między wizytami zależy od wieku i stanu klinicznego pacjenta.

Standard przewiduje także szczegółowy opis recepty na wyroby medyczne, która musi zawierać dane pacjenta, wyniki badania, zalecenia oraz pełną identyfikację optometrysty. Dzięki temu zwiększa się transparentność i możliwość dalszego leczenia w ramach opieki specjalistycznej.

Krok ku europejskim standardom

Dokument wpisuje się w ogólnoeuropejski trend profesjonalizacji i standaryzacji usług zdrowotnych związanych z narządem wzroku. Nowy standard to nie tylko dokument referencyjny dla polskich specjalistów, ale także kolejny krok w harmonizacji opieki optometrycznej w Europie.

Więcej informacji

Pełny tekst Standardu Badania Optometrycznego dostępny jest na stronie internetowej Polskiego Towarzystwa Optometrii i Optyki: www.ptoo.pl. Dokument ma służyć nie tylko optometrystom, ale również studentom, pracownikom ochrony zdrowia, pacjentom i decyzyjnym jako punkt odniesienia w procesie poprawy jakości usług okulistyczno-optometrycznych w Polsce.

CLINICAL OPTOMETRY POLAND 2025

Łódź. 14-16 listopada 2025



Optometria kliniczna



Soczewki kontaktowe i postępowanie w przypadku powikłań



Farmakologia w optometrii



Prawo medyczne



Najnowsze technologie w korekcji okularowej

**REJESTRACJA
TRWA**

Więcej informacji:



www.cop.edu.pl



PT00

Patron medialny:

gazeta

optyka

gazeta-optyka.pl



Relacja z Walnego Zgromadzenia ECOO i Konferencji EA00 w Lublanie

mgr KONRAD ABRAMCZUK, MBA, FEA00
Wiceprzewodniczący PTOO
Optometrysta (NO20703, Rizm 1500000850)
Redaktor naczelny Gazety OPTYKA

Foto: Archiwum Aurora



Foto: Archiwum Aurora

W dniach 15–18 maja 2025 roku Lublana, stolica Słowenii, stała się epicentrum europejskiej optometrii i optyki, goszcząc Walne Zgromadzenie European Council of Optometry and Optics (ECOO) oraz konferencję European Academy of Optometry and Optics (EA00). Wydarzenie to, jak co roku, stanowiło kluczową platformę do dyskusji i debaty nad przyszłością oraz rozwojem zawodu optometrysty w Europie. Polskę reprezentowali dr Sylwia Kropacz-Sobkowiak, pełniąca funkcję prezydenta-elekta ECOO, oraz mgr Konrad Abramczuk, aktywnie działający w Komitecie ds. Profesjonalnych.

Program Zgromadzenia ECOO był niezwykle bogaty, obejmując zarówno zamknięte posiedzenia Zarządu i komitetów, jak i otwarte dyskusje w ramach komisji Ekonomicznych i Profesjonalnych, zwieńczone walnym zgromadzeniem. Pierwsze dwa dni poświęcono pracom w węższym gronie, analizując postępy realizowanych projektów i bieżące wyzwania.

Kluczowe Debaty i Innowacje

Szczególne zainteresowanie wzbudziły tematy omawiane podczas posiedzenia Komitetu Profesjonalnego. Dyskutowano m.in. nad aktualizacją wytycznych dotyczących badania wzroku, z uwzględnieniem europejskich i globalnych standardów. Podniesiono również kwestię wymogu posiadania zapasowej pary okularów przez kierowców. Mimo zniesienia odpowiednich prze-

pisów w niektórych krajach, temat ten stał się impulsem do zaplanowania ogólnoeuropejskiej ankiety, mającej na celu zebranie danych o obecnych regulacjach i ich wpływie na bezpieczeństwo. Zaprezentowano także projekt graficznych materiałów informacyjnych dla pacjentów, ułatwiających prawidłowe dopasowanie okularów – inicjatywę, w którą zaangażowani są specjaliści z kilku krajów, w tym z Polski. Ważnym punktem było również zainicjowanie dyskusji na temat dobrostanu psychicznego osób pracujących w branży optycznej, co ma zostać szczegółowo zbadane w nadchodzącej ankiecie.

Komitet ds. Publicznych i Ekonomicznych koncentrował się na wpływie innowacji na rynek. Prelekcja gościa specjalnego, Sébastiena Brusseta, przybliżyła zagadnienia związane z integracją sztucznej inteligencji w optyce i optometrii, zwracając uwagę na potencjał i wyzwania związane z okularami Smart i ich funkcjonalnościami. Podkreślono potrzebę adaptacji salonów optycznych do nowych realiów technologicznych oraz świadomość zagrożeń dla prywatności danych. Przedstawiono również analizę trendów na rynku optycznym, wskazując na zmiany w preferencjach zatrudnienia wśród optometrystów oraz zmniejszanie się liczby specjalistów w systemie ochrony zdrowia. Popołudniowe warsztaty pierwszego dnia, prowadzone przez dr Cindy Tromans, skupiły się na roli specjalistów opieki nad wzrokiem w promowaniu zdrowego starzenia się i wspieraniu starzejącej się populacji.

Sprawy Organizacyjne i Perspektywy Rozwoju

Trzeci dzień obrad ECOO poświęcono formalnym aspektom działalności organizacji. Omówiono sprawozdania Zarządu, finansowe i sekretariatu, a także postępy w pracach legislacyjnych w Parlamencie Europejskim, w tym dotyczące dyrektywy o prawie jazdy, ewaluacji MDR i projektu Digital e-Health. Poruszono również kwestie zrównoważonego rozwoju i potencjalnej aktualizacji dyrektywy o monitorach ekranowych. Przedstawiono wniosek o przyjęcie nowego członka – Szwedzkiego Konsorcjum Optometrystów – choć decyzję odroczone.

Istotnym elementem Zgromadzenia były prezentacje gości specjalnych. Sarah Bartz z GfK NielsenIQ przedstawiła szczegółowe wyniki ankiety dotyczącej europejskiego rynku optycznego i optometrycznego, analizując nastroje w branży, sytuację po pandemii oraz trendy dotyczące doboru okularów i soczewek kontaktowych. Szczególnie podkreślono wzrost zainteresowania rozwiązaniami do kontroli krótkowzroczności i szerokie poparcie dla ich rekomendacji wśród specjalistów. Dr Matjaž Mihelčič przedstawił postępy w projekcie iScreen, innowacyjnej inicjatywie wykorzystującej OCT i sztuczną inteligencję do wczesnego wykrywania AMD.

Konferencja EA00 2025 i Polska w Akcji

Równoległe z obradami ECOO odbywała się konferencja EA00 2025, która stanowiła forum wymiany wiedzy i doświadczeń w dziedzinie innowacji w opiece nad wzrokiem. Prelegenci tacy jak Hans-Jürgen Grein i Jennifer S. Simonson dzielili się swoją wiedzą na temat nowoczesnych metod badania refrakcji i widzenia obuocznego. Konferencja oferowała liczne warsztaty i sesje plakatowe, promując ciągły rozwój zawodowy. Wkład w międzynarodowe wydarzenie mieli również polscy specjaliści, którzy w ramach sesji plakatowych prezentowali wyniki swoich badań na różnorodne tematy z zakresu optometrii i optyki.

Ważnym wydarzeniem podczas Walnego Zgromadzenia EA00 było przeprowadzenie egzaminów na tytuł członka klinicznego. Konrad Abramczuk z powodzeniem przeszedł ten proces, stając się pierwszym Polakiem posiadającym ten prestiżowy tytuł.



Foto: Archiwum Aurora

Relacja z 14 Sympozjum Eye Health Advisor Johnson & Johnson

mgr KONRAD ABRAMCZUK, MBA, FEA00
Redaktor naczelny Gazety OPTYKA
Wiceprzewodniczący PTOO
Optometrysta (NO20703, Rizm 1500000850)

Foto: Archiwum Aurora



Foto: Fotomedia.pl

Warszawa na dwa dni, 30 i 31 maja br., stała się stolicą najnowszej wiedzy z zakresu soczewek kontaktowych. Sympozjum zorganizowane przez Johnson & Johnson Vision Polska przyciągnęło rzeszę specjalistów z zakresu kontaktologii oraz okulistyki.

Pierwszy dzień konferencji obfitował w wykłady i dyskusje panelowe. Tematem przewodnim była kontrola krótkowzroczności, która została omówiona zarówno z perspektywy naukowej, jak i praktycznej.

Dzień rozpoczął się wykładem dr n. med. Anny Marii Ambroziak, która w prelekcji „Oko 2025, czyli gdzie jesteśmy, dokąd zmierzamy?” nakreśliła aktualną sytuację w okulistyce i optometrii, zwracając uwagę na rosnącą skalę problemu krótkowzroczności oraz potrzebę wczesnej diagnostyki i interdyscyplinarnego podejścia do pacjenta.

Następnie prelegenci – Ömür Uçakhan Gündüz, Başak Bostancı, Sylwia Chrobot – poruszyli szereg istotnych zagadnień związanych z narastającym problemem krótkowzroczności. W swoich wystąpieniach omówili skalę zjawiska w ujęciu globalnym, aktualne wytyczne oparte na dowodach naukowych, a także praktyczne podejścia do kontroli progresji miopii u dzieci. Podkreślali znaczenie wczesnej diagnostyki, roli współpracy interdyscyplinarnej oraz świadomego doboru metod korekcji, takich jak soczewki kontaktowe czy specjalistyczne szkła okularowe. Prezentacje, wzbogacone o doświadczenia kliniczne i analizy przypadków, umożliwiły uczestnikom lepsze zrozumienie, tego jak wdrażać omawiane strategie w codziennej praktyce.

Drugim panelem dyskusyjnym były szeroko rozumiiane „Soczewki Kontaktowe w Nowej Erze: Komfort, Zdrowie, Wymagania Środowiskowe i Podróż Pacjenta”. Prelegenci, wśród których znaleźli się m.in. dr n. med. Anna Maria Ambroziak, prof. Philip Morgan oraz dr Patricia Martin, poruszyli kluczowe kwestie definiujące współczesną kontaktologię. Szczegółowo omówiono najnowsze materiały i technologie soczewek, które mają na celu zapewnienie maksymalnego komfortu noszenia przez cały dzień, nawet w trudnych warunkach, takich jak klimatyzowane pomieszczenia czy wielogodzinna praca przy komputerze. Podkreślano znaczenie biokompatybilności, uwodnienia oraz parametrów tlenoprzepuszczalności dla utrzymania zdrowia powierzchni oka. Co istotne, wiele uwagi poświęcono również rosnącej świadomości ekologicznej pacjentów i rozwiązaniom prośrodowiskowym w branży. Analiza „podróży pacjenta” – od pierwszej wizyty, poprzez dobór, adaptację, aż po regularne kontrole – uświadomiła, jak ważne jest holistyczne i zindywidualizowane podejście.

Nie mniej interesująca była ostatnia sesja dotycząca presbiopii, *Rethinking Presbyopia: Meet Your Patients Expectations* oraz *Mastering Presbyopia Correction: From Multifocal Contact Lenses to Surgical Strategies*. Wykłady dr Joanny Przeździeckiej-Dołyk czy dr Amita N. Jinabhai rzuciły nowe światło na możliwości korekcji starczowzroczności za pomocą soczewek kontaktowych wieloogniskowych. Dyskusje koncentrowały się na precyzyjnym dopasowaniu tych zaawansowanych konstrukcji, oczekiwaniach pacjentów i zarządzaniu nimi, co jest codziennym wyzwaniem w pracy z pacjentem powyżej 40 roku życia. Rzeczowe argumenty i przykłady kliniczne stanowiły solidną dawkę praktycznej wiedzy.

Drugi dzień sympozjum upłynął pod znakiem intensywnych warsztatów praktycznych. Jeszcze przed oficjalnym rozpoczęciem część gości została zaproszona na kameralny warsztat dla edukatorów w kontaktologii. Warsztat poprowadził niekwestionowany autorytet w dziedzinie soczewek kontaktowych, prof. Philip Morgan z Uniwersytetu w Manchesterze. Jego wykład oraz interaktywna sesja poświęcone nowoczesnym metodom edukacji pacjentów i młodszych specjalistów w zakresie doboru i użytkowania soczewek były niezwykle cenne. Prof. Morgan z wta-

mgr inż. LIDIA SROMEK
Optometrysta (Rizm 1500006953)

Foto: Archiwum Aurora



ściwą sobie charyzmą i precyzją przedstawił, jak skutecznie przekazywać wiedzę, rozwiewać wątpliwości pacjentów i budować ich zaufanie – aspekty kluczowe w naszej codziennej pracy.

Warsztaty obejmowały szeroki zakres tematyczny – od dopasowania soczewek torycznych po najnowsze rozwiązania w zakresie kontroli krótkowzroczności u dzieci, co jest tematem niezwykle aktualnym i ważnym. Poruszano również zagadnienia związane z topografią rogówki, w tym technikę wykonywania badania, interpretację uzyskanych wyników oraz praktyczne wykorzystanie topografii w codziennej pracy klinicznej. Ciekawym i inspirującym punktem programu okazał się także warsztat poświęcony zastosowaniu soczewek kontaktowych w terapii widzenia, wzbogacony o analizę przypadków klinicznych (*case study*), co umożliwiło uczestnikom pogłębienie wiedzy poprzez praktyczne przykłady.

Bardzo potrzebnym i wartościowym elementem był również warsztat z zakresu biologii oka, który pozwolił na pogłębienie wiedzy anatomicznej i fizjologicznej, szczególnie w odniesieniu do oceny struktur przedniego odcinka oka. Pozyskana wiedza znajdzie praktyczne zastosowanie w codziennej pracy, zwłaszcza podczas doboru odpowiednich soczewek kontaktowych, z uwzględnieniem indywidualnych cech anatomicznych pacjenta. Uczestnicy zdobyli również praktyczną wiedzę pomocną w rozpoznawaniu najczęstszych patologii, takich jak objawy alergii oczu czy zmiany w obrębie spojówek i powiek, które mogą wpływać na komfort i bezpieczeństwo użytkowania soczewek.

Podsumowując, dwudniowe sympozjum Johnson & Johnson Vision w Warszawie było wydarzeniem niezwykle wartościowym. Wysoki poziom merytoryczny wykładów, możliwość bezpośredniej interakcji z światowej klasy ekspertami oraz praktyczny wymiar warsztatów sprawiły, że wróciliśmy do swoich gabinetów z nową dawką wiedzy, inspiracji i konkretnych narzędzi do pracy. Takie spotkania branżowe są nie tylko okazją do aktualizacji wiedzy, ale również do networkingu i wymiany doświadczeń, co jest nieocenione w dynamicznie rozwijającej się dziedzinie, jaką jest kontaktologia. Z niecierpliwością czekamy na kolejne edycje.

Więcej zdjęć w galerii na profilu Facebook Gazety OPTYKA

Pełna lista nominowanych już dostępna!

Zagłosuj w plebiscycie ZŁOTE SKRZYDŁA!

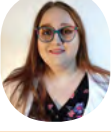
Trwa głosowanie w I edycji Plebiscytu ZŁOTE SKRZYDŁA Optometrii i Optyki – nagród od branży dla branży!

Poznaj nominowanych w czterech kategoriach. Wejdź na stronę ZłoteSkrzydla.com.pl i oddaj swój głos na kandydatów, którzy najbardziej zasługują na to prestiżowe wyróżnienie i nagrodę.

Finał i wręczenie Nagród odbędzie się w listopadzie 2025 w Łodzi, podczas międzynarodowej konferencji Clinical Optometry Poland 2025.

Kandydat: Działalność na rzecz Optometrii i Optyki	
Dariusz Abramczuk	
Mgr Konrad Abramczuk	
Dr n. med. Anna Maria Ambroziak	
Letnie Praktyki Alcon	
Joanna Brenk	
Dr n. fiz. Rafał Brygoda	
Prof. Bartłomiej Kałużny	
Dr n. o zdr. Sylwia Kropacz-Sobkowiak	
Mgr Inż. Włodzimierz Lis	
Prof. dr hab. n. med. Bogdan Miśkowiak	

Mgr Rozalia Molenda	
Prof. dr hab. Ryszard Naskręcki	
Małgorzata Orkisz	
Prof. dr hab. Anna Przekoracka-Krawczyk	
Marek Skorupski	
Mgr Bartosz Tomczak	
Koto Naukowe VISUS	
Jan Witkowski	
Dr hab. inż. Marek Zajac	
Dr n. fiz. Dorota Zygałto	

Kandydat: Młody talent	
Anna Boguta	
Monika Chochowska	
Kinga Krasuska	
Klaudia Kurzydem	
Daria Pawłuszek	
Marta Soczek	

Kandydat: Innowacja roku	
ACUVUE® OASYS MAX 1-Day Multifocal	
Bausch+Lomb ULTRA® Multifocal For Astigmatism	
Druk 3D Soczewek Okularowych	
Intranet PT00	
Soczewki Essilor® Stellest®	
Soczewki Hoya MiYOSMART	
Varilux® Physio® extensee™	



Organizatorzy:



Kandydat: Zaangażowanie społeczne	
Centrum Lepszego Widzenia Hanna i Piotr Buczkowscy	
EKSPERT OPTYK	
Fundacja "Okuliści dla Afryki"	
Fundacja OneSight Essilor-Luxottica	
Fundacja Widoczne	
Hoya Lens Poland	
Salon Optyczny Krzysztof Jańczuk	
Sylwia Kijewska	
Stowarzyszenie Retina AMD Polska	
Szymon Zielonka	



• **Odowiedź** www.ZloteSkrzydla.com.pl

• **Zapoznaj się** z nominowanymi w 4 kategoriach.

• **Oddaj 4 głosy** – po jednym w każdej kategorii!

• Wybierz faworytów i kliknij "**Głosuj**"!

Zeskanuj kod i ZAGŁOSUJ na kandydatów, którzy najbardziej zasługują na to prestiżowe wyróżnienie i nagrodę.

Finał i Wręczenie Nagród: Listopad 2025, Łódź, podczas międzynarodowej konferencji Clinical Optometry Poland 2025 (rejestracja na konferencję: www.cop.edu.pl)

Kongres Fokus na Progres w Łodzi



Weekend, 23–24 maja 2025 roku, redakcja Gazety OPTYKA miała przyjemność uczestniczyć w przetomowym Kongresie Fokus na Progres w Łodzi, zorganizowanym przez Grupę EssilorLuxottica. To dwudniowe wydarzenie, dedykowane profesjonalistom branży optycznej i ochrony zdrowia, dostarczyło cennych spostrzeżeń i wytyczyło nowe, obiecujące kierunki w dziedzinie oferowania soczewek progresywnych, ze szczególnym naciskiem na zwiększenie sprzedaży.

Kongres kompleksowo przedstawił szerokie spektrum możliwości prezentowania i efektywnego oferowania soczewek progresywnych. Skutecznie obalano powszechne mity na ich temat, a uczestnicy mieli okazję poznać innowacyjne strategie komunikacji o pro-

dukcie, uwzględniające jego indywidualne zastosowania i optymalne warunki użytkowania. Program obejmował zarówno naukowe podstawy i strategię biznesowe, jak i praktyczne techniki skutecznej sprzedaży oraz budowania lojalności klienta.

Wiedza od czołowych ekspertów, w tym autorów Gazety OPTYKA

Jesteśmy szczególnie dumni, że w gronie prelegentów Kongresu znaleźli się nasi autorzy, którzy wnieśli ogromny wkład merytoryczny i podzielili się swoją ekspercką wiedzą:

- Dr n. med. Anna Maria Ambroziak wnikliwie omówiła procesy inwazyjne narządu wzroku oraz psychosomatyczne aspekty korekcji przebiopii, z naciskiem na holistyczne podejście do klienta. Jej prelekcja podkreśliła, jak ważne jest zrozumienie całościowych potrzeb pacjenta.
- Dominika Olkowska, wraz z Damianem Biernackim, przedstawili różnorodne metody korekcji przebiopii, dostarczając praktycznych wskazówek dotyczących dopasowania optymalnych rozwiązań.
- Tomasz Krawczyk omówił indywidualne podejście do klienta i wdrażanie standardów sprzedaży, co jest kluczowe dla budowania satysfakcji i zaufania. Następnie, wraz z Ewą Żebrowską, szczegó-

wo przedstawili idealną ścieżkę zakupową klienta w salonie optycznym, podkreślając znaczenie efektywnej współpracy optometrysty i doradcy.

Jednym z prelegentów był Mateusz Kusznierewicz, znany polski żeglarz, mistrz olimpijski i mistrz świata. Kusznierewicz, który jest również mentorem biznesowym, podzielił się swoimi doświadczeniami i wiedzą na temat drogi do sukcesu, motywacji i siły wytrwałości. Jego wystąpienie stanowiło inspirujący punkt programu Kongresu, który koncentrował się na rozwoju rynku soczewek progresywnych i wspieraniu salonów optycznych.

Kongres Fokus na Progres to wydarzenie, które stworzyło solidny fundament dla dalszego rozwoju każdego salonu i każdego zespołu. Przedstawione strategie i narzędzia mają za zadanie zwiększyć sprzedaż soczewek progresywnych poprzez precyzyjną komunikację i idealne dopasowanie do indywidualnych potrzeb klienta.

Dziękujemy Grupie EssilorLuxottica za stworzenie platformy do tak wartościowej wymiany doświadczeń, która z pewnością przełoży się na rozwój całej branży optycznej. Z niecierpliwością czekamy na kolejne edycje!

Foto: FotomasMedia.pl
Więcej zdjęć w galerii na profilu Facebook Gazety OPTYKA

Opr. TTK



Safilo Group jesień/zima 2025 Press Day



5 czerwca w Noho Studio odbył się ekskluzywny Press Day zorganizowany przez Safilo Group, światowego lidera w projektowaniu, produkcji i dystrybucji okularów. Podczas wydarzenia zaprezentowano najnowsze kolekcje opravek i okularów przeciwświatłowych

na sezon jesień/zima 2025 od renomowanych marek z portfolio Safilo.

Uczestnicy mieli okazję podziwiać nadchodzące trendy od takich gigantów mody jak Etro, BOSS, Tommy Hilfiger, Carrera, Polaroid, Carolina Herrera, David Beckham Eyewear oraz Marc Jacobs. Wydarzenie przyciągnęło licznych przedstawicieli mediów, w tym redakcję Gazety OPTYKA, stylistów oraz influencerów, którzy jako pierwsi mogli zapoznać się z nadchodzącymi propozycjami. Wśród zaproszonych gości znalazła się również znana aktorka Katarzyna Dąbrowska, która z zainteresowaniem podziwiała prezentowane modele.

Kolekcje na sezon jesień/zima 2025 to prawdziwe połączenie innowacyjnego designu, najwyższej jakości materiałów i niezrównanej dbałości o detale. Odważne kształty i kolory przeplatały się z klasycznymi, ponadczasowymi propozycjami, odpowiadając na różnorodne gusta i potrzeby konsumentów. To sygnał, że

nadchodzący sezon w świecie okularów będzie zarówno ekscytujący, jak i wszechstronny.

Press Day Safilo to doskonała okazja do zapoznania się z najnowszymi trendami i inspiracjami, które będą dominować w nadchodzącym sezonie. Kolekcje są już dostępne u wybranych optyków oraz w autoryzowanych punktach sprzedaży.

Opr. TTK

Foto: FotomasMedia.pl
Więcej zdjęć w galerii na profilu Facebook Gazety OPTYKA



Organizator: **optyka**

Konkurs im. Redaktor Magdaleny Lis

Prof.dr hab. RYSZARD NASKRĘCKI
Laboratorium Fizyki Widzenia i Optometrii
Wydział Fizyki i Astronomii UAM
Centrum ECOTECH-COMPLEX UMCS



Foto: Archiwum Aurora

Mgr KONRAD ABRAMCZUK, MBA, FEA00
Redaktor naczelny Gazety OPTYKA
Wiceprzewodniczący PT00
Optometrysta (N020703, Rizm 1500000850)



Foto: Archiwum Aurora



Zasady Konkursu, jasno sprecyzowane w jego Regulaminie, gwarantują transparentność i obiektywność oceny. Uczestnikami Konkursu stają się, po wyrażeniu zgody, autorzy wszystkich artykułów, które zostały przesłane do Redakcji, przeszły proces recenzyjny i zostały opublikowane na łamach czasopisma Gazety OPTYKA w okresie całego roku kalendarzowego (od numeru 1 do numeru 6 danego roku).

Artykuły wyróżnione do Konkursu zostaną ocenione pod kątem zawartości merytorycznej, innowacyjności, sposobu przedstawienia oraz wartości naukowej i/lub dydaktycznej. Kapituła Konkursu pod przewodnictwem prof. dr hab. Ryszarda Naskręckiego przygotuje listę rankingową obejmującą po pięć najlepszych artykułów z każdej kategorii konkursowej (artykuł naukowy, artykuł popularnonaukowy i artykuł inny). Z tej listy artykułów zostanie, drogą tajnego głosowania członków Kapituły, wyróżniony zwycięzca. Organizatorzy Konkursu przewidują dla laureatów nagrody i wyróżnienia.

Pierwsza edycja Konkursu obejmie artykuły opublikowane na łamach czasopisma Gazety OPTYKA w 2024 roku, a Kapituła Konkursu dokona oceny i przyzna nagrodę wyłącznie w kategorii „Artykuł naukowy”. Od drugiej edycji Konkursu, planowanej w roku 2026, nagrody będą przyznawane już we wszystkich trzech kategoriach, zgodnie z Regulaminem.

Artykuł naukowy będący syntezą lub fragmentem prac dyplomowych (licencjackich, magisterskich), rozpraw doktorskich, a także artykuły opisujące wyniki oryginalnych badań naukowych oraz naukowe artykuły przeglądowe (*scientific review*). Ta kategoria artykułów ma promować nowatorstwo, rzetelność badawczą i wkład autora lub autorów w rozwój nauki, co jest kluczowe dla postępu w każdej dziedzinie wiedzy lub praktyki. Wyłączone z Konkursu są relacje i sprawozdania z kongresów, konferencji, targów i szkoleń, artykuły sponsorowane, promocyjne i materiały reklamowe, a także krótkie formy informacyjne (aktualności, zapowiedzi, listy do redakcji) oraz wywiady.

Autorzy artykułów zakwalifikowanych do umieszczenia na liście rankingowej będą wyróżnieni poprzez publikację informacji na stronie internetowej Organizatora oraz na jego mediach społecznościowych. Ponadto, sylwetki autorów, tytuł i krótki opis nominowanego artykułu oraz

informacja o wyróżnieniu zostaną opublikowane na specjalnie wyznaczonej stronie w drukowanej i cyfrowej wersji Gazety OPTYKA. Dla zwycięzców w każdej z trzech kategorii przewidziano nagrody finansowe oraz umieszczenie informacji o laureatach na stronie poświęconej Konkursowi.

Uroczyste ogłoszenie wyników i wręczenie nagród odbywać się będzie podczas Konferencji OPTYKA na Targach Optycznych KRIO lub podczas Kongresów Optycznych KRIO. To prestiżowe wydarzenie będzie doskonałą okazją do promowania laureatów i ich osiągnięć. Pragniemy, aby Konkurs stał się jednym z ważniejszych wydarzeń dla całej branży optycznej. Warunki konkursu zawarte są w jego Regulaminie i dostępne na stronie organizatora: www.gazeta-optyka.pl.

Konkurs im. Redaktor Magdaleny Lis to nie tylko uhonorowanie przeszłości, ale przede wszystkim inwestycja w przyszłość.

Jak podkreśla profesor Ryszard Naskręcki, przewodniczący Kapituły Konkursu – poprzez promowanie wysokiej jakości publikacji i docenianie wysiłku autorów, możemy budować silne fundamenty dla dalszego rozwoju optyki okularowej i optometrii oraz dziedzin pokrewnych. To inicjatywa, która z pewnością przyniesie wymierne korzyści całej branży optycznej w Polsce, podnosząc poziom wiedzy i innowacyjności oraz promując ludzi, którzy tę wiedzę tworzą i rozwijają.



„Patrząc jak Lis, pisać jak naukowiec – nagroda za teksty, które otwierają oczy”.

OPTYKA 2025: Tam, gdzie wiedza i biznes patrzą w jednym kierunku



Grupa MTP



17–19 października Międzynarodowe Targi Poznańskie ponownie staną się centrum branży optycznej. Przed nami trzy wyjątkowe dni rynkowych premier, prezentacji innowacyjnych produktów, kluczowych rozmów i bezpośrednich spotkań z liderami rynku. Tegoroczna edycja targów OPTYKA już teraz cieszy się rekordowym zainteresowaniem – na ten moment udział potwierdziło ponad 140 wystawców z kraju i zagranicy, co zapowiada największą odstonę w historii tego wydarzenia. Targi OPTYKA, to także niepowtarzalna platforma wymiany wiedzy i doświadczeń w gronie ekspertów, praktyków oraz przedstawicieli środowiska naukowego – ponownie targom będzie towarzyszyć Konferencja Naukowa. OPTYKA 2025 to jednak nie tylko formalne spotkania biznesowe – na uczestników czeka również niezapomniana zabawa i ogromna dawka ruchycznej energii podczas Wieczoru Branżowego.

Innowacje i premiery – Targi Optyka w Centrum Globalnych Trendów

Targi OPTYKA organizowane przez Krajową Rzemieślniczą Izbę Optyczną oraz Grupę MTP, od lat stanowią najważniejsze wydarzenie branży optycznej w Polsce i jedno z wiodących w Europie. To tutaj spotykają się producenci i dystrybutorzy opraw okularowych, soczewek okularowych i kontaktowych, innowacyjnego sprzętu diagnostycznego, a także przedstawiciele salonów optycznych, optycy, optometryści oraz środowisko naukowe. W tym roku, dzięki rekordowej liczbie wystawców, zarówno liderów, jak i średnich firm oraz niewiel-

kich przedsiębiorców, zwiedzający będą mogli zapoznać się z bogatszą niż kiedykolwiek ofertą produktów, sprzętów oraz usług, które kształtują współczesną optykę.

Podczas wydarzenia, uczestnicy będą mieli okazję zobaczyć najnowsze rozwiązania w zakresie diagnostyki i korekcji wzroku, przetomowe technologie i nowoczesne materiały. Wystawcy zaprezentują ponad 500 marek z całego świata – najnowsze kolekcje, akcesoria, a także kompleksowe rozwiązania dla salonów optycznych. To doskonała okazja, aby porównać oferty różnych producentów i dostawców, nawiązać kontakty biznesowe i znaleźć najlepsze rozwiązania dla swojego biznesu.

Połączenie nauki i biznesu, czyli konferencja naukowa i Speakers' Corner

Integralną częścią targów OPTYKA pozostaje Konferencja Naukowa, która w tym roku odbędzie się pod hasłem: „**Nowe rozwiązania i nowe metody dla optyki okularowej i optometrii**”. Dzięki współpracy organizatorów ze środowiskiem uniwersyteckim, w sobotę – 18 października, uznani wykładowcy i eksperci poprowadzą prelekcje, przedstawiając aktualne wyzwania branży oraz kierunki rozwoju. Patronat nad Konferencją objął prof. dr hab. Ryszard Naskręcki, Dyrektor Centrum ECOTECH-COMPLEX UMCS w Lublinie oraz Profesor w Laboratorium Fizyki Wzroku i Optometrii UAM w Poznaniu.

Przez trzy dni targów nie zabraknie również miejsca na profesjonalne prezentacje wystawców oraz wykłady i szkolenia marketingowo-biznesowe, poprowadzone przez ekspertów podczas Speakers' Corner.

Atrakcyjny wieczór

Targi OPTYKA to nie tylko przestrzeń do formalnych spotkań i biznesowych rozmów, to również czas integracji branży optycznej. W piątek – 17 paździer-

nika, zapraszamy wszystkich wystawców oraz zwiedzających do Sali Ziemi, na niezapomniany Wieczór Branżowy i Galę Nagród, podczas której najbardziej innowacyjne produkty i rozwiązania zostaną nagrodzone Złotym Medalem Grupy MTP, a najlepsze stoiska otrzymają nagrodę *Acanthus Aureus*. Na scenie wystąpi zespół ENEJ, zwycięzca pierwszej polskiej edycji programu *Must be the Music*, który szturmem podbił ogólnopolskie listy przebojów i stał się jednym z najpopularniejszych zespołów w kraju. Na ten wyjątkowy koncert zapraszają Państwa firmy Hoya Lens Poland oraz Seiko Optical Polska.

Rejestracja zwiedzających

Udział w targach możliwy jest wyłącznie dla profesjonalistów – optyków, optometrystów, właścicieli salonów optycznych, przedstawicieli środowiska naukowego oraz innych osób zawodowo związanych z branżą optyczną. Wstęp na wydarzenie jest bezpłatny, po wcześniejszej rejestracji online na stronie www.tobilet.pl.

Spotkania, które budują biznes

Targi OPTYKA 2025 to zarówno przestrzeń ekspozycyjna, jak i również platforma do bezpośrednich spotkań, rozmów i budowania relacji biznesowych. Organizatorzy dbają o stworzenie warunków, które sprzyjają wymianie doświadczeń oraz inspirują do podejmowania nowych wyzwań. Wieczorne spotkania integracyjne i bogaty program wydarzeń towarzyszących sprawiają, że udział w targach to nie tylko obowiązek zawodowy, ale także przyjemność i motywacja do dalszego rozwoju.

Najważniejsze informacje

- 17–19 października 2025
- Międzynarodowe Targi Poznańskie
- www.targioptyka.pl oraz wydarzenie na Facebooku „Targi Optyczne OPTYKA 2025”.



OPTYKA
targi optyczne



TARGI WYRAŹNYCH
KORZYŚCI

17-19.10.2025
Poznań



WWW.TARGIOPTYKA.PL



mtp
GRUPA



Aktualności KRIO

Zapraszamy na Targi Optyka 2025



Szanowni Państwo,
z prawdziwą przyjemnością zapraszam na Targi **OPTYKA 2025**, które odbędą się w dniach **17–19 października** na terenie Międzynarodowych Targów Poznańskich. To **największe i najważniejsze wydarzenie branży optycznej w Polsce** – przestrzeń, w której łączą się wiedza, innowacje, relacje i prestiż.

Z dumą informuję, że **Targi OPTYKA uzyskały prestiżowy znak „Targi z rekomendacją”**, przyznawany przez Radę Polskiej Izby Przemysłu Targowego. To jedno z najwyższych wyróżnień w branży targowej, które potwierdza **wysoki poziom organizacyjny, merytoryczny i biznesowy** naszego wydarzenia.

Tegoroczna edycja zapowiada się wyjątkowo. Już dziś udział zapowiedziało **blisko 140 wystawców**, którzy zaprezentują niemal **500 marek**. Zainteresowanie wydarzeniem przewyższa wszystkie dotychczasowe edycje – to najlepszy dowód na to, jak dużą wartość OPTYKA wnosi do życia i pracy środowiska optycznego.

Szczególnie zapraszam Państwa także do udziału w **konferencji naukowej** towarzyszącej targom – ważnym filarze całego wydarzenia. Jej tegoroczny temat: **„Nowe rozwiązania i nowe metody dla optyki okularowej i optometrii”** skupia się na przyszłości naszej profesji i praktycznych aspektach codziennej pracy specjalistów.

Konferencja odbędzie się pod **patronatem prof. Ryszarda Naskręckiego** i zgromadzi wielu wybitnych prelegentów.

Targi OPTYKA to również przestrzeń inspirujących prezentacji w ramach **Speaker’s Corner** oraz dobrze znany, wyjątkowy **wieczór branżowy** – stały punkt programu, który integruje środowisko i dostarcza niezapomnianych wrażeń.

W tym roku czeka nas muzyczna niespodzianka – **gwiazdą wieczoru będzie zespół Enej**, który wystąpi na zaproszenie firm **HOYA** i **SEIKO**.

Serdecznie zapraszam Państwa do udziału. Spotkamy się w Poznaniu, by wspólnie kształtować przyszłość naszej branży.

„Eksperci, innowacje i przyszłość optyki” – rozmowa z prof. Ryszardem Naskręckim, patronem konferencji naukowej Optyka 2025:
KRIO: Panie Profesorze, tegoroczna konferencja naukowa podczas Targów OPTYKA 2025 odbędzie się ponownie pod Pana patronatem, za który jesteśmy ogromnie wdzięczni. Od wielu lat patronuje Pan temu wydarzeniu. Jakie główne idee i cele przyświecają tegorocznemu programowi?

Ryszard Naskręcki: Ja również wyrażam ogromne zadowolenie, że tak jak zawsze, Targom OPTYKA towarzyszy konferencja naukowa. To istotne, aby w tym bardzo ważnym dla branży optycznej wydarzeniu było miejsce na debatę naukową, która jak zawsze dotyka aktualnych dla środowiska optyków okularowych i optometrystów wyzwań, ale także perspektyw. To współistnienie Targów i Konferencji pokazuje także, że branża optyczna jest branżą nowoczesną, silnie zorientowaną na rozwój i wyzwania przyszłości, na nowe innowacje oraz na współpracę ze środowiskiem akademickim.

KRIO: Temat konferencji brzmi: „Nowe rozwiązania i nowe metody dla optyki okularowej i optometrii”. Co, Pana zdaniem, dziś najbardziej inspiruje lub zmienia te obszary?
R.N.: Branża optyczna szybko ewoluuje, a rynek optyczny staje się coraz bardziej konkurencyjny, zarówno na poziomie lokalnym, jak i globalnym. Rozwój nowoczesnych technologii wpływa zarówno na metody diagnostyki narządu wzroku, jak i na metody leczenia i korekcji stawiając całej branży optycznej nowe wyzwania. Koniecznym jest śledzenie tych trendów oraz implementowanie nowoczesnych rozwiązań i metod do własnej działalności



biznesowej. Bez wątplenia następne lata zostaną zdominowane przez rozwój technologii, szczególnie przez nowe materiały i nowatorskie metody produkcji, szczególnie metodami addytywnymi. I na pewno to wszystko, co nazywamy dzisiaj „sztuczną inteligencją”, wpłynie w sposób niewyobrażalny na funkcjonowanie wielu branż, w tym na pewno na branżę optyczną. Ta rewolucja już się rozpoczęła, a „pociąg zmian” już ruszył.

KRIO: W programie znajdują się wystąpienia wybitnych ekspertów. Czy może Pan uchylić rąbka tajemnicy i powiedzieć, kogo w tym roku usłyszymy na scenie i jakie tematy zostaną poruszone?

R.N.: Ogromnie się cieszę, że jak zawsze Konferencja OPTYKA przyciąga znakomitych wykładowców z najlepszych ośrodków akademickich w Polsce, którzy proponują bardzo naukowe i aktualne tematy swoich wystąpień. To ogromnie ważne, aby mówić o wyzwaniach i o przyszłości, a nie zatrzymywać się na czasie minionym. Istotą naszej Konferencji najlepiej oddają słowa Petera Druckera „Najlepszą metodą przewidywania przyszłości jest jej tworzenie”. Zatem idąc za tą dewizą, chcemy podczas

tej Konferencji mówić o nowych wyzwaniach, o możliwościach, ale także o szansach. Chcemy pokazać, jak „uczące się sieci neuronowe” zrewolucjonizują diagnostykę oka, szczególnie diagnostykę obrazową. Temat ten przedstawi zespół z UAM (lic. Marianna Kolańczyk, dr Bartosz Naskręcki i prof. Ryszard Naskręcki). Prof. Jacek Pniewski z Uniwersytetu Warszawskiego opowie o znanych i nieznanych materiałach optycznych oraz o możliwych modyfikacjach zwiększających ich funkcjonalność. Uzupełnieniem tych wizjonerskich tematów będzie wykład prof. Andrzeja Foika z Międzynarodowego Instytutu Badań Oka ICTER o terapiach wirusowych służących przywróceniu zdolności przetwarzania sygnału wzrokowego w chorobie siatkówki, a także o testowaniu efektów takich terapii. Wreszcie temat bardzo aktualny, bo związany z uregulowaniem zawodu optometrysty, czyli o korzyściach i obowiązkach optometrysty jako zawodu medycznego powiedzą prof. Anna Przekoracka-Krawczyk z UAM i mgr Konrad Abramczuk z PT00.

KRIO: Targi OPTYKA to miejsce spotkania nauki, biznesu i praktyki. Dlaczego warto – także z punktu widzenia specjalistów i studentów – uczestniczyć w tej konferencji?
R.N.: Trudno sobie wyobrazić, aby kształcenie akademickie optyków okularowych i optometrystów odbywało się w izolacji od sfery biznesowej branży optycznej. Przecież absolwenci tych studiów będą zawsze funkcjonować pomiędzy biznesem optycznym a klientami czy pacjentami. To ogromnie ważna i trudna rola i dlatego trzeba ich do tej roli dobrze przygotować. I właśnie takie wydarzenia jak Targi OPTYKA czy Kongresy Optyczne KRIO są najlepszym miejscem do tego. Trudno też sobie wyobrazić, aby kadra akademicka, która kształci przyszłych optyków okularowych i optometrystów i która prowadzi badania z szeroko rozumianego obszaru *vision science* nie miała kontaktów z firmami, które tworzą tę branżę. Efekt synergii w branży polega bowiem na tym, że współpraca różnych podmiotów czy wspólna realizacja działań w danej branży przynosi rezultaty większe niż suma efektów osiągniętych przez każdy z tych podmiotów osobno.

KRIO: Na zakończenie: jakie są Pana oczekiwania wobec tegorocznej edycji? Co chciałby Pan, aby uczestnicy wynieśli z tego spotkania?
R.N.: Oczekiwania są nieustannie takie same. Chciałbym, aby nasza Konferencja jak najlepiej wpisująca się w cele Targów OPTYKA, ale także by inspirowała i promowała postęp i nowoczesność. Bo nowoczesność nie oznacza zrywania więzów przeszłości, ale przede wszystkim przyjęcie w odpowiednim czasie właściwej strategii wobec przyszłości.

PROGRAM		
KONFERENCJA OPTYKA 2025 Targi OPTYKA 2025, 18 października 2025		
PROGRAM	11:00	OTWARCIE KONFERENCJI JAN WITKOWSKI (PREZES KRIO) PROF. RYSZARD NASKRĘCKI (UAM, UMCS)
	11:15	KORZYŚCI I OBOWIĄZKI OPTOMETRYSTY JAKO ZAWODU MEDYCZNEGO WOBEC OBECNEGO STATUSU PRAWNEGO DR HAB. ANNA PRZEKORACKA-KRAWCZYK (UMCS, UAM) MGR KONRAD ABRAMCZUK (PT00)
	12:00	NOWOCZESNE MATERIAŁY OPTYCZNE DR HAB. JACEK PNIEWSKI (PROF. UW)
	12:45	PRZERWA
TARGI WYBAŹNIANYCH KORZYŚCI 17-19.10.2025 Poznań		



KRIO

XXXI Zjazd Delegatów KRIO – potwierdzenie siły środowiska optyków rzemieślników



11 czerwca 2025 r. odbył się XXXI Zjazd Delegatów Krajowej Rzemieślniczej Izby Optycznej. Wydarzenie zgromadziło licznie przybyłych Delegatów z całej Polski, potwierdzając siłę środowiska optyków rzemieślników. Podczas zjazdu Prezes Jan Witkowski oraz członkowie zarządu otrzymali jednogłośnie absolutorium – dziękujemy Delegatom za okazane zaufanie i wsparcie.

Z funkcji Członka Zarządu zrezygnował pan Sławomir Strózik. Składamy serdeczne podziękowania za wieloletnią pracę i wkład w rozwój polskiego rzemiosła optycznego.

W wyniku przeprowadzonych wyborów uzupełniających do Zarządu dołączył pan Zbigniew Gajewski – Delegat Cechu Optyków w Warszawie. Gratulujemy i życzymy owocnej pracy na rzecz środowiska!

Zjazd potwierdził, że wspólnota optyków rzemieślników to silna i aktywna grupa – gotowa do dalszego działania i rozwoju.

XXXI Zjazd Delegatów KRIO w dniu 11 czerwca 2025 r. podjął jednogłośnie uchwałę poniższej treści w sprawie zawieszenia członkostwa Cechu Optyków w Warszawie:



„XXXI Zjazd Delegatów KRIO po zapoznaniu się z zawartymi w pismach Zarządu Cechu Optyków w Warszawie argumentami uzasadniającymi uchwałę Walnego Zgromadzenia Członków Cechu Optyków w Warszawie z dnia 21.05.2025 r. o zawieszeniu członkostwa Cechu Optyków w Warszawie w KRIO i zaprzestaniu optacania składek członkowskich nie podziela opinii Zarządu Cechu Optyków w Warszawie o winie Zarządu KRIO za ignorowanie, brak zaufania i brak skutecznej współpracy pomiędzy KRIO a Cechem.

XXXI Zjazd Delegatów KRIO uznaje postawione przez Cech Optyków w Warszawie warunki mające

stanowić podstawę do rozważenia zakończenia zawieszenia członkostwa w strukturach KRIO, których spełnienie wymaga zarówno istotnych zmian w statucie KRIO, akceptacji uprzywilejowania Cechu Optyków w Warszawie wobec innych cechów w zakresie korzystania z siedziby KRIO oraz wspólnego logo, jak również podporządkowania się przez KRIO i wszystkie cechy zrzeszone w KRIO prezentowanemu przez Zarząd Cechu Optyków w Warszawie wbrew opinii innych cechów zrzeszonych w KRIO żądaniu uregulowania zawodu optyka okularowego jako zawodu medycznego za dalszą, jednostronną eskalację konfliktu.

Wobec powyższej argumentacji XXXI Zjazd Delegatów KRIO odrzuca zarzuty i żądania Cechu Optyków w Warszawie, zwalnia Zarząd z obowiązku składania na rzecz Cechu wyjaśnień i zachęca Cech Optyków w Warszawie do uczestnictwa w KRIO na gruncie statutu KRIO.

XXXI Zjazd Delegatów KRIO stoi na stanowisku, że zawód optyka okularowego jest zawodem rzemieślniczym”.

II Wycieczka Motocyklowa Optyków już za nami!



W sobotę 14 czerwca 2025 roku odbyła się II Wycieczka Motocyklowa Optyków, która zgromadziła pasjonatów jednośladów związanych z branżą optyczną z całej Polski. Trasa wiodła malowniczym Szlakiem Orlich Gniazd, a uczestnicy wystartowali z Częstochowy, by przez najpiękniejsze zakątki Jury Krakowsko-Częstochowskiej dotrzeć aż do Krakowa.

Wycieczka miała nie tylko charakter rekreacyjny, ale także integracyjny – była okazją do wspólnego spędzenia czasu w wyjątkowej atmosferze, z dala od codziennych obowiązków zawodowych. Optycy podróżowali lokalnymi drogami, ciesząc się spokojnym tempem, pięknymi widokami oraz wspólnym obiadem w klimatycznej restauracji.

Wydarzenie spotkało się z bardzo pozytywnym odbiorem uczestników.

Dziękujemy Wam za obecność, energię i niezapomniane chwile! Do zobaczenia na trasie!



Jan Witkowski Wiceprezesem Zarządu Związku Rzemiosła Polskiego



17 czerwca 2025 roku w Warszawie odbyło się pierwsze posiedzenie Zarządu Związku Rzemiosła Polskiego w nowym, powoływanym składzie. Podczas spotkania miało miejsce uroczyste wręczenie Aktów Powołania członkom zarządu oraz wybór Prezydium.

Z dumą informujemy, że Prezes Krajowej Rzemieślniczej Izby Optycznej, Jan Witkowski, został powołany na stanowisko Wiceprezesa Zarządu ZRP.

To ważne wyróżnienie i dowód zaufania dla środowiska optyków rzemieślników w strukturach ogólnopolskiego rzemiosła.

Zdobądź tytuł mistrza lub czeladnika w zawodzie optyk okularowy – dołącz do grona profesjonalistów!



Zachęcamy do przystępowania do egzaminów czeladniczych i mistrzowskich w zawodzie optyk okularowy przed Komisją Egzaminacyjną Krajowej Rzemieślniczej Izby Optycznej.

To prestiżowe kwalifikacje zawodowe potwierdzające najwyższy poziom wiedzy, umiejętności i fachowości w rzemiośle optycznym. Tytuły czeladnika i mistrza nie tylko wzmacniają pozycję zawodową na rynku, ale są też dowodem profesjonalizmu, rzetelności i zaangażowania w rozwój branży.

Wszystkie niezbędne informacje, w tym szczegóły dotyczące wymagań, procedur oraz wniosków egzaminacyjnych, znajdują się na stronie: www.krio.org.pl – w zakładce „Egzaminy”.

Nie trzeba czekać na ogłoszenie terminu – zgłoszenia można przysyłać przez cały rok!

Zainwestuj w swoje umiejętności – potwierdź je tytułem, który naprawdę ma znaczenie. Rzemiosło optyczne to prestiż, jakość i solidna przyszłość.

Aktualności Cechu Optyków w Warszawie



CECH OPTYKÓW W WARSZAWIE

Lato w optyce – integracja, rozwój i ważne decyzje



Latem wielu z nas nieco zwalnia tempo – zarówno w salonach, jak i w działaniach codziennych. Wakacyjny czas, choć pozornie spokojniejszy, dla środowiska optycznego bywa

intensywny w zupełnie inny sposób. To moment nie tylko na zastrój odpoczynek, ale i na budowanie relacji, wzmacnianie struktur, a przede wszystkim: świadome działania na rzecz przyszłości naszego zawodu. Dla Cechu Optyków w Warszawie ostatnie miesiące były okresem wyjątkowej pracy, szeregu spotkań i ważnych decyzji. W niniejszym artykule dzielimy się z Państwem najważniejszymi inicjatywami i procesami, które nadają ton dalszym działaniom środowiska optycznego.

Wspólne przeżycia, które tworzą społeczność

W maju i czerwcu odbyły się dwa wyjątkowe wydarzenia, które umocniły naszą społeczność nie tylko jako środowisko zawodowe, ale przede wszystkim jako grupę ludzi połączonych wspólną pasją, zaufaniem i potrzebą bycia razem. Żeglarska Przygoda Optyków na Mazurach oraz wyprawa do Gruzji dały uczestnikom szansę na przeżycie czegoś autentycznego – razem. Integracja, rozmowy, wspólne wrażenia i poczucie przynależności do czegoś większego – to właśnie te chwile tworzyły tożsamość naszego Cechu. Oba wydarzenia stały się ważnymi punktami odniesienia dla naszej wspólnoty – pokazując, że integracja, wspólne przeżycia i wzajemne wsparcie są równie istotne, jak codzienna praca zawodowa.

Mazurska Przygoda Optyków – integracja w żeglarskim stylu



Pod koniec maja odbyła się pierwsza edycja wydarzenia, które od samego początku spotkało się z ogromnym entuzjazmem uczestników – Żeglarska Przygoda Optyków.

Czterodniowy rejs po mazurskich jeziorach, realizowany w kameralnym gronie członków naszego Cechu, stał się doskonałą okazją do wypoczynku, integracji oraz rozmów o przyszłości zawodu. Poranki z kawą na pokładzie, dni wypełnione spokojnym żeglowaniem i wieczory przy ognisku z muzyką i wspólnym śpiewem przypominały, jak istotna jest branżowa wspólnota budowana również poza oficjalnymi strukturami.

Wyprawa do Gruzji – nowa perspektywa i wspólna energia

Kolejnym integracyjnym wydarzeniem była branżowa wyprawa do Gruzji, zorganizowana przez Małgorzatę Berdychowską. Tym razem nasza grupa miała okazję poznać nie tylko najpopularniejsze miejsca, ale również mniej uczęszczane rejon tego niezwykłego kraju. Bogactwo lokalnej kultury i kuchni, a także różnorodność doświadczeń uczestników sprawiły, że



Udział w Zjeździe Izby – nasz głos w środowisku rzemieślniczym zyskał reprezentację



oraz Podstarszy Arkadiusz Bellitzay. Efektem tego udziału jest wybór Małgorzaty Madeji do Zarządu Izby oraz jej nominacja na delegatkę na Kongres Rzemiosła Polskiego. Zjazd stał się również przestrzenią do wyraźnego wybrzmienia tematu regulacji zawodu optyka okularowego – tematu, który spotkał się z dużym zrozumieniem i poparciem.

Zawieszenie członkostwa w KRIO – decyzja trudna, ale konieczna



o zawieszeniu członkostwa w strukturach Krajowej Rzemieślniczej Izby Optycznej. Decyzja ta wynikała z braku realnej reprezentacji naszego środowiska, nierównego traktowania naszych inicjatyw, utrudnień organizacyjnych oraz systemowego ignorowania naszych postulatów. Wśród kluczowych kwestii znalazły się zmiany statutowe ograniczające nasz wpływ na decyzje Izby, brak wsparcia dla Polskiego Numeru Optyka, utrudnienia w dostępie do infrastruktury oraz brak zaangażowania KRIO w procesy legislacyjne dotyczące zawodu optyka. Szczegółowe omówienie wszystkich naszych zastrzeżeń znajdzie Państwo na naszych mediach społecznościowych.

Nasze postulaty są jasne i obejmują:

- Proporcjonalną reprezentację delegatów i członków Zarządu KRIO.
- Oficjalne uznanie i wsparcie dla projektu Polskiego Numeru Optyka.
- Aktywne zaangażowanie w proces legislacyjny dotyczący regulacji zawodu optyka.
- Swobodny i równy dostęp do infrastruktury KRIO.
- Wsparcie inicjatyw edukacyjnych realizowanych przez nasz Cech.

Postulaty te określają warunki, na jakich jesteśmy gotowi wrócić do rozmów i współpracy z KRIO.

wyjazd ten nie tylko wzmocnił więzi między członkami Cechu, ale także dostarczył świeżych inspiracji i motywacji do dalszej aktywności zawodowej.

Kurs na rozwój – jesienna oferta edukacyjna

Wrzesień rozpoczyna intensywny sezon edukacyjny w naszym Cechu. Przygotowaliśmy szereg wydarzeń, które nie tylko ugruntują Państwa wiedzę i kompetencje, ale również będą doskonałą okazją do wymiany doświadczeń i zdobycia nowych umiejętności praktycznych. Już od września ruszają między innymi:

- Warsztaty Refrakcji (13–14 września), prowadzone przez uznanych ekspertów w dziedzinie refrakcji.
 - Szkolenie ortoptyczne (13–14 września), które dostarczy kompleksowej wiedzy na temat diagnozy i terapii ortoptycznej.
 - Kurs przygotowawczy do egzaminu czeladniczego i mistrzowskiego (4–5 października), który skutecznie pomoże przygotować się do egzaminów potwierdzających kwalifikacje zawodowe.
- Wszystkie wydarzenia dostępne są dla członków Cechu w preferencyjnych cenach. Już teraz zachęcamy do rezerwacji miejsc, gdyż liczba uczestników jest ograniczona. Szczegółowe informacje oraz kolejne propozycje szkoleń znajdzie Państwo na naszych mediach społecznościowych oraz na stronie internetowej Cechu.

Polski Numer Optyka – wspólny projekt, wspólna odpowiedzialność



fikacje i doświadczenie zawodowe. Dzięki PNO klienci zyskują pewność, że powierzają swój wzrok profesjonalistom z odpowiednimi kompetencjami. Zachęcamy wszystkich wykwalifikowanych optyków do rejestracji – formularz rejestracyjny dostępny jest na naszej stronie internetowej: www.cechoptyk.waw.pl.

Życzymy Państwu udanego, spokojnego i pełnego inspiracji czasu letniego.



zostając aktywnymi i świadomymi przedstawicielami naszego zawodu. Zachęcamy do bieżącego śledzenia naszych inicjatyw, udziału w wydarzeniach edukacyjnych oraz współtworzenia silnej, profesjonalnej wspólnoty optyków.

Bądź na bieżąco z naszymi publikacjami i inicjatywami. Wystarczy zeskanować kod QR. Razem możemy osiągnąć znacznie więcej!

Aktualności PCO



Pomorski Cech Optyków

POMORSKI CECH OPTYKÓW

Szkolenie: „Przepisać okulary czy nie? – Wstęp do badania dzieci”



Zapraszamy na wyjątkowe szkolenie dla optometrystów i specjalistów zajmujących się wzrokiem dzieci, które odbędzie się w Pomorskim Cechu Optyków w Gdańsku!

Szkolenie: „Przepisać okulary czy nie? – Wstęp do badania dzieci”

- Data: 23 sierpnia 2025 r. / 11 października 2025 r.
- Miejsce: Piwna 1/2, Gdańsk

Dlaczego warto?

To szkolenie to unikalna okazja, by pogłębić swoją wiedzę i umiejętności w zakresie oceny wzroku u najmłodszych pacjentów. Pod okiem Moniki Lubańskiej, magister optometrii i ortoptystki z wieloletnim doświadczeniem, nauczysz się, jak skutecznie przeprowadzać badania dzieci od trzeciego roku życia. Zdobytą wiedzę pozwoli Ci na trafne decyzje dotyczące doboru korekcji i wsparcia dla najmłodszych pacjentów.

Dla kogo?

Szkolenie jest skierowane zarówno do początkujących specjalistów, jak i tych, którzy chcą uporządkować i pogłębić swoją wiedzę w zakresie oceny wzroku u dzieci.

Jeśli boisz się współpracy z dziećmi, nie wiesz, jak zacząć lub cały czas nie możesz się przetrzącać – to szkolenie jest dla Ciebie!

Co zyskasz?

- Szczegółowy schemat badania dzieci, krok po kroku.
- Praktyczne wskazówki dotyczące interpretacji wyników i doboru korekcji.
- Znajomość podstawowych działań podczas badania dzieci z nieprawidłowościami ustawienia oczu (zezy jawne i ukryte), zgodnej z wytycznymi PTO.
- Umiejętność rozpoznawania niektórych objawów dysleksji i porównanie ich z trudnościami szkolnymi wynikającymi z wad wzroku.
- Praktyczne ćwiczenia na foropterach i omówienie przypadków z gabinetu.

Program szkolenia obejmuje m.in.:

- Analizę aspektów istotnych podczas badania dzieci, wywiad, obserwację.
- Omówienie schematu badania dzieci, w tym korelacji odchyleń od normy.
- Przegląd pomocnych testów i procedur, takich jak: Cover Test, metoda Von Graefa, pomiary heteroforii i zakresów fuzji, ocena ruchów oczu, ostrości wzroku, amplitudy akomodacji, pomiary AC/A, testy stabilności akomodacji oraz badanie na synoptoforze (w teorii).
- Przypadki kliniczne i ich omówienie.
- Część praktyczną na foropterach, umożliwiającą pełne przygotowanie do codziennej pracy tak, aby od razu wprowadzić nabyte umiejętności do własnej praktyki.

Uczestnictwo w szkoleniu to nie tylko zdobycie cennej wiedzy, ale także możliwość uzyskania 30 punktów edukacyjnych dla optometrystów.

Nie czekaj! Zapisz się już dziś i podnieś swoje kompetencje w diagnostyce wzroku dzieci!

Kontakt i rejestracja:

- Ttel.: 609 146 000
- <https://pomorskicech.pl/>

Dołącz do nas i odkryj, jak skutecznie i kompleksowo diagnozować wzrok najmłodszych pacjentów!

Szkolenie: „Widzenie obuoczne”



Zapraszamy na szkolenie „Widzenie obuoczne”, organizowane przez Pomorski Cech Optyków.

Szkolenie odbędzie się w dniach 15–16 listopada 2025 r. w siedzibie Pomorskiego Cechu Optyków. Gdańsk, ul. Piwna 1/2.

Celem wydarzenia jest pogłębienie wiedzy na temat funkcjonowania widzenia obuocznego oraz poznanie najnowszych metod diagnostycznych i terapeutycznych, które umożliwią skuteczniejszą pomoc pacjentom. Szkolenie poprowadzi Martyna Skonieczna, doświadczona specjalistka w dziedzinie optometrii i ortoptyki.

Martyna Skonieczna ukończyła Politechnikę Częstochowską oraz Studium Pracowników Medycznych i Społecznych w Łodzi. Od lat wspiera pacjentów w doborze rozwiązań korekcyjnych, współpracując z okulistami i korzystając z nowoczesnych technologii diagnostycznych.

Program szkolenia obejmuje między innymi proces i stopnie widzenia obuocznego, od rozwoju percepcji do widzenia stereoskopowego, techniki badań takie jak test Wortha Schobera, test Bagolini oraz Cover Test, a także zagadnienia związane z akomodacją i konwergencją, metody pomiaru oraz zaburzenia funkcji mięśni oka. Szkolenie porusza także tematy dotyczące zaburzeń widzenia obuocznego, takich jak zez, niedowidzenie oraz ich metody diagnostyczne i terapeutyczne.

Podczas dwudniowego szkolenia uczestnicy zdobędą praktyczną wiedzę, dostęp do nowoczesnych narzędzi diagnostycznych oraz doświadczenie od ekspertki.

Serdecznie zachęcamy do dotarcia do wydarzenia i rozwijania kompetencji w zakresie widzenia obuocznego. W trakcie szkolenia panuje inspirująca atmosfera sprzyjająca wymianie doświadczeń z innymi specjalistami branży optycznej.

Optometryści mają możliwość uzyskania 45 punktów edukacyjnych. Zapisz się już dziś i dołącz do nas w Pomorskim Cechu Optyków! Więcej informacji: www.pomorskicech.pl/, 609146000

INVU – polaryzacja, która naprawdę działa

Marka INVU to sprawdzony wybór wśród okularów przeciwsłonecznych i korekcyjnych, ceniona za nowoczesny design, świetny stosunek jakości do ceny i opatentowaną technologię ultrapolarizacyjnych soczewek. W aktualnej ofercie znajdują się trzy główne linie: słoneczna, korekcyjna oraz niezwykle praktyczne modele z magnetycznymi nakładkami przeciwsłonecznymi, a to wszystko w lekkich, wygodnych oprawach i nowoczesnej estetyce.

To idealna propozycja dla klientów, którzy szukają komfortu widzenia i ochrony, a jednocześnie oczekują funkcjonalnych rozwiązań w przystępnej cenie.

Nowa kolekcja już dostępna. Zapytaj swojego przedstawiciela o szczegóły i aktualne materiały ekspozycyjne.

Informacja własna: Optimex Group

Rośniemy razem – z myślą o partnerach

W pierwszej połowie 2025 roku liczba salonów współpracujących z Vadim Eyewear podwoiła się w porównaniu z ubiegłym rokiem. To dla nas powód do dumy – ale przede wszystkim wdzięczności. Dziękujemy za zaufanie i wspólne budowanie marki opartej na relacjach, jakości i wsparciu.

Słuchamy naszych partnerów – dlatego wprowadziliśmy nowoczesny system reklamacyjny, który zapewnia szybką, przejrzystą i wygodną obsługę zgłoszeń. Uproszczona procedura, bieżący wgląd w status spraw i profesjonalne wsparcie techniczne to rozwiązania, które ułatwiają codzienną pracę salonów.

Dziękujemy również naszemu zespołowi – to dzięki Wam rozwój Vadim Eyewear jest możliwy. Idziemy dalej – razem.

Informacja własna: Vadim Eyewear

Nowa, innowacyjna technologia CleanGuard zastosowana w najnowszej powłoce ZEISS DuraVision Gold UV!

Nasza innowacyjna technologia CleanGuard sprawia, że soczewki ZEISS DuraVision Gold UV posiadają wyjątkowe właściwości hydrofobowe i oleofobowe. Zapewnia ona również właściwości antystatyczne. Dzięki tej innowacji klienci mogą czyścić soczewki nawet trzy razy szybciej.

Zwiększona odporność na smugi. Sprawia to, że soczewki są bardziej odporne na zabrudzenia i dłużej pozostają czyste.

Informacja własna: ZEISS

Francja jako pierwszy kraj UE refunduje soczewki MiYOSMART dla dzieci z krótkowzrocznością



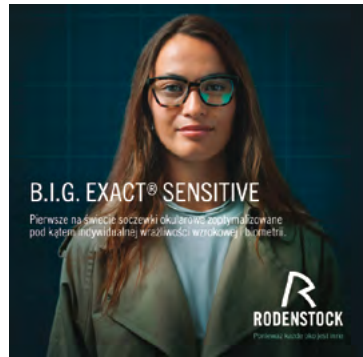
Z dniem 1 lipca 2025 roku Francja wprowadziła refundację soczewek okularowych MiYOSMART firmy HOYA, przeznaczonych do spowalniania progresji krótkowzroczności u dzieci. Decyzja ta, zatwierdzona przez Francuską Agencję Zdrowia (HAS), czyni Francję pierwszym krajem Unii Europejskiej oferującym publiczne finansowanie tej konkretnej technologii. Refundacją objęte będą dzieci w wieku od 6 do 15 lat z wysoką krótkowzrocznością (~6,00 D lub więcej) lub szybko postępującą krótkowzrocznością (pogorszenie o -0,50 D lub więcej rocznie). Program ma na celu zwiększenie dostępności skutecznych metod spowalniania krótkowzroczności dla ponad 500 000 dzieci dotkniętych tą wadą wzroku we Francji.

Soczewki MiYOSMART zostały wpisane na francuską Listę Produktów i Usług (LPP), co umożliwia ich finansowanie przez krajowy system ubezpieczeń zdrowotnych. Dodatkowe wsparcie może być dostępne także poprzez prywatne ubezpieczenia zdrowotne.

Ekspert podkreśla, że decyzja Francji to przełomowy krok w walce z krótkowzrocznością u dzieci i apelują o globalne działania na rzecz zapewnienia dostępu do skutecznych metod spowalniania tej wady wzroku dla najmłodszych.

Informacja własna: HOYA

B.I.G. Exact Sensitive to soczewka, która bierze pod uwagę percepcję mózgu



System wzrokowy nieustannie otrzymuje informacje z otoczenia. Oczy poruszają się do 250 000 razy każdego dnia, zbierając informacje, na podstawie których mózg podejmuje decyzje o zmianach w spojrzeniu.

Konstrukcja soczewek B.I.G. Exact Sensitive różni się w zależności od osoby. Soczewki dla osób o wysokiej wrażliwości wzrokowej charakteryzują się mniejszymi, bardziej skoncentrowanymi polami aberracji, a soczewki zoptymalizowane dla osób o niskiej wrażliwości wzrokowej mają większe, ale bardziej równomiernie rozłożone pola aberracji. Dzięki B.I.G. Exact Sensitive Rodenstock podnosi indywidualizację biometryczną na wyższy poziom i definiuje kolejny punkt odniesienia w branży optycznej.

Firma Rodenstock przeprowadziła testy na użytkownikach i badanie śledzenia wzroku, aby udowodnić skuteczność i sukces soczewek B.I.G. Exact Sensitive. Doświadczyli oni znacznej poprawy:

- +28% poprawy widzenia w blizy,
- +24% poprawy w przetaczaniu się między zadaniami w różnych strefach widzenia,
- +35% poprawy orientacji.

Informacja własna: Rodenstock

Safilo Group oraz Victoria Beckham ogłaszają zawarcie 10-letniej, globalnej umowy licencyjnej



Safilo Group, jeden z kluczowych graczy w branży optycznej, specjalizujący się w projektowaniu, produkcji i dystrybucji opraw korekcyjnych, okularów przeciwsłonecznych, outdoorowych, gogli oraz kasków, oraz Victoria Beckham, Dyrektor Kreatywna i Założycielka marki sygnowanej własnym nazwiskiem, ogłaszają dziś zawarcie nowej, 10-letniej globalnej umowy licencyjnej.

Umowa obejmuje projektowanie, produkcję i dystrybucję kolekcji okularów marki Victoria Beckham do końca grudnia 2035 roku.

Pełna kolekcja okularów – zarówno korekcyjnych, jak i przeciwsłonecznych – zostanie zaprezentowana na sezon wiosna/lato 2026, a jej premiera rynkowa planowana jest na styczeń 2026 roku.

„Cieszymy się, że do naszego portfela dołącza jedna z najbardziej ikonicznych dyrektorek kreatywnych w branży. Wspólnie dążymy do umocnienia pozycji marki jako globalnego punktu odniesienia w segmencie damskiej mody okularowej – oferując wyjątkowe, dopracowane w każdym detalu projekty, o minimalistycznym designie i wyrafinowanej estetyce. To luksusowa propozycja, wzmocniona wpływem i dziedzictwem Victori Beckhams, która z powodzeniem zbudowała i ugruntowała swoją markę w świecie mody” – powiedział Angelo Trocchia, CEO Safilo Group. „Ta współpraca dodatkowo wzmocni portfolio marek damskich w strukturze brandowej Safilo Group oraz umocni naszą pozycję w segmencie luksusowym” – dodał.

„Jestem podekscytowana współpracą z Safilo Group, która pozwoli wynieść markę Victoria Beckham Eyewear na wyższy poziom. Ich wiedza i doświadczenie w tej dziedzinie są niezrównane, a długoletnia reputacja oparta na najwyższej jakości i kunszcie wykonania mówi sama za siebie. Dzięki ich globalnemu zasięgowi i wiodącym kompetencjom w branży, z entuzjazmem patrzę na nadchodzące możliwości i nie mogę się doczekać, by wspólnie zrealizować naszą wizję” – powiedziała Victoria Beckham.

Informacja własna: Safilo Group

RADOŚĆ ZE SŁOŃCA BEZ KOMPROMISÓW

SEIKO SRC™ -SUN



ZESKANUJ KOD I ZOBACZ FILM

Nowa i unikalna powłoka antyrefleksyjna SEIKO SRC™-Sun, została zaprojektowana tak, aby zwiększyć komfort widzenia w soczewkach barwionych, fotochromowych i polaryzacyjnych, podczas przebywania na zewnątrz.

To najlepszy wybór dla każdego, kto chce cieszyć się wyraźniejszym widzeniem i naturalnymi kolorami. Połączenie powłoki z soczewkami barwionymi, fotochromowymi oraz polaryzacyjnymi zapewnia optymalną efektywność działania, stanowiąc idealny wybór na słoneczne dni.

Odkryj nowe portfolio powłok SRC na stronie: www.seikovision.com/pl

Soczewki okularowe SEIKO służą do korygowania wad wzroku.

SEIKO

PRECISION FOR VISION

BlueBlocker – kultowa powłoka wraca do gry!



W odpowiedzi na oczekiwania rynku Szajna Laboratorium Optyczne wznowiło produkcję legendarnej powłoki antyrefleksyjnej BlueBlocker. To sprawdzony produkt, który od lat cieszy się uznaniem klientów – za wyjątkowy komfort widzenia, podniesiony kontrast i skuteczną ochronę oczu. BlueBlocker to blokada 100% światła niebieskiego w zakresie 390–465 nm. Redukuje zmęczenie oczu i poprawia percepcję kontrastu, szczególnie o świcie i zmierzchu. Idealna dla kierowców, osób pracujących przy ekranach i wszystkich, którzy szukają ochrony bez kompromisów.

Dostępna na soczewkach bezbarwnych w indeksie 1.50 w grupach: Prima+, Optiplast i VEO – w tej samej cenie co Diament Plus. Postaw na produkt, który klienci znają i któremu ufają. Wyróżnij swoją ofertę powłoką, którą naprawdę widać. BlueBlocker i widzisz różnicę od pierwszego spojrzenia.

Informacja własna: Szajna Laboratorium Optyczne

Soczewki fotochromowe ZEISS PhotoFusion X w nowym eleganckim kolorze burgundowym!



Soczewka fotochromowa, która szybko reaguje na światło, teraz może być także wyrazem stylu – burgund to kolor głęboki, zmysłowy i absolutnie unikatowy na rynku soczewek fotochromowych. Jeszcze więcej możliwości dopasowania do stylu życia i osobowości klientów. Więcej informacji można uzyskać u przedstawicieli regionalnych ZEISS.

Informacja własna: ZEISS

Ferragamo Pre-Fall 2025 – nowa kolekcja w Vadim Eyewear



FERRAGAMO

i szukających wyjątkowej jakości. Kolekcja wykorzystuje luksusowe materiały, takie jak tytan i frezowany metal, a funkcjonalne rozwiązania – m.in. regulowane noski i silikonowe końcówki – gwarantują komfort na co dzień. To propozycja dla salonów, które chcą wzbogacić swoją ofertę o wyraziste, nowoczesne wzornictwo sygnowane marką Ferragamo. Zachęcamy do zapoznania się z kolekcją i kontaktu z regionalnym przedstawicielem Vadim Eyewear.

Informacja własna: Vadim Eyewear

Tom Tailor dołącza do portfolio Eschenbach Optik

Z radością ogłaszamy, że do grona marek oferowanych przez firmę Eschenbach Optik dołącza Tom Tailor – znana i ceniona marka modowa, która od lat inspirowa klientów swoim swobodnym, nowoczesnym stylem. Nowa kolekcja opraw okularowych Tom Tailor to połączenie codziennego komfortu z modnym wzornictwem, skierowane do osób ceniących sobie jakość, prostotę i stylową elegancję. Oprawy zostały zaprojektowane z myślą o różnorodnych potrzebach użytkowników – zarówno tych, którzy preferują klasyczne formy, jak i tych poszukujących odważniejszych akcentów.

Oprawy przeciwstoneczne i korekcyjne wykonane są z trwałych, wysokogatunkowych materiałów, idealnie wpisując się w potrzeby nowoczesnego użytkownika.



Informacja własna: Eschenbach

Sébastien Bourdais wspiera rozwój technologii Shamir Driver Intelligence

Sébastien Bourdais, ambasador soczewek Shamir Driver Intelligence i jeden z najbardziej utytułowanych francuskich kierowców wyścigowych, aktywnie uczestniczy w kolejnych etapach badań mających na celu ciągły rozwój zaawansowanych technologii soczewek okularowych. Shamir łączy doświadczenia profesjonalnych kierowców z najnowocześniejszą wiedzą optyczną. Opinie Bourdaisa oraz dane zbierane w czasie rzeczywistym podczas jazdy stanowią cenne źródło informacji, wspierające rozwój innowacyjnych rozwiązań.



Informacja własna: Shamir

Premiera Antoniny: Gra, która otwiera oczy



Antonina to innowacyjna, darmowa gra edukacyjna poświęcona tematyce wzroku, skierowana jest zarówno do dzieci, jak i dorosłych. Odpowiada na wyzwania dynamicznie zmieniających

się środków komunikacji, przekazując wiedzę w atrakcyjnej i skutecznej formie. Gra składa się z niezależnych, 15-minutowych opowieści, z których każda porusza inne zagadnienie związane ze wzrokiem, takie jak presbiopia, krótkowzroczność czy soczewki kontaktowe. Za programowanie, scenariusz i muzykę odpowiada optometrysta Szymon Zielonka. Intrygującą oprawę graficzną w odcieniach błękitu i czerwieni stworzyła ilustratorka Alicja Marczyk. Grę będzie można uruchomić w przeglądarce na smartfonie i komputerze na stronie: szymonzielonka.pl/antonina. Premiera zaplanowana jest na 20 sierpnia.

Informacja własna: Szymon Zielonka

HOYA Vision Care ogłasza wyniki najdłuższego badania klinicznego dotyczącego soczewek okularowych do spowalniania progresji krótkowzroczności.



Badanie oceniające długoterminowy wpływ soczewek okularowych MiYOSMART z technologią D.I.M.S. zaprezentowano na 60 International Myopia Conference (IMC) 2024 w Sanya w Chinach. Firma HOYA Vision Care ogłosiła wyniki 8-letniego badania klinicznego, którego celem była ocena długoterminowego efektu kontroli krótkowzroczności oraz doświadczeń użytkowników noszących soczewki okularowe z technologią Defocus Incorporated Multiple Segments (D.I.M.S.) [1]. Jest to najdłuższe badanie kliniczne dotyczące soczewek okularowych MiYOSMART. Informacja ta została ogłoszona na prestiżowym spotkaniu IMC w Sanya w Chinach, we wrześniu 2024. W badaniu znacząca część uczestników, którzy brali udział w 2-letnim randomizowanym badaniu klinicznym, kontynuowała noszenie okularów z soczewkami D.I.M.S. przez 8 lat. Ogółem 60% uczestników, którzy nosili okulary z soczewkami z D.I.M.S. przez

6 lat, kontynuowało ich użytkowanie aż do wizyt kontrolnych po 8 latach. Wszyscy uczestnicy byli zadowoleni z korzyści płynących z soczewek okularowych D.I.M.S., co zwiększyło również ich świadomość na temat postępowania z krótkowzrocznością. Profesor Carly Lam, główna badaczka w tym badaniu, powiedziała: „W obliczu rosnącej liczby przypadków krótkowzroczności ważne jest, aby specjaliści ochrony wzroku wybierali metody spowalniające postęp wady u dzieci w oparciu o najlepsze dostępne dowody. Wcześniejsze badania wykazały, że soczewki okularowe D.I.M.S. wydają się bezpieczną i skuteczną metodą postępowania z krótkowzrocznością w badanej populacji. Z niecierpliwością czekamy na ocenę długoterminowego wpływu stosowania metod kontroli krótkowzroczności w tej populacji pediatrycznej”.

Teoria rozogniskowania obwodowego jest obecnie powszechnie akceptowaną teorią wyjaśniającą indukowaną progresję krótkowzroczności spowodowaną przez standardowe soczewki okularowe jednoogniskowe. Technologia Wielosegmentowego Rozogniskowania (D.I.M.S.) stanowi podstawę spowalniania progresji krótkowzroczności w soczewkach okularowych MiYOSMART.

Dzięki tej wyjątkowej, nieinwazyjnej technologii soczewka koryguje wadę wzroku na całej swojej powierzchni, a obszar terapeutyczny w kształcie plastra miodu spowalnia postęp krótkowzroczności. Naprzemienneogniskowanie i rozogniskowanie zapewnia wyraźne widzenie i jednocześnie pozwala kontrolować postęp krótkowzroczności [2]. „Krótkowzroczność u dzieci jest powszechnym problemem i jesteśmy zobowiązani do kontynuowania walki z nim, dzięki zastosowaniu innowacyjnych rozwiązań, takich jak soczewki okularowe MiYOSMART. Z niecierpliwością czekamy na publikację tego ważnego badania, ponieważ kontynuujemy prace nad spowolnieniem postępu krótkowzroczności u dzieci oraz zachowaniem ich dobrego widzenia i zdrowia oczu w przyszłości” – powiedziała dr Natalia Vlasak, Global Head of Medical and Scientific Affairs at HOYA Vision Care. Krótkowzroczność postępuje szybciej u dzieci poniżej 12 roku życia [3]. Niekontrolowany postęp krótkowzroczności może prowadzić do poważnych powikłań w przyszłości, takich jak jaskra, zaćma, odwarstwienie siatkówki lub krótkowzroczne zwyrodnienie plamki [4].

Od momentu wprowadzenia na rynek w 2018 roku, na całym świecie sprzedano już ponad osiem milionów soczewek okularowych MiYOSMART w ponad 35 krajach [5]. HOYA Vision Care nadal będzie dostarczać nowe dowody na temat bezpieczeństwa i skuteczności MiYOSMART oraz dzielić się wiedzą na temat postępowania w krótkowzroczności, aby pomóc w kontrolowaniu rosnącego problemu krótkowzroczności na całym świecie.

Zastrzeżenie dotyczące produktu: Soczewki okularowe MiYOSMART nie zostały zatwierdzone do postępowania w krótkowzroczności we wszystkich krajach, w tym w USA, nie są obecnie dostępne w sprzedaży we wszystkich krajach, w tym w USA. 1. C.S.Y. Lam et al. Ośiem lat noszenia soczewek okularowych z Defocus Incorporating Multiple Segments (D.I.M.S.): wyniki w zakresie doświadczeń użytkownika i kontroli krótkowzroczności. Plakat numer B32. Zaprezentowano 27 września, IMC 2024 2. C.S.Y. Lam i wsp. Soczewki okularowe Defocus Incorporated Multiple Segments (D.I.M.S.) spowalniają postęp krótkowzroczności: 2-letnie randomizowane badanie kliniczne. Brit Jour firmy Ophthalmol. Opublikowano najpierw online: 29 maja 2019 r. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2018-313739 3. D. Tricard i wsp. Progresja krótkowzroczności u dzieci i młodzieży: ogólnokrajowe badanie podłużne. Br J Ophthalmol 2022; 106(8):1104-9 4. A.E.G. Haarman i wsp. Powikłania krótkowzroczności: przegląd i metaanaliza. Invest Ophthalmol Vis Sci 2020; 61(4):49 5. Na podstawie liczby sprzedanych soczewek okularowych MiYOSMART zgodnie z danymi sprzedaży HOYA dostępnymi w lipcu 2024 r.

Informacja własna: HOYA

Odkryj nowe kolory soczewek ZEISS!

Styl, technologia i atrakcyjny wygląd – wszystko to znajdziesz teraz w jednym spojrzeniu.

Nowe, stylowe barwienia powstały z myślą o klientach, którzy chcą czegoś więcej niż tylko doskonałego widzenia – pragną także wyrazić siebie poprzez stylowy kolor soczewek.

Ciepłe i chłodne odcienie idealnie wpisują się w aktualne trendy mody i stylu życia, jednocześnie zachowując pełną funkcjonalność i komfort użytkowania.

Poznaj cztery nowe kolory barwień ZEISS:

- Modnight Blue – chłodny, nowoczesny niebieski, który dodaje spojrzeniu głębi,
- Copper Brown – naturalny, uspokajający odcień brązu, idealny do miejskich stylizacji,
- Dusk Grey – elegancki grafit dla miłośników klasycznej, ponadczasowej estetyki.
- Burgundy – głęboki i zmysłowy, dla miłośników dobrego stylu.

Informacja własna: ZEISS



Brett – oprawy dla mężczyzn ceniących wzornictwo i jakość na najwyższym poziomie



BRETT

Nowości marki Brett w ofercie Vadim Eyewear to propozycja dla mężczyzn, którzy oczekują więcej – wyrazistego stylu, technicznej precyzji i charakteru. Nowe modele Brett łączą surową elegancję z inspiracjami światem motoryzacji i aktywnego stylu życia. Oprawy wykonane z ultralekkiego tytanu Grade 1, zachwycają dopracowanymi detalami i precyzyjną konstrukcją.

Perfekcyjnie wyprofilowane zauszki, nowatorskie rozwiązania techniczne oraz funkcjonalne dodatki zapewniają nie tylko wyjątkowy komfort noszenia, ale też trwałość w każdych warunkach. Ich minimalistyczna, a zarazem charakterystyczna estetyka nadaje oprawom Brett unikalny charakter i podkreśla indywidualny styl. Marka Brett poszerza ofertę o modele, które wyróżnią każdy salon i trafią w gusta wymagających mężczyzn. Więcej informacji dostępnych u regionalnych przedstawicieli Vadim Eyewear.

Informacja własna: Vadim Eyewear

ZEISS Dział Optyki Okularowej poszukuje partnera serwisowego



Zgłoszenia prosimy przesyłać na adres: tomasz.dutkowski@zeiss.com z dopiskiem: „Partner serwisowy – ZEISS”.

Informacja własna: ZEISS

Nowość w ofercie Poland Optical



RS-1 Glauvas to innowacyjny system OCT z prędkością skanowania 250 kHz, wysokiej jakości obrazowaniem szerokiego i głębokiego obszaru, doskonałą funkcjonalnością i analizą opartą na modelach głębokiego uczenia (Deep learning). Szybsza praca bez uszczerbku na pewności diagnostycznej

Więcej na naszej stronie internetowej www.polandoptical.pl

Informacja własna: Poland Optical

Nowa inteligentna soczewka kontaktowa monitoruje ciśnienie wewnątrzgałkowe i ruch gałki ocznej

Chińscy naukowcy z University of Electronic Science and Technology of China opracowali inteligentną soczewkę kontaktową, która potrafi jednocześnie monitorować ciśnienie wewnątrzgałkowe (IOP) oraz ruch gałki ocznej, nawet gdy oczy są zamknięte. Ta przełomowa technologia, opisana w Microsystems & Nanoengineering, otwiera nowe możliwości w całodobowym śledzeniu stanu zdrowia oka.



Kluczowe innowacje i zastosowania:

Elastyczna konstrukcja: Soczewka, dzięki swojej rozciągliwej budowie, idealnie dopasowuje się do krzywizny gałki ocznej.

Precyzyjny monitoring: W badaniach na królikach soczewka wykazała wysoką czułość na zmiany IOP, z rozdzielczością do 1 mmHg. W testach laboratoryjnych i na ludziach ruchy gałki ocznej były rejestrowane z 97% dokładnością.

Bezprzewodowa transmisja danych: Dane z soczewki mogą być przesyłane bezprzewodowo na urządzenia mobilne, co umożliwia klinicystom otrzymywanie informacji w czasie rzeczywistym.

Kompleksowy obraz zdrowia oka: Jak podkreśla dr Guang Yao, współautor badania, zdolność do ciągłego monitorowania zarówno IOP, jak i ruchu gałki ocznej (nawet podczas snu) zapewnia pełniejszy obraz zdrowia oczu.

Wczesna interwencja i precyzyjne śledzenie postępu choroby: Technologia ta jest szczególnie istotna dla pacjentów z jaskrą, umożliwiając wczesną interwencję i dokładniejsze monitorowanie przebiegu choroby.

Komfort i wygoda użytkowania: Bezprzewodowa i noszona konstrukcja sprawia, że soczewka może być komfortowo używana w domu, nie tylko w klinikach.

To innowacyjne rozwiązanie wypełnia lukę w opiece okulistycznej, oferując pacjentom wygodne i ciągłe narzędzie do monitorowania ich wzroku.

Źródło: www.aop.org.uk

Rewolucyjne soczewki kontaktowe pozwalające widzieć w ciemnościach

Naukowcy z University of Science and Technology of China dokonali przełomu w dziedzinie optyki, tworząc innowacyjne soczewki kontaktowe, które umożliwiają widzenie w podczerwieni, nawet przy zamkniętych oczach. Wynalazek, szczegółowo opisany w prestiżowym czasopiśmie „Cell”, ma potencjał, by zrewolucjonizować szereg dziedzin – od bezpieczeństwa, przez ratownictwo, po codzienne zastosowania.



Soczewki te działają na zasadzie przekształcania promieniowania podczerwonego, zwłaszcza bliskiej podczerwieni (w zakresie 800-1600 nm), na światło widzialne dla ludzkiego oka (400-700 nm). Co ważne, w przeciwieństwie do tradycyjnych gogli noktowizyjnych, chińskie soczewki nie wymagają zewnętrznego źródła zasilania. Ich przejrzysta konstrukcja pozwala na jednoczesne widzenie zarówno światła widzialnego, jak i podczerwonego, oferując użytkownikom nadzwyczajne zdolności percepcyjne. Co ciekawe, widzenie w podczerwieni okazuje się nawet lepsze, gdy użytkownik ma zamknięte oczy, ponieważ bliska podczerwień skuteczniej penetruje powiekę, minimalizując zakłócenia.

Kluczem do działania soczewek są nietoksyczne nanocząsteczki, które wbudowano w elastyczne polimery stosowane w standardowych soczewkach kontaktowych. Skuteczność tej technologii została potwierdzona w rygorystycznych testach. Myszy wyposażone w soczewki wykazywały zachowania sugerujące zdolność widzenia w podczerwieni, a ich źrenice zwały się w obecności światła podczerwonego, aktywując centra wzrokowe w mózgu. Równie obiecujące były testy na ludziach, gdzie uczestnicy byli w stanie wykrywać migające sygnały przypominające alfabet Morse’a oraz określać kierunek nadchodzącego światła podczerwonego.

Potencjalne zastosowania tej technologii są szerokie. Oprócz umożliwienia widzenia w całkowitej ciemności, soczewki mogą służyć do przesyłania zaszyfrowanych informacji za pomocą migającego światła podczerwonego w celach bezpieczeństwa, ratownictwa czy zwalczania podróbek. Co więcej, modyfikacja soczewek może również pomóc osobom z daltonizmem w rozróżnianiu różnych fragmentów widma podczerwieni, kodując je na różne barwy światła widzialnego.

Naukowcy z University of Science and Technology of China kontynuują badania, dążąc do zwiększenia czułości nanocząsteczek, co pozwoliłoby na wykrywanie podczerwieni o niższym natężeniu i tym samym rozszerzyłoby zakres zastosowania tej rewolucyjnej technologii.

Źródło: RMF FM

Optometryści na NFZ coraz bliżej?



Data 7 lipca 2025 roku może zapisać się w historii polskiej opieki zdrowotnej. Tego dnia do Sejmu trafił projekt nowelizacji ustawy wprowadzającej konsultacje u optometrysty w ramach Narodowego Funduszu Zdrowia. Inicjatywa, okrzyknięta "wspólną sprawą", ma być historycznym krokiem dla środowiska optometrycznego i, co kluczowe, dla milionów pacjentów.

Dotychczas dostęp do specjalisty optometrysty wiązał się głównie z prywatnymi, płatnymi wizytami. Refundacja oznaczałaby bezpłatny i łatwiejszy dostęp do podstawowych badań, takich jak dobór okularów czy soczewek kontaktowych. Pozwoliłoby to na wcześniejsze wykrywanie wad wzroku, poprawę jakości życia Polaków oraz odciążenie okulistów, którzy mogliby skupić się na leczeniu poważniejszych schorzeń.

Losy projektu nabrały tempa w ostatnich dniach. 24 lipca Komisja Zdrowia skierowała ustawę do pierwszego czytania, nie wnosząc poprawek. Jednak dzień później, 25 lipca, na wniosek Partii Razem (chcącej wprowadzić zmiany) i Konfederacji (domagającej się odrzucenia projektu), ustawa ponownie trafiła do Komisji na drugie czytanie. Ostatecznie Komisja Zdrowia podczas II czytania odrzuciła wnioski poselskie i ponownie skierowała projekt do czytania w sejmie.

Informacja własna: PT00

Tworzymy salony optyczne

OD PROJEKTU PO REALIZACJĘ



KONTAKT: +48 506 032 132 office@lapuu.com lapuu.com



HOYA
FOR THE VISIONARIES



Najdłuższe, 8-letnie badanie kliniczne dotyczące kontroli krótkowzroczności za pomocą soczewek okularowych¹.



Skuteczne, bezpieczne i nieinwazyjne rozwiązanie do kontroli krótkowzroczności, z solidnymi, jakościowymi badaniami naukowymi^{1,2}



Przebadane na dzieciach z różnych grup etnicznych i wiekowych^{1,3}



Utrzymująca się skuteczność bez efektu odbicia^{1,2}



Ponad 12 milionów soczewek okularowych MiYOSMART kupionych przez rodziców na całym świecie⁴

Spowolnienie
progresji
krótkowzroczności
średnio o
60%²

Zwiększone
zakresy
do -13,00 D



Ponad 90 publikacji na temat soczewek okularowych MiYOSMART, zeskanuj kod QR aby dowiedzieć się więcej!

Soczewki okularowe MiYOSMART służą do korekcji i spowalniania progresji krótkowzroczności u dzieci.

1. Leung TW, et al. Comparison of Myopia Progression in Individuals Wearing Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) Spectacle Lenses for Eight Years versus Shorter Durations. Poster number A0113. Presented 6th May, ARVO 2025.
2. Lam CSY, Tang WC, Tse DY, et al. Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. Br J Ophthalmol. 2020;104(3):363-8. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2018-313739.
3. McCullough S, Barr, H, Fulton, J, et al. 2-Year Multi-Site Observational Study of MiYOSMART myopia control spectacle lenses in UK children: 1-year results (Abstract). ARVO 2023; 23-27 April 2023; New Orleans, LA, USA.
4. Na podstawie liczby sprzedanych soczewek według danych sprzedaży Hoya z kwietnia 2025 r.