

# Wpływ aktywności umysłowej i fizycznej oraz stanu zdrowia na percepcję wzrokową



Foto: archiwum Autora

Mgr KAMIL BOŻUCHOWSKI<sup>1</sup>, mgr ALICJA BRENK-KRAKOWSKA<sup>2</sup>, prof. dr hab. RYSZARD NASKRĘCKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Optometrysta (NO13405)

<sup>2</sup> Pracownia Fizyki Widzenia i Optometrii, Wydział Fizyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu

Artykuł powstał na podstawie pracy magisterskiej napisanej pod kierunkiem prof. dr. hab. R. Naskręckiego, opiekun A. Brenk-Krakowska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu 2016

## Streszczenie

Percepcja wzrokowa jest aktywnym procesem służącym wydobyciu i przetwarzaniu informacji ze zmysłu wzroku. Ze względu na swoją plastyczność może ulegać zmianom pod wpływem różnych czynników.

Celem niniejszej pracy było zbadanie, jaki wpływ na percepcję wzrokową ma intensywność aktywności umysłowej i fizycznej, zwłaszcza u osób starszych (po 65. roku życia).

W przeprowadzonym badaniu wzięto udział 98 osób w wieku od 15 do 85 lat. Wyniki analizowano dla całej grupy oraz w dwóch grupach wiekowych: aktywne osoby po 65. roku życia ( $n = 46$ ;  $77,5 \pm 6,65$  lat) oraz młodzi dorośli w wieku 19–35 lat ( $n = 46$ ;  $24,41 \pm 2,94$  lat). Zdolności percepcji wzrokowej badano z wykorzystaniem testu Motor-free Visual Perception Test, Third Edition (MVPT-3). Test ten pozwala na ocenę ogólnej zdolności percepcji wzrokowej niezależnie od zdolności motorycznych. Aktywność była obliczana na podstawie kwestionariusza wypełnianego przez uczestników badania.

Porównując wyniki osiągnięte przez uczestników w teście MVPT-3, osoby starsze wypadły zdecydowanie gorzej niż osoby z młodszej grupy wiekowej. Jednakże u osób po 65. r.ż. wyższy poziom aktywności ogólnej był powiązany z lepszym poziomem percepcji ogólnej mierzonej testem MVPT-3. Wykazano, że nawet wśród bardziej aktywnych osób starszych im większa jest ich aktywność ogólna, tym poziom percepcji jest wyższy. Sama aktywność fizyczna u osób powyżej 65. r.ż. nie wpływała na poprawę wyników percepcji wzrokowej. Z kolei taka zależność była obserwowana u osób młodych. Stan zdrowia ma mniejszy wpływ na poziom wzrokowej percepcji ogólnej w grupie aktywnych osób powyżej 65. r.ż.

Badania sugerują, że aktywność człowieka w życiu codziennym jest czynnikiem najbardziej powiązany z poziomem percepcji wzrokowej.

## Wprowadzenie i cel badań

Większość krajów rozwiniętych zmagają się z problemem demograficznym, związanym z coraz niższym przyrostem naturalnym. Równocześnie rozwój medycyny skutkuje wydłużeniem średniej długości życia, a to prowadzi do starzenia się społeczeństwa [1]. Proces starzenia się oraz często towarzysząca mu zmiany chorobowe istotnie wpływają na samodzielność osób w podeszłym

## Abstract

Visual perception is an active process of extracting and processing information from sense of sight. Visual perception is plastic and may be modified by various factors. The aim of this study was to investigate the influence of intensity of mental and physical activity on visual perception, especially in older adults over 65 years of age. Total of 98 individuals participated in the study (age range: 15yo to 85yo). Participants has been qualified into two groups: older adults (aged older than 65 yo;  $n = 46$ ;  $77.5 \pm 6.65$  yo) and young adults (ages 19–35;  $n = 46$ ;  $24.41 \pm 2.94$  yo). Visual perception skills were examined using the Motor-Free Visual Perception Test, Third Edition (MVPT-3). This test provides a valid measure of overall visual perceptual ability independent of motor ability. The activity was calculated on the basis of a questionnaire completed by the participants. After comparing MVPT-3 scores for visual perceptual skills, older participants showed significantly lower scores than did the younger ones. The study found that there is a positive relationship between the results of the MVPT-3 test and the level of general (mental and physical) activity. There was no influence of a physical activity itself or health state on MVPT-3 scores in active older adults over 65 years old.

Our study suggests that general activity is the most related factor to the level of visual perception.

szłym wieku, uzależniając je od pomocy innych. Ze względu na obecny tryb życia młodych osób aktywnych zawodowo, pomoc starszym członkom rodziny często stanowi dla nich zbyt duże obciążenie lub jest wręcz niemożliwa. Ponadto dezaktywacja zawodowa osób starszych może prowadzić do spadku jakości ich życia głównie poprzez zmianę struktury oraz stylu życia [2]. W krajach europejskich jeden z głównych kierunków polityki społecz-

nej to wydłużenie okresu aktywności zawodowej, podczas gdy w Polsce znaczna część starszej generacji korzysta z możliwości przejścia na wcześniejszą emeryturę [3].

Z punktu widzenia procesu starzenia się społeczeństw ważna staje się kwestia zwiększenia poziomu oraz wydłużenia okresu samodzielności osób starszych, do czego przyczynia się m.in. aktywny tryb życia, zdrowe odżywianie i postęp w medycynie [4].

Podstawą codziennego funkcjonowania człowieka jest możliwość odpowiedniego odbioru, przetwarzania oraz reakcji na informacje ze świata zewnętrznego. Większość informacji dostarczana jest poprzez zmysł wzroku. Oznacza to, że percepcja wzrokowa, która jest jednym z podstawowych elementów procesu poznawczego, stanowi w dużej mierze podstawę przetwarzania informacji w codziennym życiu, co w konsekwencji wpływa na poziom samodzielności człowieka. Wiadome jest, że zdolności percepcji zmieniają się w trakcie życia, a proces starzenia się znacząco je ogranicza [5–9]. Jednym z problemów, który może ograniczać samodzielność u osób starszych, jest możliwość wystąpienia upadku. Możliwość ochrony przed upadkiem zależna jest nie tylko od prawidłowej zdolności utrzymania równowagi, ale także od funkcji poznawczych, w tym właśnie od odpowiedniego poziomu percepcji wzrokowej. W badaniach Lee i wsp. (2016) wykorzystano test *Motor-free Visual Perception Test, Third Edition* (MVPT-3) do oceny poziomu percepcji wzrokowej u osób starszych (65 lat i powyżej), które według przyjętych przez autorów kryteriów mogły być narażone na upadki [10]. Uzyskane przez nich wyniki sugerują, że osoby starsze narażone na ryzyko upadku mają zdecydowanie osłabione wyniki percepcji wzrokowej (wynik surowy  $M = 26,5+/-2,7$ ; standardowy wynik  $MSS = 55,0+/-0,0$ ). Choć osoby starsze z grupy, która według przyjętych kryteriów nie była narażona na upadki, osiągały wyższe wyniki w teście MVPT-3 (wynik surowy  $M = 34,8+/-5,4$ ; standardowy wynik  $MSS = 61,3+/-6,7$ ) niż osoby z grupy narażonej na upadki, to również ich wyniki wskazują na osłabienie funkcjonowania percepcji. Oznacza to, że ogólnie osoby starsze, powyżej 65. r.ż., mają spadek funkcji percepcji wzrokowej spowodowany normalnymi procesami starzenia [10]. Sam strach przed upadkiem u osoby starszej, zwłaszcza u takiej, która już doświadczyła upadku, powoduje brak pewności siebie, zmniejsza aktywność fizyczną, co pociąga za sobą większą zależność od innych w życiu codziennym [11,12].

Z drugiej strony wiadomo, że aktywność fizyczna jest skuteczną metodą nie tylko w zmniejszaniu ryzyka chorób układu krążenia, nadciśnienia, cukrzycy i otyłości, ale także w zwiększaniu gęstości kości i masy mięśniowej [13].

Jednakże wciąż niewiele jest badań dotyczących percepcji wzrokowej u osób starszych, której poziom, jak już wspomniano, przyczynia się do ich samodzielności w życiu codziennym. Stąd wydaje się, że badania mające na celu sprawdzenie możliwości poprawy / utrzymania odpowiednich procesów percepcyjnych u osób w podeszłym wieku oraz czynników, które to umożliwiają, są ważne w aspekcie społecznym.

Głównym celem całego projektu [14] opisanego w części w ramach niniejszego artykułu, była ocena wpływu poziomu aktywności umysłowej i jej rodzaju na ogólną percepcję wzrokową, a także próba odpowiedzi na podstawowe pytania: Czy mają na nią wpływ czynniki takie czynniki jak choroby, leki stosowane przewlekle? Czy wpływają na nią czynniki demo-

graficzne, takie jak wiek, płeć i poziom wykształcenia? Ponadto zastanawiano się, czy występuje związek między subiektywnie występującymi symptomami (ocenianymi np. kwestionariuszem COVID-QOL) a osiągniętym poziomem percepcji wzrokowej. A także – czy percepcja wzrokowa pozostaje plastyczna i w jakim zakresie?

Wyniki takich badań mogą przyczynić do uzyskania informacji na temat potencjalnych działań mających na celu poprawę funkcjonowania osób starszych.

W ramach niniejszego artykułu przedstawiono wyniki ogólnej percepcji wzrokowej w przebadanej grupie osób oraz analizę możliwego wpływu kilku wybranych czynników, tj. poziomu aktywności (umysłowej i fizycznej) oraz stanu zdrowia na wyniki ogólnej percepcji wzrokowej.

## Materiały i metody

### Uczestnicy

W przeprowadzonych badaniach wzięło udział 98 osób w wieku między 15 a 85 lat. W celu analizy wyników uczestników badań kwalifikowano do dwóch grup wiekowych: osoby po 65. roku życia ( $N = 46$ ;  $77,5+/-6,65$  lat) oraz młodych dorosłych w wieku 19–35 lat ( $N = 46$ ;  $24,41+/-2,94$  lat). Sześć osób było w wieku pomiędzy 35. a 65. r.ż.

Pierwotnie w planowanym projekcie całą grupę badawczą miały stanowić osoby powyżej 65. roku życia pochodzące z różnych środowisk, wykazujące różny stopień aktywności fizycznej i umysłowej (pracownicy naukowci, studenci uniwersytetu trzeciego wieku, osoby mało aktywne, mieszkające samotnie, mieszkańcy miast i wsi, itp.). W ramach badań miały być ocenione umiejętności percepcyjne poszczególnych osób w odniesieniu do ich aktywności umysłowej oraz fizycznej. Po przeprowadzeniu pierwszych badań pilotażowych okazało się jednak, że osoby mało aktywne obawiały się udziału w tego typu badaniach. Po pierwsze, problemem dla nich były ograniczenia związane ze złym stanem zdrowia i ich mobilnością, choć oferowano wykonanie badań w miejscu zamieszkania. Ponadto znaczącym czynnikiem demotywującym do udziału była obawa, że wypadną „złe” w teście.

W związku z powyższymi trudnościami, w badaniu docelowym ostatecznie porównano zdolności percepcyjne u aktywniejszych osób starszych po 65. roku życia, wyodrębniając grupę mniej i bardziej aktywnych osób. Grupę starszych dorosłych stanowili głównie uczestnicy uniwersytetów trzeciego wieku, profesorowie m.in. Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz osoby emerytowane mające różny poziom wykształcenia (od średniego do wyższego).

Dodatkową grupę badawczą stanowili studenci w wieku 19–35 lat (grupa młodych dorosłych;  $n = 46$ ;  $24,41+/-2,94$  lat).

W obu grupach wiekowych większość stanowiły kobiety, które chętniej zgłaszały się do badań. W grupie powyżej 65. roku życia było ich 29, a mężczyzn 17. W grupie młodych dorosłych było 33 kobiet, a mężczyzn tylko 13.

### Test ogólnej percepcji wzrokowej MVPT-3 (*Motor-free Visual Perception Test, Third Edition*)

Do badań percepcji wzrokowej wykorzystano test MVPT-3 (*Motor-free Visual Perception Test, Third Edition*), który nie angażuje funkcji motorycznych (odpowiedzi są werbalne i nie angażują funkcji motorycznych ręki poprzez

np. rysowanie, etc.). Jest to skrócona wersja niemotorycznego testu percepcji wzrokowej TVPS-3 (*Test of Visual-Perceptual Skills, Third Edition*). Test MVPT-3 składa się z 65 zadań, które sprawdzają takie umiejętności percepcji wzrokowej, jak relacje przestrzenne, pamięć wzrokową, dyskryminację wzrokową, relacje figura-tło oraz domykanie wzrokowe [15]. Test ten pozwala na ocenę ogólnego poziomu percepcji wzrokowej, ale nie ocenia każdej umiejętności wzrokowej osobno, tak jak jest to możliwe w teście TVPS. Ze względu na czas wykonania testu do badań, wybrano test MVPT-3, który trwa około 20 min. (dwa razy krócej niż test TVPS), aby nadmiernie nie obciążać starszych uczestników badania.

Osoba badana zaczynała test od zadania 14 (wcześniejsze zadania zostały, zgodnie z instrukcją do testu, wliczone jako prawidłowe do całkowitego wyniku ze względu na ich niski poziom trudności).

Analizowano zarówno wyniki surowe, jak i otrzymane wyniki surowe przeliczane na wynik standaryzowany względem osób w tym samym przedziale wiekowym dla norm wyznaczonych dla populacji amerykańskiej (brak polskich norm). Najwyższe wyniki w teście MVPT-3 osiągają osoby w wieku 35 lat, zatem w badaniach często porównuje się osiągnięty wynik surowy względem norm dla grupy wiekowej 30–35 lat [15].

### Kwestionariusz

Na potrzeby niniejszego badania stworzono kwestionariusz oceniający aktywność umysłową i fizyczną. Wyróżniono w nim aktywności umysłowe do dali (np. uczęszczanie do ośrodków kultury), bliży (np. czytanie), aktywności fizyczne oraz mieszane. Po prawej stronie kwestionariusza widniały kolumny, w których należało podać średni czas i częstotliwość wykonywania danych aktywności. Poziom aktywności był równy sumie punktów uzyskanych w poszczególnych rodzajach aktywności: do dali, bliży, fizyczna i mieszana.

Aktywności umysłowe do dali, bliży i mieszane były punktowane w następujący sposób: 0 – brak aktywności, 1 – nieregularnie (1–4 razy w tygodniu lub do 10 godzin łącznie tygodniowo), 2 – regularnie (5–7 razy w tygodniu lub od 10 do 20 godzin łącznie tygodniowo), 3 – bardzo intensywnie (6–7 razy w tygodniu lub powyżej 20 godzin tygodniowo). Aktywnościami do dali było m.in. oglądanie telewizji, prowadzenie samochodu, uczęszczanie do ośrodków kultury (kino, filharmonia, teatr, itd.) itp. Punktacja dotycząca oglądania telewizji była dzielona przez 2 (aktywność bardziej pasywna).

Wśród aktywności do bliży wyszczególniono m.in.: czytanie, pisanie, samokształcenie, korzystanie z komputera, rozwiązywanie łamigłówek, gry, itp. Czytanie tekstów typu romanse, plotki w gazetach, itp. były mnożone przez współczynnik 0,75 ze względu na potencjalnie mniejsze zaangażowanie wyższych procesów myślowych. Aktywności mieszane to głównie: spotykanie się z ludźmi, gotowanie, robienie zakupów, podróże, wykłady, itp.

Aktywność fizyczna była punktowana następująco: 0 – brak aktywności, 1 – nieregularnie (3 razy w tygodniu lub do 4,5 godzin łącznie tygodniowo), 2 – regularnie (4–5 razy w tygodniu lub od 4,5 do 7,5 godzin łącznie tygodniowo), 3 – bardzo intensywnie (6–7 razy w tygodniu powyżej 7,5 godzin tygodniowo). Do aktywności fizycznych były zaliczane: spacer, nordic walking, sporty (jazda na rowerze, taniec, gimnastyka). Sprząatanie było klasyfikowane na poziomie 0,5 punktu.

Całkowita aktywność była wyliczana na podstawie wzoru:

$$\text{Poziom aktywności ogólnej} = D + B + M + 0,75F \text{ [pkt]},$$

gdzie:

D – punkty aktywności do dali [pkt],

B – punkty aktywności do bliży [pkt],

M – punkty aktywności mieszanej [pkt],

F – punkty aktywności fizycznej [pkt].

Aktywności fizyczne były mnożone przez współczynnik 0,75 ze względu na znaczące zaangażowanie funkcji motorycznych (zwłaszcza motoryki dużej), będących w mniejszym stopniu obszarem zainteresowania autorów niniejszej pracy. Maksymalna liczba możliwych punktów wynosiła zatem 11,25.

Ze względu na intensywność aktywności ogólnej, osoby przyporządkowywano do dwóch grup:

I. Bardzo aktywni – całkowity poziom aktywności umysłowej i fizycznej  $\geq 5,75$  punktów.

II. Mniej aktywni – całkowity poziom aktywności umysłowej i fizycznej  $< 5,75$  punktów.

Kwestionariusz obejmował również wywiad dotyczący występujących u uczestnika chorób i stosowanych leków, z których wyodrębniane były te, które mogą mieć wpływ na funkcjonowanie centralnego układu nerwowego. Do tych chorób zaliczono m.in. takie jak: nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, przebyte udary, miażdżyca, nowotwory, depresja, choroby zaburające ukrwienie jak choroba wieńcowa, wszczepiony rozrusznik serca, itp.

Uwzględniane były osoby starsze, które miały problem ze słuchem, ponieważ zmiany obniżające funkcjonowanie tego zmysłu mogą wpływać również na przetwarzanie informacji wzrokowej.

Przyjmowane leki kwalifikujące do grupy osób mających gorszy stan zdrowia, tj. mających choroby i/lub zażywających leki mogące wpłynąć na percepcję wzrokową, były te, które co najmniej często powodują objawy takie jak problemy z koncentracją, senność, zaburzenia pamięci, stany lękowe. Także te, których producent informuje, że pod ich wpływem nie można prowadzić pojazdów mechanicznych. Kwalifikowani byli również pacjenci, którzy przyjmowali co najmniej trzy leki, które rzadziej powodowały wyżej wymienione objawy.

### Metoda badawcza

Badanie wykonywano w cichym pomieszczeniu, gdzie starano się pozbyć wszelkich dystraktorów uwagi (wyłączane były media: radio, telewizja, telefon, a w pobliżu nie było dodatkowych osób oraz usunięto z biurka / stołu, przy którym prowadzono test MVPT-3 niepotrzebne rzeczy) oraz zapewnić komfortowe, dobrze oświetlone miejsce. Badanie wykonywane było w Pracowni Fizyki Widzenia i Optometrii na Wydziale Fizyki Uniwersytetu im. A. Mickiewicza w Poznaniu lub w miejscu zamieszkania uczestników badania. Na początku osoba badana była informowana o celu badania i jego przebiegu. Sposób wykonywania testu oraz instrukcje stosowane przy zadaniach sprawdzających daną umiejętność wzrokową były zgodne z wytycznymi zawartymi przez autorów dla testu MVPT-3 [15].



Jeśli kwestionariusz nie został wypełniony wcześniej (dostarczano je uczestnikowi zawsze wcześniej przed planowanym dniem eksperymentu, ale nie wszyscy starsi uczestnicy badania byli w stanie wypełnić go bez dodatkowych instrukcji), to uczestnik wypełniał go dopiero po wykonaniu testu percepcji wzrokowej, aby potencjalne zmęczenie nie wpływało na wyniki testu percepcji. Przed badaniem wszyscy uczestnicy mieli sprawdzaną obuoczną ostrość wzroku do bliży oraz występowanie fuzji we własnej, rutynowo noszonej korekcji do bliży. Przyjęto, że ostrość wzroku nie mogła być niższa niż 0,2 logMAR oraz uczestnik musiał mieć fuzję na teście Wortha.

### Analiza wyników

Analizę statystyczną otrzymanych wyników wykonano przy użyciu programu IBM SPSS 23.0. oraz STATISTICA ver. 12. Zgodność rozkładów z rozkładem normalnym oceniano za pomocą testu Shapiro-Wilka oraz Kołmogorowa-Smirnowa. Wszystkie oceniane rozkłady odbiegały od normalnego. Różnice między grupami sprawdzano za pomocą testów nieparametrycznych Kruskala-Wallisa (dla trzech lub więcej grup) lub U Manna-Whitneya (dla dwóch grup). Do oceny związku między zmiennymi stosowano współczynnik rho Spearmana. Powyższe testy dobrano na podstawie występowania różnic w liczebnościach grup oraz rozkładów odbiegających od normalnego. Jako poziom istotności statystycznej zastosowanych metod przyjęto wartość  $p < 0,05$ .

### Wyniki testu MVPT-3

Surowe wyniki dla testu MVPT-3 dla całej przebadanej grupy wyniosły  $Me = 60,0 \pm 0,9$ . Osoby po 65. r.ż. osiągały niższe wartości dla percepcji ogólnej ( $Me = 52,5 \pm 1,4$ ) w stosunku do osób młodych, u których wartość ta wyniosła  $Me = 61,5 \pm 0,4$  ( $Z = -6,75$ ,  $p = 0,000$ ).

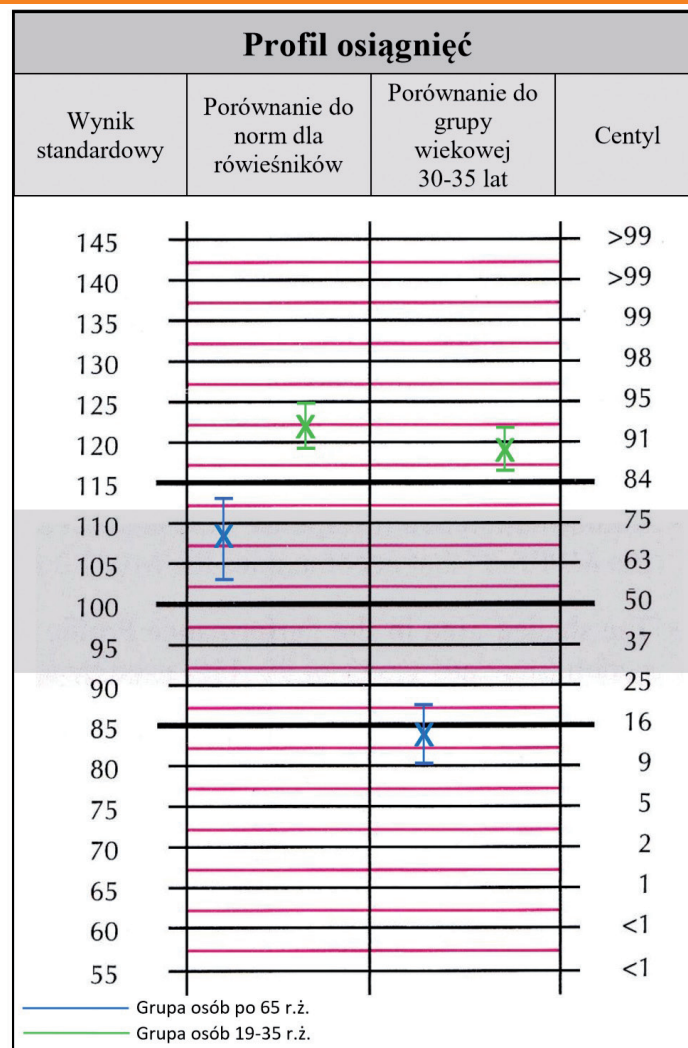
W całej grupie badawczej mediana wyniku standaryzowanego (SS) dla testu MVPT-3 wyniosła  $119,5 \pm 2,8$ . W grupie osób po 65. r.ż. mediana wyniku SS była znacząco niższa ( $107,0 \pm 4,9$ ) niż u osób w przedziale wiekowym 19–35 lat  $MeSS = 122,0 \pm 2,6$  ( $Z = -2,36$ ,  $p = 0,018$ ).

Porównując osiągnięcia dla grup wiekowych z normą dla grupy w wieku 30–35 (norma dla populacji amerykańskiej), osoby powyżej 65. r.ż. osiągały gorsze wyniki w teście MVPT-3 ( $MeSS = 83,0 \pm 3,7$ ) niż osoby w wieku 19–35 lat ( $MeSS = 118,0 \pm 2,6$ ) ( $Z = -6,75$ ,  $p = 0,000$ ). Profil osiągnięć przedstawiono na rycinie 1.

Zestawienie wyników przedstawiono w tabeli 1.

Zmienna grupa	Średnia wyniku surowego	Mediana wyniku surowego	Średnia wyniku SS wzgl. wieku badanych	Mediana wyniku SS wzgl. wieku badanych	Centyle wzgl. wieku badanych*	Średnia wyniku SS wzgl. wieku 30–35 lat	Mediana wyniku SS wzgl. wieku 30–35 lat	
cała grupa badawcza (N = 98)	56,9±7,2	60,0±0,9	118,4±21,9	119,5±2,8	91,0	103,2±23,6	109,0±3,0	
Wiek	powyżej 65 r.ż. (n = 46)	52,1±7,7	52,5±1,4	111,5±26,4	107,0±4,9	67,0	86,1±24,9	83,0±3,7
	19–35 lat (n = 46)	61,4±2,3	61,5±0,4	124,7±13,9	122,0±2,6	93,0	119,5±13,8	118,0±2,6
Stan zdrowia	osoby zdrowe (n = 70)	59,1±5,2	60,0±0,8	122,8±18,5	122,0±2,8	93,0	110,4±20,2	109,0±3,0
	osoby chore i/ lub przyj. leki (n = 28)	51,3±8,5	52,0±2,0	107,4±26,0	104,0±6,2	61,0	85,0±21,9	82,0±5,2

Tab. 1. Zestawienie wyników testu MVPT-3 dla poszczególnych grup badawczych  
\* na podstawie średniej wartości wyniku standaryzowanego



Ryc. 1. Profil osiągnięć dla mediany wyników w teście MVPT-3 dla grupy badawczej po 65. r.ż. (kolor niebieski) oraz dla grupy badawczej 19–35 lat (kolor zielony) w porównaniu do norm dla amerykańskiej populacji rówieśniczej (po lewej) oraz do grupy wiekowej 30–35 lat (po prawej)

### Stan zdrowia a wyniki testu MVPT-3

Ogólnie w całej grupie osoby zdrowe uzyskiwały lepsze wyniki dla ogólnej percepcji wzrokowej mierzone testem MVPT-3 ( $MeSS = 122,0 \pm 2,8$ ) w stosunku do osób z gorszym stanem zdrowia / chore i/ lub przyjmujące leki/ ( $MeSS = 104,0 \pm 6,2$ ;  $Z = -2,76$ ,  $p = 0,006$ ).

Chociaż statystyka opisowa wskazywała, że osoby zdrowe po 65. r.ż. uzyskują nieco lepsze wyniki percepcji wzrokowej mierzone testem MVPT-3 ( $MeSS = 120,5$ ) w stosunku do osób po 65. r.ż. z gorszym stanem zdrowia ( $MeSS = 104,0$ ), to różnice te nie były istotne statystycznie ( $Z = -1,17$ ,  $p = 0,242$ ).

W grupie osób młodych były tylko osoby zdrowe.

### Poziom aktywności ogólnej

W całej grupie badawczej mediana poziomów aktywności ogólnej (umysłowej i fizycznej) wyniosła  $5,75 \pm 0,17$ . Osoby po 65. r. ż. były nieco mniej aktywne ( $Me = 5,01 \pm 0,25$ ) niż osoby w wieku 19–35 lat  $Me = 6,25 \pm 0,23$  ( $Z = -2,08$ ,  $p = 0,038$ ).

Ponadto ogólnie osoby zdrowe wykazywały nieco większą aktywność ( $Me = 6,00 \pm 0,19$ ) niż osoby z gorszym stanem zdrowia / chore lub/i przyjmujące leki/ ( $Me = 5,01 \pm 0,33$ ), choć różnice te były na poziomie tendencji statystycznej ( $Z = 1,72$ ,  $p = 0,085$ ). Zestawienie wyników przedstawiono w tabeli 2.

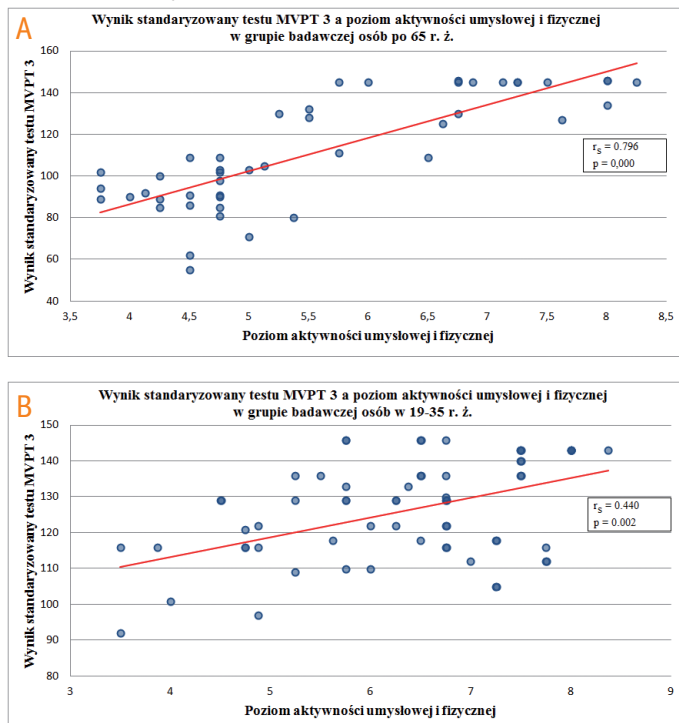
	Cała grupa badawcza (N = 98)	Osoby po 65. r. ż. (n = 46)	Osoby w wieku 19–35 lat (n = 46)	Osoby zdrowe (n = 70)	Osoby chore i/lub przyjm. leki (n = 28)
średnia	$5,87 \pm 1,31$	$5,57 \pm 1,34$	$6,10 \pm 1,26$	$6,00 \pm 1,26$	$5,56 \pm 1,39$
mediana	$5,75 \pm 0,17$	$5,01 \pm 0,25$	$6,25 \pm 0,23$	$6,00 \pm 0,19$	$5,01 \pm 0,33$

Tabela 2. Zestawienie poziomów aktywności ogólnej dla poszczególnych grup badawczych

### Poziom aktywności a wyniki testu MVPT-3

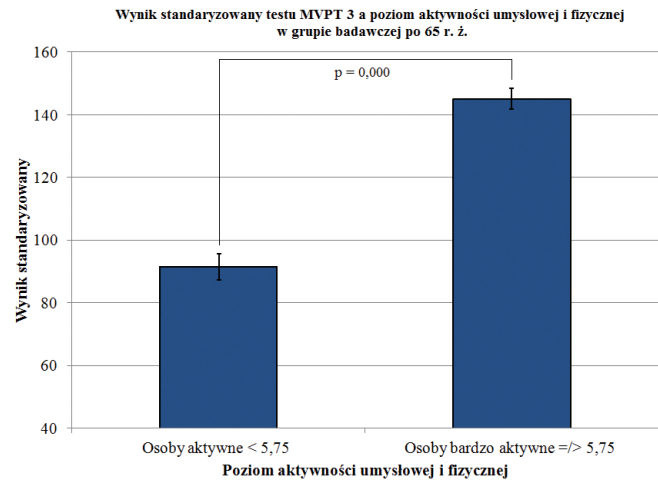
Dla całej grupy badawczej wykazano silną zależność pomiędzy wynikiem testu MVPT-3 a całkowitym poziomem aktywności. Im osoba była aktywniejsza, tym wynik dla testu MVPT-3 był wyższy ( $r_s = 0,686$ ,  $p = 0,000$ ;  $N = 98$ ).

W grupie badawczej osób po 65. r.ż. zależność ta była bardzo silna ( $r_s = 0,796$ ;  $p = 0,000$ ;  $n = 46$ ), natomiast w grupie młodszej (19–35 lat) zależność między wynikiem testu MVPT-3 a poziomem aktywności ogólnej była tylko przeciętna ( $r_s = 0,440$ ,  $p = 0,002$ ;  $n = 46$ ) (ryc. 2).



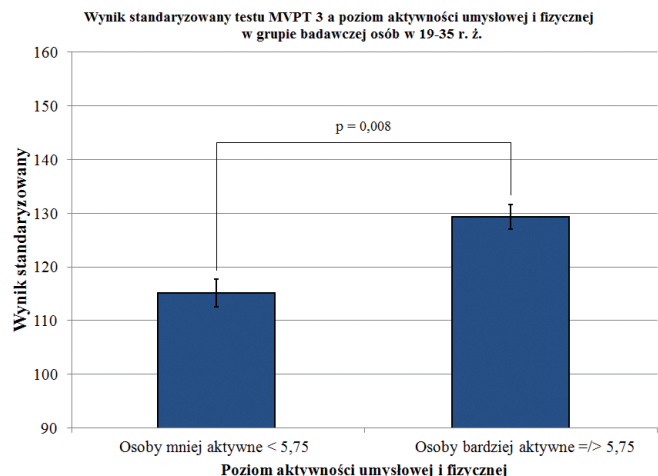
Ryc. 2. Zależność pomiędzy wynikiem SS testu MVPT-3 od ogólnego poziomu aktywności w grupie: A) osób po 65. r. ż.; B) osób w wieku 19–35 lat

Ponadto porównano wyniki testu MVPT-3 w zależności od intensywności aktywności ogólnej. Osoby po 65. r. ż., które były bardziej aktywne (tj. z wyższym poziomem ogólnej aktywności  $\geq 5,75$  punktów) uzyskały lepsze wyniki percepcji wzrokowej mierzone testem MVPT-3 ( $MeSS = 145,0$ ) w stosunku do wyników u osób po 65. roku życia, których aktywność była mniejsza ( $MeSS = 91,5$ ) ( $Z = -5,37$   $p = 0,000$ ) (ryc. 3).



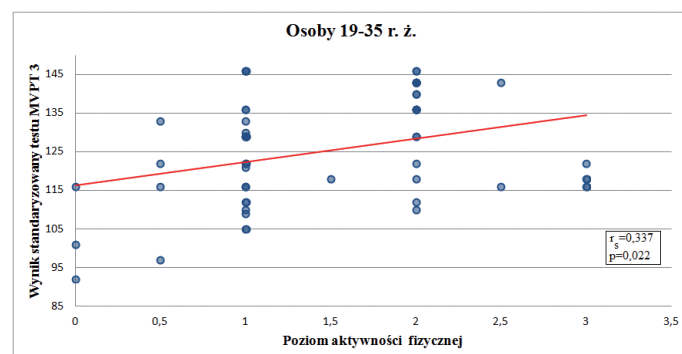
Ryc. 3. Mediana oraz błąd standardowy wyniku standaryzowanego testu MVPT-3 dla osób mniej i bardziej aktywnych w grupie badawczej powyżej 65. roku życia

Również w grupie osób młodszych uczestnicy bardziej aktywni uzyskali wyższy wynik testu MVPT-3 ( $MeSS = 129,5$ ) w stosunku do wyniku u osób mniej aktywnych ( $MeSS = 116$ ). Różnice te były istotne statystycznie ( $Z = -2,65$ ,  $p = 0,008$ ) (ryc. 4).



Ryc. 4. Mediana oraz błąd standardowy wyników standaryzowanych testu MVPT-3 dla osób mniej i bardziej aktywnych w grupie osób w wieku 19–35 lat

Badając wpływ samej aktywności fizycznej na osiągnięte wyniki testu MVPT-3, nie wykazano istotnej statystycznie zależności między wynikiem standaryzowanym testu MVPT-3 a poziomem aktywności fizycznej w całej grupie badawczej ( $r_s = 0,176$ ,  $p = 0,084$ ;  $N = 98$ ). Zależności tej nie obserwowano również u osób po 65. r.ż. ( $r_s = 0,012$ ,  $p = 0,939$ ;  $n = 46$ ), ale u osób młodszych wykazano przeciętną dodatnią zależność pomiędzy poziomem aktywności fizycznej a osiąganymi wynikami testu MVPT-3 ( $r_s = 0,337$ ,  $p = 0,022$ ;  $n = 46$ ) (ryc. 5).



Ryc. 5. Zależność pomiędzy wynikiem SS testu MVPT-3 od poziomu aktywności fizycznej w grupie osób zdrowych w 19–35. r. ż.

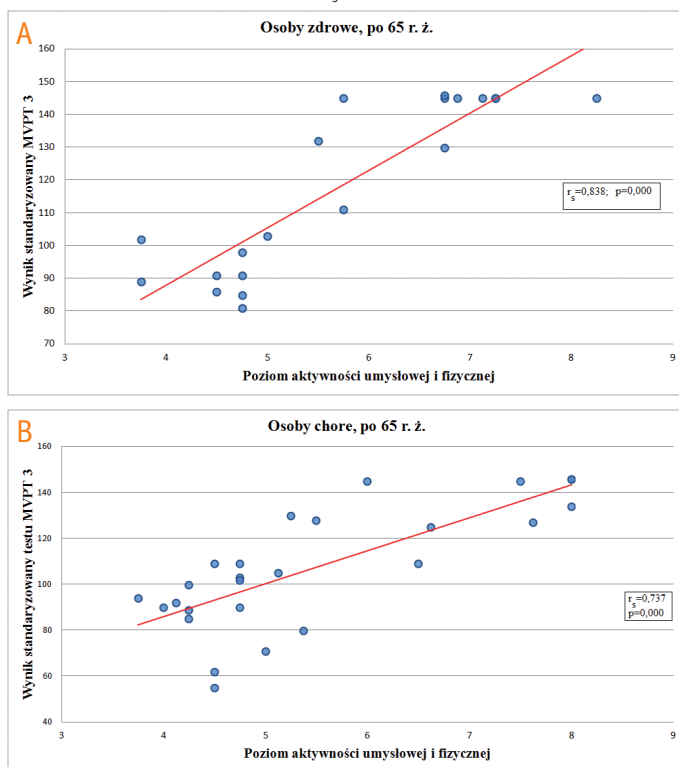
### Wpływ stanu zdrowia i aktywności na wyniki testu MVPT-3

Chociaż statystyka opisowa wskazywała na nieco wyższy poziom aktywności ogólnej u osób zdrowych ( $Me = 6$ ) w stosunku do osób mających gorszy stan zdrowia ( $MeSS = 5,1$ ) dla całej badanej grupy, to różnice te nie były istotne statystycznie ( $Z = 1,80$ ;  $p = 0,719$ ).

Niezależnie od stanu zdrowia poziom aktywności ogólnej był również podobny u osób po 65. r.ż. (zdrowi  $Me = 5,63$  vs. gorszy stan zdrowia  $Me = 4,88$ ;  $Z = 0,88$ ,  $p = 0,379$ ).

Jednakże zarówno w przypadku **osób zdrowych, jak i z gorszym stanem zdrowia** wykazano silną, dodatnią korelację między wynikiem standaryzowanym testu MVPT-3 a całkowitym poziomem aktywności. Związek ten był bardzo wysoki w grupie badawczej osób z gorszym stanem zdrowia, tj. chorych i/lub przyjmujących leki ( $r_s = 0,738$ ;  $p = 0,000$ ;  $n = 28$ ). U osób zdrowych również związek ten był silny, lecz nieco słabszy niż u osób z gorszym stanem zdrowia ( $r_s = 0,572$ ;  $p = 0,000$ ;  $n = 70$ ).

U osób po 65. r.ż. wyniki testu MVPT-3 były tym wyższe, im wyższa jest ich aktywność ogólna zarówno u osób zdrowych (bardzo silna, dodatnia korelacja:  $r_s = 0,838$ ;  $p = 0,000$ ;  $n = 20$ ), jak również z gorszym stanem zdrowia (silna, dodatnia korelacja  $r_s = 0,737$ ;  $p = 0,000$ ;  $n = 26$ ) (ryc. 6).



Ryc. 6. Zależność pomiędzy wynikiem SS testu MVPT-3 od ogólnego poziomu aktywności w grupie: A) osób zdrowych, po 65. r.ż.; B) osób chorych, po 65. r.ż.

Nie wykazano zależności między wynikiem standaryzowanym testu MVPT-3 a poziomem samej aktywności fizycznej w grupie badawczej **osób zdrowych** ( $r_s = 0,162$ ;  $p = 0,181$ ;  $N = 70$ ), jak i z **gorszym stanem zdrowia** ( $r_s = 0,145$ ;  $p = 0,461$ ;  $n = 28$ ). Takiej zależności również nie wykazano dla samej grupy po 65. r.ż., zarówno osób zdrowych ( $r_s = -0,166$ ;  $p = 0,485$ ;  $n = 20$ ), jak i z gorszym stanem zdrowia ( $r_s = -0,070$ ,  $p = 0,711$ ;  $n = 26$ ).

### Dyskusja

Percepcja wzrokowa, która jest jednym z podstawowych elementów procesu poznawczego, stanowi w dużej mierze podstawę przetwarzania in-

formacji w codziennym życiu człowieka. Zdolności percepcyjne zmieniają się w trakcie życia, a proces starzenia się człowieka znacząco je ogranicza [5–9], co w konsekwencji wpływa na poziom samodzielności człowieka.

Jednakże wciąż zbyt mało jest badań dotyczących zmian w percepcji wzrokowej u osób starszych. Wydaje się, że badania mające na celu znalezienie czynników wpływających na utrzymanie na wysokim poziomie procesów percepcyjnych są ważne przede wszystkim w aspekcie społecznym.

W ramach niniejszego artykułu przedstawiono wyniki ogólnej percepcji wzrokowej mierzone testem MVPT-3 w grupie osób powyżej 65. r.ż. oraz młodych dorosłych. Zanalizowano także potencjalny wpływ takich czynników, jak poziom aktywności ogólnej (umysłowej i fizycznej), aktywności fizycznej oraz stan zdrowia na wyniki ogólnej percepcji wzrokowej.

W badaniach zauważono obniżenie zdolności percepcyjnych z wiekiem. Osoby po 65. r.ż. osiągały znacząco niższe wyniki dla percepcji ogólnej mierzonej testem MVPT-3 niż młodzi dorośli. Znaczne obniżenie wyników w teście MVPT-3 dla osób po 65. r.ż. obserwowali również Lee i wsp. (2016) [10]. Jednakże w ich badaniach surowe wyniki testu MVPT-3 osiągnięte przez uczestników były zdecydowanie niższe niż te osiągnięte przez uczestników naszych badań, choć byli oni w porównywalnym wieku ( $\geq 65$ . r.ż.). Jednym z aspektów, które mogły w znaczący sposób wpłynąć na otrzymane wyniki, jest poziom aktywności osób uczestniczących w badaniach oraz ich stan zdrowia. W naszych badaniach uczestniczyły osoby bardziej aktywne, zatem i bardziej samodzielne. Wiele z nich było nadal aktywnych zawodowo. W przypadku badań przeprowadzonych przez Lee i wsp., uczestnicy uczęszczali do miejskich ośrodków pomocy społecznej, gdzie przychodzą osoby także mniej aktywne. Ponadto badali oni podatność na upadki, dlatego w grupie badawczej znajdowały się także osoby z gorszą sprawnością fizyczną i gorszym stanem zdrowia.

Zamiana wyników surowych na wyniki standaryzowane (SS) wykazała, że osoby przez nas badane zarówno po 65. r.ż., jak i młode, osiągają zdecydowanie wyższe wyniki w stosunku do populacji amerykańskiej w tym samym wieku (w kolejności 67 centyl i 93 centyl). Jednak gdy porównaliśmy ich wyniki do tych osiągniętych przez grupę wiekową mającą najlepsze wyniki percepcji ogólnej na teście MVPT-3 (normy dla wieku 30–35 lat), to okazało się, że osoby  $> 65$ . r.ż. wypadają zdecydowanie gorzej (18 centyl). Oznacza to, że ich percepcja wzrokowa pogarsza się pod wpływem procesów starzenia się. Tak znaczącego spadku nie obserwowaliśmy, porównując wyniki w grupie 19–35 lat do norm dla osób w wieku 30–35 lat, które nadal były zdecydowanie lepsze (91 centyl).

Analizując dwa główne czynniki – wpływ stanu zdrowia i aktywność uczestników badania na wyniki testu MVPT-3 – zauważyliśmy, że stan zdrowia nie ma tak znaczącego wpływu jak aktywność ogólna, przynajmniej wśród osób starszych uczestniczących w naszym badaniu, które były raczej bardziej aktywne niż cała populacja osób po 65. r.ż. Dodatkowo analizy wskazywały, że ogólnie w całej grupie badawczej (15–85 lat) osoby z dobrym stanem zdrowia osiągały lepsze wyniki w teście niż osoby chorujące i/lub przyjmujące leki. Jednakże należy zauważyć, że wśród osób młodych były tylko osoby zdrowe, dlatego obserwowane obniżenie wyników w teście dla osób z gorszym stanem zdrowia nie było spowodowane występowaniem chorób czy zażywaniem leków *per se*, tylko spadkiem funkcji percepcyjnych u osób starszych.



Podczas analiz statystyka opisowa wskazywała, że osoby zdrowe po 65. r.ż. uzyskują nieco lepsze wyniki percepcji wzrokowej mierzone testem MVPT-3 w stosunku do osób po 65. r.ż. z gorszym stanem zdrowia, jednakże różnice te nie były istotne statystycznie. Pamiętać należy, że w tej grupie były osoby ogólnie aktywniejsze, patrząc na całą populację osób po 65. r.ż. Możliwe, że gdyby wśród uczestników naszych badań były także osoby mniej aktywne zwłaszcza w aspekcie społecznym, zawodowym, intelektualnym i fizycznym, to czynnik stanu zdrowia miałby zdecydowanie większy wpływ.

Zauważyliśmy natomiast, że u osób po 65. r.ż. wyniki percepcji ogólnej są tym wyższe, im wyższa jest ich aktywność ogólna. Obserwacja ta dotyczyła zarówno osób zdrowych, jak i z gorszym stanem zdrowia. Zależność ta była także silniejsza u osób starszych aniżeli u młodszych, u których za to zauważono większy wpływ aktywności fizycznej na wyniki testu MVPT-3.

U osób starszych sama aktywność fizyczna nie wpływała na lepszy poziom uzyskiwanych funkcji percepcyjnych, natomiast w grupie osób młodszych osoby bardziej aktywne osiągały lepszy poziom percepcji wzrokowej. W grupie osób starszych zmiany obserwowane były tylko dla powiązanej aktywności umysłowej i fizycznej, co oznacza, że w tej grupie wiekowej czynnik aktywności ogólnej jest bardzo ważny.

Osoby starsze, które cały czas są aktywne zawodowo, to najczęściej ludzie generalnie bardziej aktywni społecznie, często lepiej wykształceni, o lepszej sytuacji zdrowotnej, mieszkający raczej w większych miastach, częściej są to mężczyźni niż kobiety [3]. Ku naszemu zaskoczeniu, w badaniach większość grupy stanowiły kobiety, co wskazuje na to, że w ostatnich latach kobiety w Polsce w znaczący sposób zmieniły nawyki związane z momentem dezaktywacji zawodowej.

Obecnie w Polsce szerokie działania nakierowane są na wsparcie aktywizujące społecznie osoby w wieku przedemerytalnym i emerytalnym. Działania te zostały wpisane jako priorytetowe w programach rządowych, takich jak Solidarność pokoleń, Program na rzecz Aktywności Społecznej Osób Starszych czy Senior+. Są to szeroko

pojęte działania aktywizujące osoby starsze, ponieważ aktywność społeczna sprzyja aktywności zawodowej. Mają one dodatkowo służyć przełamywaniu stereotypowego postrzegania osób starszych na rynku pracy [3]. Powyższe działania mają ponadto przyczynić się do opóźnienia momentu dezaktywacji zawodowej Polaków, pociągając za sobą zwiększenie aktywności zawodowej starszej generacji [3], co w konsekwencji może poprawić jakość życia osób starszych.

Jak wynika z powyższych badań, ogólna aktywność osób starszych jest powiązana z wyższym poziomem percepcji wzrokowej, która, jak wspomniano, stanowi jeden z czynników wpływających na samodzielność osób starszych (np. prowadzenie samochodu).

Wyniki naszych badań mogą przyczynić do uzyskania dodatkowych informacji na temat potencjalnych działań mających na celu poprawę funkcjonowania osób starszych. Wydaje się, że aktywność umysłowo-fizyczna umożliwia zachowanie wyższego poziomu funkcji percepcyjnych u starszych osób.

#### Piśmiennictwo

1. A. Richert-Kaźmierska, M. Grzesiak. *Starzenia się społeczeństwa – przyczyny, wyzwania, skutki*. Politechnika Gdańska, Wydział Zarządzania i Ekonomii, Gdańsk 2014
2. K. Baładynowicz-Panfi. Znaczenie aktywności zawodowej dla jakości życia osób starszych. [w:] D. Kałuża, P. Szukalski (red.). *Jakość życia seniorów w XXI wieku. Ku aktywności*. Wydawnictwo Biblioteka, Łódź 2010
3. J. Wiktorowicz. Dezaktywacja zawodowa w Polsce. *Wiadomości Statystyczne* 2015, 4: 28–41
4. P. Szukalski. Proces starzenia się ludności. Przyczyny, etapy, konsekwencje. [w:] T. Grodzicki, J. Kocemba, A. Skalska (red.). *Geriatry z elementami gerontologii ogólnej. Podręcznik dla lekarzy i studentów*, wyd. Via Medica, Gdańsk 2006, rozdz.1.3: 13–18
5. L.G. Bogfjellmo, P.J. Bex, H.K. Falkenberg. Reduction in direction discrimination with age and slow speed is due to both increased internal noise and reduced sampling efficiency. *Investigative Ophthalmology Vision & Science* 2013, 54: 5204–5210
6. N.A. Martin. Test of Visual-Perceptual Skills (non-motor) – Third Edition. *Academic Therapy Publications* 2006
7. B.L. Roper, J. Fiengo, E.G. Holker, L.A. Bielauskas. Older Adult Norms for the Southern California Figure-Ground Visual Perception Test. *The Clinical Neuropsychologist* 2001, 15(3): 324–328
8. K. Eunhwi, P. Young-Kyung, B. Yong-Hyung, P. Mi-sook, K. Hong. Influence of aging on visual perception and visual motor integration in Korean adults. *Journal of Exercise Rehabilitation* 2014, 10(4): 245–250
9. A.R. Han, D.Y. Kim, T.W. Choi, H.I. Moon, B.J. Ryu, S.N. Yang, S.B. Pyun. Characteristics of visual-perceptual function measured by the motor-free visual perception test-3 in Korean adults. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* 2014, 38(4): 584–653
10. H. Lee, B. Park, Y. Yang. Comparison of older adults' visual perceptual skills, cognitive function, and fall efficacy according to fall risk in the elderly. *J Phys Ther Sci*. 2016, 28(11): 3153–3157
11. A.K. Topper AK, B.E. Maki, P.J. Holliday. Are activity-based assessments of balance and gait in the elderly predictive of risk of falling and/or type of fall? *J Am Geriatr Soc* 1993, 41: 479–487
12. K.Y. Kang. Effects of visual biofeedback training for fall prevention in the elderly. *J Phys Ther Sci* 2013, 25: 1393–1395
13. J. Lexell J, Taypor T. Variability in muscle fiber areas in whole human quadriceps muscle: effect of increasing age. *J Anat* 1991, 174: 239–249
14. K. Bożuchowski K. Wpływ aktywności umysłowej, nastawienia do życia oraz wieku na percepcję wzrokową. Praca magisterska pod kierunkiem prof. dr. hab. R. Naskręckiego, opiekun A. Brenk-Krakowska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu 2016
15. R.P. Colarusso, D.D. Hammill. Motor-Free Visual Perception Test – Third Edition. *Academic Therapy Publications* 2013

## Dział „Optyka – nauka”: zapraszamy do współpracy!

Redakcja „Optyki”, realizując postulaty środowisk akademickich oraz organizacji reprezentujących środowiska optyków i optometrystów (KRIO, PT00, ŚKA00i0), prowadzi dział „Optyka – nauka”. Przedsięwzięcie to ma na celu umożliwienie publikacji oryginalnych wyników badań naukowych przede wszystkim studentom, doktorantom oraz młodym pracownikom nauki. „Optyka” znalazła się na liście punktowanych czasopism naukowych Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. **Za publikacje w naszym czasopiśmie przyznawane są 2 punkty naukowe!** Nad merytorycznym poziomem nadsyłanych do druku prac czuwa Rada Naukowa dodatku „Optyka – nauka” w składzie:

Prof. dr hab. **RYSZARD NASKRĘCKI** (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu)

Dr hab. inż. **D. ROBERT ISKANDER** (Politechnika Wrocławska)

Prof. dr hab. **HENRYK KASPRZAK** (Politechnika Wrocławska)

Prof. dr hab. **ANDRZEJ KOWALCZYK** (Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu)

Dr hab. **MAREK KOWALCZYK-HERNÁNDEZ** (Uniwersytet Warszawski)

Prof. dr hab. **BOGDAN MIŚKOWIAK** (Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu)

Dr n. med. **ANNA MARIA AMBROZIAK** (Centrum Okulistyczne Świat Oka, Uniwersytet Warszawski)

Rada korzysta także z pomocy zewnętrznych recenzentów.

Wszelkie informacje na temat wymogów przygotowywania manuskryptów znajdują się na naszej stronie internetowej: [www.gazeta-optyka.pl](http://www.gazeta-optyka.pl).