

## (6) **Badania przesiewowe wybranych parametrów układu wzrokowego u dzieci w wieku 6-10 lat z obszaru Wielkopolski**

### ***Screening of selected parameters of visual system in children at the age of 6 to 10 in Great Poland area***

**Danuta Pieczyrak, Bogdan Miśkowiak**

Z Katedry Optometrii i Biologii Układu Wzrokowego Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu  
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Bogdan Miśkowiak

**Summary:** Purpose: The goal of the work was to analyze parameters of visual system in children from Great Poland territory. Research covered: visual acuity and phoria at distance, stereo near vision, colour vision, near point of convergence, plus lens test. Material and methods: 1138 children at the age of 6-10 years were examined, including 88 students in their spectacles. During the examination C-Landolt plates, +1.00 lens, Titmus Stereo Fly test, Ishihara plates, fixation ball and Maddox rod were used. Results: At least 70% children passed particular tests, but the whole examination was passed by only 40% children (in glasses 45% and 15%, respectively); among children who failed plus lens test, 36% did not pass stereotest; 12% of children (35% in glasses), failed stereotest and reached different visual acuity in both eyes, which can cause binocular dysfunction. Conclusions: It is necessary to expand the scope of the school vision screening in school children using additional parameters connected with far and near vision and binocular vision.

**Słowa kluczowe:** badania przesiewowe, ostrość wzroku, test soczewki dodatniej, stereopsja, punkt bliski konwergencji, foria.

**Key words:** vision screening, visual acuity, plus lens test, stereopsis, near point of convergence, phoria.

Badania przesiewowe są podstawowym narzędziem kontroli wzroku dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym (1,2,3,4,5). Są efektywnym narzędziem służącym wyłonieniu dzieci wymagających pomocy specjalisty, a ponadto są tańsze niż pełne badanie specjalistyczne. W krótszym czasie można przebadać większą liczbę dzieci, a te, które nie osiągnęły parametrów założonych w badaniu przesiewowym, skierować na pełne badania specjalistyczne. Badania przesiewowe mogą wykonywać osoby niebędące specjalistami w zakresie ochrony wzroku, badanie specjalistyczne natomiast wykonują lekarze okuliści lub optometryści (6).

Wykonywanie badań przesiewowych uzasadnia fakt, że wg wyników badań epidemiologicznych u 15-20% dzieci uczęszczających do przedszkoli i rozpoczynających naukę szkolną można wykryć nieprawidłowości w układzie wzrokowym, a zakres problemów związanych ze wzrokiem zwiększa się wraz z wiekiem dzieci (2). Schmidt podaje, że w USA zaburzenia w układzie wzrokowym są w kolejności czwartą z najczęściej występujących przyczyną niedomogów u dzieci, mogą one prowadzić do wystąpienia niedowidzenia, zeza lub nasilenia wad refrakcji. Ponadto problemy z układem wzrokowym mogą niekorzystnie oddziaływać na osiągnięcia w nauce (4).

Stopień różnorodności testów zastosowanych w badaniach przesiewowych narządu wzroku zależy od wieku badanych. Ba-

dania te powinny uwzględniać zarówno parametry do dali, jak i do bliży, pozwalać na wykazanie zmniejszonej ostrości wzroku, niewłaściwego ustawienia oczu, niedowidzenia, dużych wad refrakcji, zaburzonego widzenia barw (1,2). Wiele z tych problemów można szybko zlikwidować dzięki wczesnemu rozpoznaniu. Im wcześniej problem ze strony narządu wzroku zostanie rozpoznany, tym szybciej można mu zaradzić, np. poprzez dobranie korekcji okularowej czy też zalecenie ćwiczeń ortoptycznych.

Przykładami badań przesiewowych są: badania Orinda Study, w których posługiwano się zestawem testów Modified Clinical Technique (test do badania ostrości wzroku, test przesłaniania, skiaskopia i oftalmometria), zestaw testów psychotechnicznych New York State Optometric Association, fotorefrakcja, programy komputerowe (np. Widzę...) (3,4).

Zadania dla polskiej służby zdrowia w zakresie badań przesiewowych są zawarte w wydanym Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 22.12.2004 r. (7). Dotyczy ono zakresu i organizacji profilaktycznej opieki zdrowotnej nad dziećmi i młodzieżą objętymi obowiązkiem szkolnym i obowiązkiem nauki (Dz. U. Nr 282, poz. 2814). W zakresie ochrony wzroku świadczenia te obejmują testy do wykrywania zeza (test przesłaniania, test Hirschberga) i badanie ostrości wzroku u dzieci 7-letnich (jeśli nie wykonano u nich bilansu zdrowia w wieku 6 lat); u uczniów

klas III (w wieku 10 lat) wykonuje się badanie ostrości wzroku oraz widzenia barw, a u uczniów klas V (w wieku 12 lat), klas I gimnazjalnych (w wieku 13 lat) oraz klas I (w wieku 16 lat) i ostatnich (do ukończenia 19. roku życia) szkół ponadgimnazjalnych wykonuje się tylko badanie ostrości wzroku.

### Cel pracy

Cele niniejszej pracy to:

1. analiza wybranych parametrów procesu widzenia u dzieci w wieku od 6 lat do 10 lat z obszaru Wielkopolski w zakresie: ostrości wzroku do dali, testu soczewki dodatniej, widzenia przestrzennego do bliży, punktu bliskiego konwergencji, widzenia barw, forii do dali;
2. porównanie wyników badania przesiewowego narządu wzroku u dzieci w wieku szkolnym wykonanego za pomocą zaproponowanego w tej publikacji zestawu testów służących do przeprowadzania badania przesiewowego, które uwzględnia parametry narządu wzroku mierzone podczas patrzenia zarówno do dali, jak i do bliży z wynikami, jakie uzyskano by za pomocą testów zalecanych w obowiązującym obecnie Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 22.12.2004 r. w sprawie zakresu i organizacji profilaktycznej opieki zdrowotnej nad dziećmi i młodzieżą (Dz. U. Nr 282, poz. 2814).

### Materiał i metody

Badania przesiewowe narządu wzroku przeprowadzono u 1138 uczniów z trzech wybranych szkół podstawowych w Poznaniu, z dwóch szkół wiejskich w gminie Wągrowiec (woj. wielkopolskie) i z sześciu poznańskich przedszkoli. Zakres badań obejmował ostrość wzroku do dali (VIS), test soczewki dodatniej (test +1,00), widzenie przestrzenne do bliży (stereo), widzenie barw, punkt bliski konwergencji (PBK), forię do dali. Taki dobór testów do badań przesiewowych miał na celu scharakteryzowanie wielkości parametrów wchodzących w skład procesu widzenia.

**Ostrość wzroku** do dali badano z odległości 5 m za pomocą zestawu tablic z pierścieniami Landolta. Tablice tego typu pozwalają na unikanie zapamiętywania ułożenia optotypów i dają najbardziej obiektywne wyniki ostrości wzroku.

**Test soczewki dodatniej** wykonywano analogicznie jak badanie ostrości wzroku, lecz przez soczewkę +1,00 dioptrii umieszczoną w oprawkach próbných.

Badanie **stereopsji** do bliży wykonano za pomocą testu Titmus Stereo Fly, zgodnie z instrukcją producenta, z odległości 40 cm.

Badanie **punktu bliskiego konwergencji** powtarzano trzykrotnie (zerwanie i odtworzenie widzenia pojedynczego) za pomocą pręta fiksacyjnego, a wyniki uśredniano.

**Forię** mierzono za pomocą krzyża i pałeczki Maddoxa z odległości 5 m.

Badanie **widzenia barw** wykonano za pomocą cyfrowych tablic Ishihary, zgodnie z instrukcją producenta, z odległości 75 cm.

Jako wartości zaliczenia poszczególnych testów w przedstawianym badaniu przesiewowym przyjęto następujące parametry:

- ostrość wzroku – minimum 0,7,
- test soczewki dodatniej – wynik gorszy niż ostrość wzroku o przynajmniej 0,2,

- stereopsja – maksimum 60",
- widzenie barwne – maksymalnie 2 błędy,
- punkt bliski konwergencji – zerwanie do 12 cm, odtworzenie do 15 cm,
- foria – horyzontalnie maksymalnie 5 pdpt., wertykalnie maksymalnie 2 pdpt.

### Wyniki

W skład analizowanej grupy 1138 dzieci wchodziło 584 chłopców (51%) i 554 dziewczynki (49%). Średni wiek dzieci wynosił  $8,2 \pm 1,2$  roku, przy czym chłopców –  $8,2 \pm 1,2$  roku, dziewczynek zaś –  $8,2 \pm 1,2$  roku. W badanej grupie było 130 dzieci, które miały przepisaną korekcję okularową, w tym 88 dzieciom założono okulary w czasie badania – stanowiły one 8% badanych.

Zaobserwowano statystycznie istotne różnice wyników ostrości wzroku i testu soczewki dodatniej między grupą chłopców a grupą dziewczynek. Dla pozostałych parametrów nie odnotowano istotnych różnic wyników w obu grupach. Przedstawione niżej wyniki uwzględniają sumaryczne dane uzyskane w wyniku badania chłopców i dziewczynek.

Procentowe zestawienie wyników badanych parametrów przedstawia tabela I. Uwzględnia się w niej również grupę dzieci badanych w okularach.

Zaliczone kryterium/ Passed criterion	% ogółem/ % in general	% w okularach/ % in spectacles
VIS OP / VA OD	87,8	63,6
VIS OL / VA OS	86,2	52,3
VIS (OP i OL) / VA OD&OS	81,5	44,3
STEREO	74,3	45,5
Test soczewki +1,00 OP/ +1,00 lens test OD	79,7	70,5
Test soczewki +1,00 OL/ +1,00 lens test OS	77,9	61,4
Test soczewki +1,00 (OP i OL)/ +1,00 lens test OD & OS	69,7	48,9
Widzenie barwne/ Colour vision	95,4	94,3
PBK zerwanie/ NPC break	91,7	85,2
PBK odtworzenie/ NPC recovery	79,8	73,9
PBK (zerwanie i odtworzenie)/ NPC break & recovery	79,8	73,9
Foria horyzontalna/ Horizontal phoria	95,8	87,5
Foria wertykalna/ Vertical phoria	97,9	92,1
Foria (horyzontalna i wertykalna)/ Horizontal & vertical phoria	94,2	81,8
Wszystkie parametry (oprócz barw)/ All parameters (except colour vision)	40,0	14,8

Tab. I. Odsetek dzieci, które zaliczyły poszczególne części badania.

Tab. I. Percentage of children, who passed particular tests.

Procentowe zestawienie wyników zależności między parametrami przedstawia tabela II.

Kryterium/ Criterion	% ogółem/ % in general	% w okularach/ % in spectacles
Różna VIS minimum 0,2/ Different VA minimum 0,2	41,7	46,6
Różna VIS minimum 0,2 i STEREO – niezaliczone/ Different VA minimum 0,2 and STEREO – failed	12,2	35,2
Test +1,00 (OP lub OL) i STEREO – niezaliczone/ +1,00 test (OD or OS) & STEREO – failed	10,9	40,9
Test +1,00 (OP i OL) i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) – zaliczone/ +1,00 test (OD & OS) & STEREO & NPC (break & recovery) – passed	44,6	25,0
Test +1,00 (OP i OL) lub STEREO lub PBK (zerwanie i odtworzenie) – niezaliczone/ +1,00 test (OD & OS) or STEREO or NPC (break & recovery) – failed	55,4	75,0
Różna VIS maksimum 0,1 i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) i TEST +1,00 (OP i OL) – zaliczone/ Different VA max. 0,1 & STEREO & NPC (break & recovery) – passed	28,7	20,5
STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna) – zaliczone/ STEREO & NPC (break & recovery) & phoria (horizontal & vertical) – passed	57,4	27,3
Różna VIS maksimum 0,1 i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna) – zaliczo- ne/ Different VA max. 0,1 & STEREO & NPC (break & recovery) and phoria (horizontal & vertical) – passed	35,8	20,5
Różna VIS max. 0,1 i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (ho- ryzontalna i wertykalna) i TEST +1,00 (OP i OL) – zaliczone/ Different VA maksimum 0,1 & STEREO & NPC (bre- ak & recovery) and phoria (horizontal & vertical) & +1,00 test – passed	27,5	15,9

**Tab. II.** Procentowe zestawienie wyników zależności między badanymi parametrami.

**Tab. II.** Percentage of results of dependence between researched parameters.

### Omówienie wyników

Przyjęte w tej pracy kryteria zaliczenia poszczególnych testów uzyskało przynajmniej 70% badanych ogółem i przynajmniej 44% badanych w okularach (tab. I). Jednak połączenie wszystkich analizowanych parametrów powoduje, że tylko 40% badanych ocenia się jako dzieci, które zaliczyły przeprowadzane przez nas badanie, w grupie osób noszących okulary odsetek ten wynosi tylko 15%. Korekcja okularowa stosowana przez 88 dzieci zatem nie zapewniła zaliczenia badań przesiewowych aż

w 85%. Podobne wyniki pozwoliły uzyskać badania przeprowadzone w 1997 roku przez zespół Pieczyrak i wsp. w zakresie ostrości wzroku do dali i stereopsji do bliży, a także badania za pomocą autorefraktometru bez porażania akomodacji. Wykazały one, że prawie 48% dzieci spośród przebadanych 3768 uczniów szkół podstawowych nie osiągnęło norm ostrości wzroku obojga oczu i stereopsji do bliży (tzn. 0,8 dla ostrości wzroku i 40" dla stereopsji do bliży). U dzieci noszących okulary odsetek ten wynosił aż 83% (8). Z kolei z badań przeprowadzonych u 150 studentów Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu wynika, że połowa badanych nie osiąga normy ostrości wzroku (podejrzanie krótkowzroczności), około 5% nie zaliczyło testu soczewki dodatniej (podejrzanie nadwzroczności), prawie 15% miało zaburzone widzenie przestrzenne do bliży, a ponad 9% nie osiągnęło normy punktu bliskiego konwergencji (9). Różne wyniki wyrażone w odsetkach, uzyskane w obu badanych grupach, nie powinny dziwić ze względu na różny wiek badanych. I tak w grupie osób młodszych spotyka się większą liczbę nadwzrocznych, a w grupie studentów – krótkowzrocznych. Badania Dalz i Krzyżaniak przeprowadzone u ponad 1000 dzieci z poznańskich szkół w zakresie oceny przez okulistę ostrości wzroku i refrakcji za pomocą autorefraktometru po cykloplegii oraz badania przesiewowego wykonanego przez pielęgniarkę szkolną, a obejmującego ostrość wzroku do dali, wykazały, że okulista stwierdził wadę wzroku u 43% badanych, a badania przesiewowe przeprowadzone przez pielęgniarkę – tylko u 16% dzieci. Badania okulisty wykazały 5% osób krótkowzrocznych, 20% osób nadwzrocznych i 18% osób z astygmatyzmem. Badania przesiewowe wykonane przez pielęgniarki wykazały 4% osób krótkowzrocznych, 5% osób nadwzrocznych i 7% osób z astygmatyzmem (10).

Uzyskane wyniki prezentowane w niniejszej pracy wskazują, że prawie 20% dzieci ma obniżoną ostrość wzroku (w tej grupie znajdują się osoby krótkowzroczne i osoby z dużym astygmatyzmem) oraz prawie 30% dzieci ma nadwzroczność. Wyniki te są więc bardziej zbliżone do wyników badania przeprowadzonego przez okulistę niż do wyników badania, które uzyskała pielęgniarka szkolna (10).

Prawidłową ostrość wzroku w naszych badaniach stwierdzono u 81% dzieci ogółem oraz u 44% dzieci badanych w okularach. W badaniach Barcińskiej i wsp. u dzieci nienoszących okularów przyjętą normę ostrości wzroku dla oka prawego uzyskało 88,6% dzieci, dla oka lewego – 88,2% (11). Z kolei z badań przeprowadzonych u 4557 osób w wieku 14-19 lat z dużych aglomeracji miejskich wynika, że pełną ostrość wzroku w oczach prawym i lewym osiąga 60% badanych (12). I jak podano wyżej, wyniki te nie powinny dziwić, jeśli uwzględnimy fakt, że krótkowzroczność pogłębia się wraz z wiekiem, a dzieci w grupie badanej dla potrzeb tej pracy były młodsze niż młodzież licealna.

Uzyskane wyniki sugerują, że nadwzroczności obojga oczu rzędu co najmniej +1,00 dioptrii można się spodziewać u co najmniej 12% dzieci (17% w okularach). Jednak gdy rozpatrujemy to zagadnienie jednoocześnie, stwierdzamy, że odsetek dzieci nadwzrocznych może wzrosnąć do 22% (39% noszących okulary). Z badań Barcińskiej i wsp. wynika, że nadwzroczność oka prawego może dotyczyć 20,4% dzieci, a oka lewego – 26,6% dzieci (11). Wielkości te potwierdzają również badania Bar-

nowskiej-George, Czepyty i wsp. i Zygmy-Jastrzębskiej, z których wynika, że wadą refrakcji najczęściej występującą u dzieci w wieku 7-10 lat była nadwzroczność (13,14,15). Badania Czepyty i wsp., którymi objęto 5023 dzieci w wieku szkolnym z rejonu Szczecina, po zakropleniu tropicamidu, wykazały, że nadwzroczność o wartości minimum 1,50 dioptrii dotyczy aż 21% badanych (14).

W opisywanych w tej pracy badaniach stereopsję do blizy, co najmniej na poziomie 60", stwierdzono u 76% dzieci ogółem, a u dzieci noszących okulary odsetek ten wynosił 45%. Badania Barcińskiej i wsp. wykazały, że 36,5% dzieci w wieku 7-11 lat nie osiąga normy widzenia przestrzennego wielkości 40" (11). Badania prowadzone przez nasz zespół, z 1997 roku, wykazały natomiast, że niemal 40% badanych nie osiągnęło widzenia przestrzennego na poziomie 40" (8).

Badanie punktu bliskiego konwergencji zaliczyło 80% badanych dzieci. Były to wartości nieprzekraczające 12 cm w przypadku zerwania fuzji i 15 cm w przypadku odtworzenia fuzji. Wyniki uzyskane przez Barcińską i wsp. wykazały, że 87,7% dzieci zaliczyło ten test w aspekcie zerwania fuzji i 77,7% dzieci zaliczyło ten test w aspekcie odtworzenia fuzji (11).

W wyniku obecnych badań uzyskano średnią wartość forii horyzontalnej równą  $(0,5 \pm 2,2)$  pdpt. W przypadku badania forii metodą Maddoxa nie powinno to dziwić, bowiem wyniki uzyskane tą metodą są z reguły przesunięte w kierunku eso.

Z danych zawartych w tabeli II wynika, że ponad 41% dzieci osiągnęło ostrość wzroku jednego oka różną o co najmniej 0,2 od ostrości wzroku drugiego oka. Ta różnica może być w 12% przypadków przyczyną zaburzeń widzenia przestrzennego, co znajduje potwierdzenie w pracy Pieczyrak i wsp. (8). Problem ten dotyczy aż 35% dzieci badanych w okularach. Znajduje to uzasadnienie w ogólnych tendencjach rozwoju układu wzrokowego – wady refrakcji (nadwzroczność, krótkowzroczność i astygmatyzm) nie zawsze dotyczą obojga oczu w takim samym stopniu. Oczy często charakteryzuje anizometropia. To czasem predysponuje do zaburzeń widzenia – tłumienia, zesa, anizeikonii, zaburzeń fuzji, itp.

Na podstawie uzyskanych danych wynika, że u 11% dzieci podejrzewa się nadwzroczność przynajmniej jednego oka oraz zaburzone widzenie przestrzenne do blizy. Można więc przypuszczać, że te dzieci będą miały problemy z pracą z bliska, jeśli nie ujawnią się one od razu, to najprawdopodobniej w przyszłości. Natomiast badania przeprowadzone przez nasz zespół w 1997 roku wskazały, że 5,3% ogółu badanych dzieci uznano za nadwzroczne – jednocześnie nie osiągnęło normy widzenia przestrzennego do blizy (liczba ta stanowi 64% dzieci uznanych w tym badaniu za nadwzroczne) (8).

Połączenie danych uzyskanych w teście soczewki dodatkowo ze stereopsją i punktem bliskim konwergencji wskazuje, że 45% badanych dzieci powinno mieć sprawne widzenie do blizy. Jeśli uwzględnimy tylko te dzieci, których ostrość wzroku jednego oka nie różniła się więcej niż o 0,1 od ostrości wzroku drugiego oka, to w ww. grupie odsetek dzieci ze sprawnym widzeniem wyniesie 29%. Natomiast łączne rozpatrywanie wyników stereopsji i punktu bliskiego konwergencji oraz forii wskazuje na to, że ponad 57% dzieci powinno mieć sprawne widzenie obuocznego. Po uwzględnieniu dzieci, których ostrość wzroku jednego oka nie różniła się więcej niż o 0,1 od ostrości wzroku drugiego oka, odsetek ten spada do 36%. Natomiast do 27% spada

odsetek dzieci, które zaliczyły również test soczewki dodatkowo. Można się spodziewać, że dzieci w tej grupie mają sprawne widzenie zarówno do blizy, jak i obuocznego.

Zastosowany w tej pracy zestaw wykorzystywany do badań zawierał testy do badania ostrości wzroku i forii do dali, test soczewki dodatkowo, test widzenia przestrzennego, test widzenia barw i punkt bliski konwergencji, badania zatem obejmowały zarówno parametry do dali, jak i do blizy. Zestaw służący do określania parametrów procesu widzenia, opracowany w Katedrze Optometrii i Biologii Układu Wzrokowego Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu i już zastosowany, może być wykorzystywany w badaniach przesiewowych w szerszym zakresie, niż przewidują to aktualne rozporządzenia obowiązujące w naszym kraju. Ponadto wydaje się słuszne, aby do prowadzenia badań przesiewowych narządu wzroku włączyć – w zakresie większym niż dotychczas – zarówno personel dydaktyczny szkół, jak i służbę zdrowia, wyniki tych badań bowiem są niepokojące i wymagają podjęcia wielokierunkowych działań.

Przeprowadzanie badań przesiewowych u dzieci w wieku powyżej 7 lat w zakresie określonym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia nie pozwoli – naszym zdaniem – wyłonić dzieci mających niedomogi narządu wzroku inne niż nieprawidłowa ostrość wzroku lub zaburzone widzenia barw. Badania przeprowadzone u 1138 dzieci wskazały na duży odsetek badanych mających problem z widzeniem obuocznym. Ponadto, biorąc pod uwagę fakt, że w nauczaniu początkowym w dużej mierze korzysta się z barwnych podręczników i pomocy naukowych, test widzenia barwnego należałoby wykonywać w początkowym stadium nauki szkolnej, a nie w zaawansowanym, czyli dopiero w III klasie. Pozwoliłoby to nauczycielom poznać problemy, z jakimi borykają się dzieci z zaburzonym rozpoznawaniem barw, które zostają prawidłowo zdiagnozowane dopiero pod koniec okresu nauczania początkowego.

### Wnioski

1. Istnieje konieczność rozszerzenia zakresu badań wzroku u dzieci w wieku szkolnym o dodatkowe parametry, które obejmują zarówno dal, jak i blizę wzrokową oraz uwzględniają badanie widzenia obuocznego, ponieważ niepełna informacja o stanie narządu wzroku może być przyczyną podjęcia niewłaściwych decyzji dotyczących wyboru dyscyplin sportowych uprawianych przez dzieci czy ich przyszłego zawodu.
2. Zaproponowany zestaw testów służących do przesiewowego badania wzroku u dzieci pozwalał, w przeciwieństwie do badań zalecanych w obowiązującym obecnie Rozporządzeniu Ministra Zdrowia, wyłonić dzieci mające problemy na różnych etapach procesu widzenia, np. widzenia obuocznego, i pełniej charakteryzował proces widzenia u dzieci.
3. Korekcja okularowa noszona przez zbadane dzieci jest niewłaściwa, nie zapewnia dzieciom osiągnięcia założonych parametrów procesu widzenia – tylko 15% dzieci noszących korekcję okularową zaliczyło całe badanie przesiewowe.

### Piśmiennictwo:

1. Ciner EB, Schmidt PP, Orel-Bixler D, Dobson V, Maguire M, Cyert L, Moore B, Schultz J: *Vision screening of preschool children: evaluating the past, looking toward the future*. Optom Vis Sci 1998, 75, 571-584.

2. Oberbeck TG: *Vision screening of preschool and school-age children. Guidelines for setting up a program in your community.* J Ophthalmic Nurs Tech 1988, 7, 96-99.
3. Press LJ: *Vision screening and school consulting.* W: *Clinical pediatric optometry.* Rozdz. 20. Red. Press L. J., Moore B. D., Butterworth-Heinemann, 1993, 355-365.
4. Schmidt P P: *Vision screening.* W: *Principles and practice of pediatric optometry.* Rozdz. 20. Red. Rosenbloom A. A., Morgan M. W. J. B. Lippincott Co., Philadelphia, 1990, 467-485.
5. Wahlmeier I: Rozdz. *Vision screenings.* W: *Vision Therapist, Vision Screenings,* Red. Barber, A., Optometric Extension Program, 36, 2, 1994.
6. Wick B, O'Neal M, Ricker P: *Comparison of vision screening by lay and professional personnel.* Am J Optom Physiol Optics 1976, 53, 474-478.
7. Ministerstwo Zdrowia: Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22. 12. 2004 r. w sprawie zakresu i organizacji profilaktycznej opieki zdrowotnej nad dziećmi i młodzieżą. Dz. U. Nr 282, poz. 2814.
8. Pieczyrak D, Kędzia B, Tondel G, Maples WC: *Badania przesiewowe wybranych parametrów wzroku u dzieci w wieku szkolnym.* Now Lek 1999, 68, 364-380.
9. Knapik J, Miśkowiak B: *Badania przesiewowe procesu widzenia u studentów Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.* Now Lek 2005, 74, 142-148.
10. Dalz M, Krzyżaniak A: *Wady refrakcji w aspekcie badań przesiewowych w szkole.* Now Lek 2004, 73, 366-369.
11. Barcińska M, Pieczyrak D, Miśkowiak B: *Badania przesiewowe wybranych parametrów układu wzrokowego u dzieci w wieku 6-11 lat ze środowiska miejskiego i wiejskiego.* Now Lek 2005, 74, 694-700.
12. Kałużny B, Kałużny JJ: *Badanie epidemiologiczne ostrości wzroku u młodzieży liceów ogólnokształcących dużych aglomeracji miejskich.* Kontaktologia i Optyka Okulistyczna 2001, 2, 9-13.
13. Baranowska-George T, Koronczewska D, Sylwestrzak Z: *Charakterystyka krótkowzroczności wieku szkolnego na podstawie materiału Poradni dla Dzieci Krótkowzrocznych.* Klin Oczna 1987, 89, 333-338.
14. Czepita D, Goślawski W, Mojsa A: *Występowanie nadwzroczności wśród uczniów w wieku od 6 do 18 lat.* Klin Oczna 2005, 107, 96-99.
15. Zygmunt-Jastrzębska E, Grałek M: *Występowanie wad refrakcji u dzieci w wieku szkolnym leczonych w poradni okulistycznej.* Kontaktologia i Optyka Okulistyczna 2002, 1, 53-57.

Praca wpłynęła do Redakcji 20.08.2009 r. (1156)  
Zakwalifikowano do druku 20.12.2009 r.

**Adres do korespondencji (Reprint requests to):**

**dr n. med. Danuta Pieczyrak**  
Katedra Optometrii i Biologii Układu Wzrokowego  
ul. Rokietnicka 5d  
60-806 Poznań  
e-mail: [dpieczyr@ump.edu.pl](mailto:dpieczyr@ump.edu.pl)

**Zapraszamy na naszą stronę internetową**

**[www.okulistyka.com.pl](http://www.okulistyka.com.pl)**