

(43)

Stan układu wzrokowego a postępy w nauce u dzieci w wieku 6-10 lat z obszaru Wielkopolski na podstawie badań przesiewowych narządu wzroku i badań ankietowych

Condition of the visual system and school achievements in 6 to 10 years old children from Wielkopolska region as detected by visual screening and questionnaire studies

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

Streszczenie:

Dobre widzenie jest podstawowym warunkiem prawidłowego intelektualnego rozwoju.

Cel: ocena wpływu parametrów układu wzrokowego na wyniki w nauce uzyskiwane przez dzieci – na podstawie danych otrzymanych od nauczycieli – i porównanie rezultatów tej oceny z wynikami badań przesiewowych i ankietowych przeprowadzonych wśród rodziców i nauczycieli.

Material i metody: badania przesiewowe narządu wzroku w zakresie ostrości wzroku do dali, testu soczewki dodatniej, widzenia przestrzennego do bliży, widzenia barw, punktu bliskiego konwergencji i forii do dali przeprowadzono u 1138 uczniów (88 badanych w okularach) w wieku 6-10 lat. Przeprowadzono też badania ankietowe wśród rodziców i nauczycieli dotyczące stanu układu wzrokowego dzieci i zachowania dziecka w szkole. Uzyskano również informacje o ogólnej ocenie postępów w nauce badanych dzieci.

Wyniki: dolegliwości ze strony układu wzrokowego częściej obserwowano u dzieci, które nie zaliczyły badania przesiewowego. Badanie przesiewowe zalicza większy odsetek dzieci lepiej uczących się niż dzieci gorzej uczących się.

Podsumowanie: dla osiągnięcia dobrych wyników w nauce istotne jest sprawne funkcjonowanie układu wzrokowego zarówno do dali, jak i bliży.

Słowa kluczowe:

badania przesiewowe, ostrość wzroku, test soczewki dodatniej, stereopsja, punkt bliski konwergencji, foria, postępy w nauce.

Summary:

Purpose: The study aimed at comparing results of the visual screening with school achievements and results of questionnaire studies.

Material and methods: Basic optometric tests, including visual acuity, phoria, stereo near vision, colour vision, near point of convergence and plus lens test were examined in 1138 children, 6 to 10 years of age, 88 pupils were examined in their glasses. Also questionnaire studies were conducted among parents and teachers, related to visual condition of studied children. For every of the children data were obtained on his/her school achievements.

Results: A relationship was demonstrated between visual complaints and results of the visual screening and also between school achievements and vision screening results.

Conclusions: The results corroborate the assumption that school achievements require efficient visual system in near and distant vision.

Proper condition of the visual system exerts significant effects on educational and perceptive functions of a child.

Key words:

Vision screening, visual acuity, plus lens test, stereo acuity, near point of convergence, phoria, school achievements.

Wzrok jest podstawowym zmysłem wykorzystywanym podczas uczenia się, ok. 85% informacji bowiem jest wówczas przyswajanych dzięki narządowi wzroku. Dobre widzenie jest zatem podstawowym warunkiem prawidłowego intelektualnego rozwoju (1,2).

Zaburzenia w procesie widzenia mogą prowadzić do błędnego odczytywania liter, błędnego przepisywania i – co z tego wynika – do utrwalania błędów. Nieskorygowane wady refrak-

cji, nawet jeśli nie wpływają na obniżenie osiąganych przez uczniów ocen, to jednak zaburzają sam proces uczenia się (2-4). Oczywiście niedomogi ze strony narządu wzroku nie są jedynymi przyczynami niepowodzeń szkolnych. Problemy z nauką mogą być związane z trudnościami w nabyciu umiejętności słuchania, mówienia, czytania, pisanania, rozumowania, czy zdolności matematycznych lub korzystaniu z nich. Z zaburzeniami w nauce ściśle związana jest dysleksja (5,6).

Wcześniejsze badania przeprowadzone u 3768 dzieci w wieku 7-15 lat wykazały, że prawidłowa ostrość wzroku oraz prawidłowe widzenie przestrzenne wspomagają istotnie proces uczenia się. Dotyczy to zarówno języka polskiego i matematyki, jak również wychowania fizycznego (7). W przeciwieństwie do badań ww. obecnie prowadzone były rozszerzone również o inne parametry widzenia.

Cel

Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu parametrów układu wzrokowego na wyniki w nauce uzyskiwane przez dzieci – na podstawie danych uzyskanych od nauczycieli – i porównanie

rezultatów tej oceny z wynikami badań przesiewowych i ankietowych przeprowadzonych wśród rodziców i nauczycieli, które charakteryzują stan narządu wzroku badanych dzieci.

Materiał i metody

U 1138 uczniów z 3 wybranych szkół podstawowych w Poznaniu, z 2 szkół wiejskich w gminie Wągrowiec (woj. wielkopolskie) i z 6 przedszkoli poznańskich przeprowadzono badania przesiewowe narządu wzroku w zakresie: ostrości wzroku do dali (VIS), testu soczewki dodatniej (test +1,00), widzenia przestrzennego do bliży (stereo), widzenia barw, punktu bliskiego konwergencji (PBK), forii do dali, co pozwalało scharakteryzo-

| Rodzaj dolegliwości ze strony narządu wzroku/ Kind of affections in organ of vision | Ogółem/ Total | | W okularach/ In glasses | |
|--|------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| | B.P. zal./ V.S. passed | B.P. nie zal./ V.S. failed | B.P. zal./ V.S. passed | B.P. nie zal./ V.S. failed |
| Bóle głowy lub zawroty głowy/ Headaches or vertigo | 11,0 | 13,6 | 15,4 | 17,3 |
| Zamazany obraz odległych przedmiotów/ Blurred image of distant objects | 1,1 | 3,4 | 23,1 | 18,7 |
| Zamazany obraz czytanego tekstu/ Blurred pattern of read text | 1,8 | 4,3 | 7,7 | 17,3 |
| Ból oczu, swędzenie, zaczerwienienie/ Pain, itching, reddening of eyes | 13,2 | 16,1 | 46,2 | 18,7 |
| Dwojenie obrazu/ Diplopia | 1,1 | 1,0 | 0,0 | 5,3 |
| Dokuczliwość intensywnego oświetlenia/ Sensitivity to intense illumination | 5,9 | 8,8 | 0,0 | 13,3 |
| Mrużenie oczu podczas obserwacji przedmiotów/ Blinking of the eyes when observing objects | 2,4 | 7,2 | 0,0 | 24,0 |
| Częste pocieranie oczu/ Frequently rubs eyes | 10,1 | 13,5 | 30,8 | 18,7 |
| Brak dłuższej koncentracji podczas czytania/ While reading cannot focus attention for a longer time | 17,1 | 20,1 | 23,1 | 25,3 |
| Konieczność przybliżania się do obserwowanych przedmiotów/ Necessity to get closer to the observed objects | 2,4 | 10,0 | 7,7 | 33,3 |
| Przekrzywianie głowy i patrzenie głównie jednym okiem/ Bends the head and in principle sees with a single eye only | 1,5 | 3,4 | 0,0 | 13,3 |
| Zezowanie/ Squint | 0,4 | 3,8 | 7,7 | 22,7 |
| Zezowanie w przeszłości/ Squint in the past | 4,6 | 7,5 | 30,8 | 32,0 |
| Potykanie się o przedmioty/ Stumble | 1,3 | 2,2 | 0,0 | 2,7 |
| Łzawienie oczu/ Lacrimation | 7,3 | 9,5 | 15,4 | 9,3 |
| Możliwość wystąpienia chorób oczu/ Possibility of eye diseases | 14,1 | 13,2 | 46,2 | 12,0 |
| Problemy z czytaniem/ Problems with reading | 21,1 | 23,4 | 7,7 | 22,7 |
| Konieczność bliskiego trzymania książki/ Necessity to keep books close to eyes | 15,0 | 19,5 | 38,5 | 48,0 |
| Mylenie liter/ Incorrect read off letters | 16,5 | 22,3 | 7,7 | 28,0 |
| Krótki okres skupienia uwagi/ Manifests short period of focusing attention | 23,5 | 29,6 | 23,1 | 29,3 |
| Problemy wychowawcze/ Educational problems | 9,9 | 13,0 | 7,7 | 8,0 |

Tab. I. Procentowy udział dzieci, u których rodzice lub nauczyciele zaobserwowali występowanie dolegliwości ze strony narządu wzroku, w grupie dzieci, które zaliczyły badanie przesiewowe (B.P. zal. – 455 osób, w tym 13 w okularach), oraz w grupie dzieci, które nie zaliczyły tego badania (B.P. nie zal. – 683 osoby, w tym 75 w okularach).

Tab. I. Proportion of children in whom problems with the organ of vision were detected by analysis of questionnaires filled by parents and teachers among children who passed the screening tests (V.S. passed – 455 persons including 13 in glasses) and those who failed to pass them (V.S. failed including 75 in glasses).

wać większość parametrów wchodzących w skład procesu widzenia. Na przeprowadzenie badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu nr 288/01 z dnia 10.05.2001 r.

Jako wartości zaliczenia poszczególnych testów w przedstawianym badaniu przesiewowym przyjęto: dla ostrości wzroku – minimum 0,7; dla testu soczewki dodatniej – wynik gorszy od ostrości wzroku o przynajmniej 0,2; dla stereopsji – maksimum 60"; dla widzenia barwnego – maksymalnie 2 błędy; dla punktu bliskiego konwergencji – zerwanie do 12 cm, odtworzenie do 15 cm; dla forii – horyzontalnie maksymalnie 5 pdpt., wertykalnie maksymalnie 2 pdpt. Wyniki tych badań przesiewowych zostały przedstawione w „Klinice Ocznej” 1-3/ 2010, str. 37-41 (8).

Średni wiek dzieci wynosił $8,2 \pm 1,2$ roku, gdzie 1,2 to odchylenie standardowe. W badanej grupie 88 dzieci miało założone okulary w czasie badania, co stanowi 8% badanych. Ponadto rodziców poproszono o wypełnienie ankiety dotyczącej stanu układu wzrokowego ich dzieci, a nauczycieli – o wypełnienie ankiety dotyczącej zachowania dziecka w szkole związanego z procesem nauczania i z układem wzrokowym. Uzyskano również informacje nt. ogólnej oceny postępów w nauce badanych dzieci. Oceny te wystawiane były przez różnych nauczycieli w różnych szkołach podstawowych i przedszkolach, kryteria tych ocen zatem mogły być różne. Z tego powodu podzielono badanych na dwie podgrupy: lepiej uczących się w swojej klasie i gorzej uczących się. Obliczono średnią ocenę w poszczególnych klasach i dzieciom, które uzyskały ocenę równą średniej lub lepszą w swojej klasie przypisano cyfrę „1”. Natomiast

dzieciom, które uzyskały ocenę gorszą niż średnia w swojej klasie, przypisano cyfrę „0”.

Jako narzędzi statystycznych w badaniach przesiewowych oraz do opracowania informacji pochodzących z ankiet użyto testu istotności różnic dwóch udziałów i testu Manna-Whitneya (9,10).

Wyniki

Procentowy udział dzieci, u których rodzice lub nauczyciele zaobserwowali występowanie dolegliwości ze strony narządu wzroku, w grupie dzieci, które zaliczyły badanie przesiewowe (455 badanych), oraz w grupie dzieci, które nie zaliczyły tego badania (683 badanych), przedstawiono w tabeli I. W tabeli przedstawiono odsetek dzieci, u których rodzice lub nauczyciele potwierdzili występowanie dolegliwości wyszczególnionych w rzędach tabeli. Pogrubioną czcionką oznaczono przypadki, które różnią się istotnie w obu grupach na poziomie $p = 0,05$; na szarym tle – przypadki tendencji odwrotnej niż oczekiwana.

Wyniki badań przesiewowych grupy dzieci lepiej uczących się w swojej klasie i gorzej uczących się przedstawiono w tabeli II. Grupa dzieci uczących się lepiej liczyła 643 osoby (49 w okularach), grupa dzieci uczących się gorzej w danej klasie – 495 osób (39 w okularach). W tabeli tej pogrubioną czcionką zaznaczono, dla których parametrów liczba dzieci w grupie lepiej uczących się była istotnie różna od liczby dzieci uczących się gorzej na poziomie istotności $p = 0,05$.

W tabeli III przedstawiono odsetek dzieci, które ucząc się lepiej lub gorzej w swojej klasie zaliczyły kilka badanych para-

| Kryterium/ Criterion | Ogółem/ Total | | W okularach/ In glasses | |
|--|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| | Wyniki/ Results „1” | Wyniki/ Results „0” | Wyniki/ Results „1” | Wyniki/ Results „0” |
| VIS (OP i OL) zaliczone/ VIS (RE and LE) passed | 83,8 | 78,4 | 40,8 | 48,7 |
| VIS (OP i OL) niezliczone/ VIS (RE and LE) not passed | 7,2 | 7,9 | 28,6 | 28,2 |
| STEREO zaliczone/ STEREO passed | 76,8 | 71,1 | 46,9 | 43,6 |
| STEREO niezliczone/ STEREO not passed | 23,2 | 28,9 | 53,1 | 56,4 |
| Test soczewki +1,00 (OP i OL) zaliczone/ +1.00 lens test (RE and LE) passed | 70,6 | 68,5 | 53,1 | 43,6 |
| Test soczewki +1,00 (OP i OL) niezliczone/ +1.00 test (RE and LE) not passed | 10,6 | 13,9 | 10,2 | 25,6 |
| Widzenie barwne prawidłowe/ Normal colour vision | 95,5 | 95,4 | 98,0 | 89,7 |
| Widzenie barwne nieprawidłowe/ Abnormal colour vision | 3,6 | 2,8 | 2,0 | 5,1 |
| PBK (zerwanie i odtworzenie) zaliczone/ NPC (break and recover) passed | 81,2 | 78,0 | 81,6 | 64,1 |
| PBK (zerwanie i odtworzenie) niezliczone/ NPC (break and recovery) not passed | 7,6 | 9,3 | 10,2 | 20,5 |
| Foria (horyzontalna i wertykalna) zaliczone/ Phoria (horizontal and vertical) passed | 94,9 | 93,3 | 87,8 | 74,4 |
| Foria (horyzontalna i wertykalna) niezliczone/ Phoria (horizontal and vertical) not passed | 0,3 | 0,8 | 0,0 | 5,1 |
| Wszystkie parametry zaliczone (oprócz barw)/ All parameters (apart from colours) passed | 41,7 | 37,8 | 16,3 | 12,8 |
| Jakikolwiek parametr niezaliczony (oprócz barw)/ Any parameter (apart from colours) not passed | 58,3 | 62,2 | 83,7 | 87,2 |

Tab. II. Procentowe zestawienie wyników badań przesiewowych uzyskanych przez grupę dzieci lepiej uczących się w swojej klasie (wyniki „1”) i uczących się gorzej w swojej klasie (wyniki „0”).

Tab. II. Proportion of results in screening tests obtained in the group of better learning children in their class (results „1”) and in the group of worse learning children (results „0”).

| Kryteria zaliczone/ Criteria passed | Ogółem/ Total | | W okularach/ In glasses | |
|--|---------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| | Wyniki/ Results „1” | Wyniki/ Results „0” | Wyniki/ Results „1” | Wyniki/ Results „0” |
| VIS (OP i OL) i TEST +1,00 (OP i OL)/ VIS (RE and LE) and +1.00 lens test (RE and LE) | 64,7 | 60,4 | 38,8 | 38,5 |
| VIS (OP i OL) i STEREO/ VIS (RE and LE) and STEREO | 68,9 | 62,0 | 28,6 | 33,3 |
| VIS (OP i OL) i PBK (zerwanie i odtworzenie)/ VIS (RE and LE) and NPC (break and recovery) | 67,7 | 63,2 | 28,6 | 35,9 |
| VIS (OP i OL) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ VIS (RE and LE) and PHORIA (horizontal and vertical) | 80,3 | 74,1 | 36,7 | 35,9 |
| VIS (OP i OL) i TEST +1,00 (OP i OL) i STEREO/ VIS (RE and LE) and +1.00 lens test (RE and LE) and STEREO | 52,7 | 48,3 | 28,6 | 28,2 |
| VIS (OP i OL) i TEST +1,00 (OP i OL) i PBK (zerwanie i odtworzenie)/ VIS (RE and LE) and +1.00 lens test (RE and LE) and NPC (break and recovery) | 52,6 | 49,3 | 26,5 | 25,6 |
| VIS (OP i OL) i TEST +1,00 (OP i OL) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ VIS (RE and LE) and +1.00 lens test (RE and LE) and PHORIA (horizontal and vertical) | 62,4 | 57,8 | 34,7 | 28,2 |
| VIS (OP i OL) zaliczone i TEST +1,00 (OP i OL) i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie)/ VIS (RE and LE) passed and +1.00 lens test (RE and LE) and STEREO and NPC (break and recovery) | 43,1 | 39,4 | 18,4 | 20,5 |
| VIS (OP i OL) i TEST +1,00 (OP i OL) i STEREO i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ VIS (RE and LE) and +1.00 lens test (RE and LE) and STEREO and PHORIA (horizontal and vertical) | 51,2 | 46,7 | 26,5 | 20,5 |
| VIS (OP i OL) i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie)/ VIS (RE and LE) and STEREO and NPC (break and recovery) | 55,8 | 50,5 | 18,4 | 25,6 |
| VIS (OP i OL) i STEREO i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ VIS (RE and LE) and STEREO and PHORIA (horizontal and vertical) | 66,4 | 59,2 | 26,5 | 25,6 |
| VIS (OP i OL) i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ VIS (RE and LE) and STEREO and NPC (break and recovery) and PHORIA (horizontal and vertical) | 53,8 | 47,7 | 16,3 | 18,0 |
| VIS (OP i OL) i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ VIS (RE and LE) and NPC (break and recovery) and PHORIA (horizontal and vertical) | 64,7 | 59,4 | 24,5 | 23,1 |
| STEREO i TEST +1,00 (OP i OL)/ STEREO and +1.00 lens test (RE and LE) | 56,6 | 52,7 | 38,8 | 30,8 |
| TEST +1,00 (OP i OL) i PBK (zerwanie i odtworzenie)/ +1.00 lens test (RE and LE) and NPC (break and recovery) | 57,4 | 55,0 | 40,8 | 25,6 |
| TEST +1,00 (OP i OL) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ +1.00 lens test (RE and LE) and PHORIA (horizontal and vertical) | 67,5 | 65,3 | 46,9 | 33,3 |
| STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie)/ STEREO and NPC (break and recovery) | 63,1 | 56,4 | 36,7 | 30,8 |
| STEREO i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ STEREO and PHORIA (horizontal and vertical) | 73,6 | 67,9 | 40,8 | 35,9 |
| PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ NPC (break and recovery) and PHORIA (horizontal and vertical) | 77,1 | 72,7 | 71,4 | 43,6 |
| TEST +1,00 (OP i OL) i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ +1.00 lens test (RE and LE) and NPC (break and recovery) and PHORIA (horizontal and vertical) | 54,6 | 52,1 | 34,7 | 15,4 |
| STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ STEREO and NPC (break and recovery) and PHORIA (horizontal and vertical) | 60,5 | 53,3 | 30,6 | 23,1 |
| TEST +1,00 (OP i OL) i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie)/ +1.00 lens test (RE and LE) and STEREO and NPC (break and recovery) | 46,7 | 42,0 | 28,6 | 20,5 |
| TEST +1,00 (OP i OL) i STEREO i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ +1.00 lens test (RE and LE) and STEREO and PHORIA (horizontal and vertical) | 54,7 | 50,9 | 34,7 | 23,1 |
| TEST +1,00 (OP i OL) i STEREO i PBK (zerwanie i odtworzenie) i FORIA (horyzontalna i wertykalna)/ +1.00 lens test (RE and LE) and STEREO and NPC (break and recovery) and PHORIA (horizontal and vertical) | 45,0 | 40,4 | 24,5 | 12,8 |

Tab. III. Procentowe zestawienie dzieci lepiej uczących się w swojej klasie (wyniki „1”) i dzieci uczących się gorzej w swojej klasie (wyniki „0”), które zaliczyły kilka badanych parametrów.

Tab. III. Proportions of children who learned better in their classes (results „1”), and of children who learned worse in their classes (results „0”), who passed a few parameters of the test.

| Parametr/ Parameter | Średnie wartości/ Mean values | |
|--|--|---|
| | Uczący się lepiej/ Better learning children („1”) | Uczący się gorzej/ Worse learning children („0”) |
| Ostrość wzroku OP/ Visual acuity RE | 1,0 ± 0,3 | 0,9 ± 0,3 |
| Ostrość wzroku OL/ Visual acuity LE | 1,0 ± 0,3 | 0,9 ± 0,3 |
| Test soczewki +1,00 OP (różnica między VIS bez i przez +1,00)/ +1.00 lens test RE (difference between VIS without lens and through +1.00 lens) | -0,44 ± 0,32 | -0,38 ± 0,31 |
| Test soczewki +1,00 OL (różnica między VIS bez i przez +1,00)/ +1.00 lens test LE (difference between VIS without lens and through +1.00 lens) | -0,42 ± 0,33 | -0,39 ± 0,33 |
| Stereo/ Stereo | 150” ± 660” | 230” ± 900” |
| PBK zerwanie/ NPC break | (7 ± 4) cm | (7 ± 5) cm |
| PBK odtworzenie/ NPC recovery | (11 ± 6) cm | (12 ± 7) cm |
| Foria horyzontalna/ Horizontal phoria | (1 ± 2) pdpt. | (1 ± 2) pdpt. |
| Foria wertykalna/ Vertical phoria | (0,3 ± 0,7) pdpt. | (0,4 ± 1,5) pdpt. |

Tab. IV. Średnie wartości parametrów układu wzrokowego w grupie dzieci uczących się lepiej w swojej klasie „1” i w grupie dzieci uczących się gorzej „0” (wartość ± odchylenie standardowe).

Tab. IV. Test of Mann-Whitney applied to comparison of vision parameters between the group of better learning children and the group of worse learning children (value ± standard deviation).

metrów. W tabeli tej pogrubioną czcionką zaznaczono przypadki, które różnią się istotnie na poziomie $p = 0,05$.

W tabeli IV przedstawiono średnie wartości wyników badania przesiewowego parametrów układu wzrokowego w grupie dzieci uczących się lepiej w swojej klasie „1” i w grupie dzieci uczących się gorzej „0”. Pogrubioną czcionką oznaczono te parametry, których średnie wartości w obu grupach różniły się istotnie na poziomie $p = 0,05$ (na podstawie testu Manna-Whitneya).

Omówienie wyników

Z prowadzonych równolegle badań przesiewowych układu wzrokowego w zakresie ostrości wzroku do dali, testu soczewki dodatkowo, stereopsji, widzenia barwnego, punktu bliskiego konwergencji oraz forii wynika, że poszczególne testy zaliczyło przynajmniej 70% dzieci, ale całe badanie przesiewowe zaliczyło niespełna 40% dzieci; w okularach odpowiednio 45% i 15% (8). Z tymi wynikami porównano dane z badań ankietowych będących przedmiotem tej pracy, które służyły ocenie dolegliwości ze strony układu wzrokowego oraz zachowania dzieci w szkole. Z uzyskanych danych wynika, że rodzice i nauczyciele tych dzieci, u których stwierdzono odstępstwa od przyjętych kryteriów zaliczenia badanych parametrów, częściej obserwują u nich dolegliwości ze strony układu wzrokowego niż w grupie dzieci, które zaliczyły badanie przesiewowe. W tabeli I pogrubioną czcionką wyróżniono te symptomy (10 dla ogółu badanych i 6 dla osób badanych w okularach), które statystycznie częściej obserwowano w grupie dzieci niezaliczających badania przesiewowego. Tylko w przypadku pytania, „czy dziecku zdarzają się choroby oczu”, relacja była odwrotna i pozytywną odpowiedź częściej dawali rodzice dzieci badanych w okularach, które zaliczyły badanie przesiewowe. Podobne były wyniki badań układu wzrokowego u 513 dzieci klas I-III szkół podstawowych: dzieci, które nie zaliczyły badania przesiewowego, częściej skarżyły się na dolegliwości ze strony układu wzrokowego i osiąga-

ły gorsze wyniki w nauce niż dzieci, które zaliczyły to badanie (11). Również w grupie studentów przynajmniej 30% badanych skarżyło się na szybkie męczenie się oczu podczas czytania, na wrażliwość na intensywne oświetlenie, bóle, zaczerwienienie, swędzenie lub łzawienie oczu i na zamazany obraz odległych przedmiotów (12). Objawy, takie jak: bóle głowy, okresowe dwojenie, dyskomfort podczas czytania, zła koncentracja, zamazanie tekstu, przekrzywianie głowy, tendencja do czytania jednym okiem, „przeskakiwanie” między linijkami, „gubienie” tekstu i konieczność czytania go powtórnie, mogą świadczyć o zaburzeniach obuocznosci (13,14).

Przeprowadzone badania wykazały, że badanie przesiewowe zalicza większy odsetek dzieci lepiej uczących się niż dzieci gorzej uczących się. W przypadku ostrości wzroku i stereopsji dla ogółu badanych różnice te są istotne na poziomie istotności $p = 0,05$ (tab. II). Również badania ostrości wzroku do dali i stereopsji, przeprowadzone w 1997 r., wykazały, że oba te parametry mają istotny wpływ na osiągnięte przez dzieci wyniki w nauce (7).

Nie ma istotnych różnic między grupą uczących się lepiej a grupą uczących się gorzej, gdy rozpatruje się parametry narządu wzroku połączone z testem soczewki dodatkowo. Jednak połączenie wyników testów do dali (ostrość wzroku i foria) z wynikami testów do bliży (stereopsja i punkt bliski konwergencji) czyni istotnymi różnice między odsetkami dzieci, które te testy zaliczyły w grupach lepiej i gorzej uczących się (tab. III). Do osiągnięcia dobrych wyników w nauce istotne jest zatem sprawne funkcjonowanie układu wzrokowego zarówno do dali, jak i bliży. Przeprowadzone w 1957 r. badania Weston Study wykazały, że istnieje wysoka korelacja między testami służącymi do badania stanu procesu widzenia a testami, które umożliwiają określenie poziomu osiągnięć szkolnych (15). Wykazały również, że 83% dzieci przedszkolnych, które na początku roku szkolnego miały słabo rozwinięte zdolności wzrokowe, miało problemy z nauką w końcowej części roku szkolnego. Ponad 70% prac zebranych

w 1980 r. przez Optometric Extension Program (było ich 90) wskazało na wysoką poprawę osiągnięć szkolnych jako wynik poprawy zdolności funkcjonalnych wzroku (15).

Z porównania parametrów wzroku w grupie osób lepiej uczących się i grupie osób gorzej uczących się wynika na podstawie testu Manna-Whitneya, że istotnie różnią się w tych dwóch grupach wyniki ostrości wzroku, testu soczewki dodatniej oraz stereopsji (tab. IV). Prawidłowe widzenie jest więc podstawowym warunkiem osiągania przez uczniów dobrych wyników w nauce. Natomiast dziecko z zaburzeniami układu wzrokowego może mieć duże trudności w nauce sprawnego czytania i pisanania, a nauka szkolna w klasach wyższych opiera się głównie o spostrzeżenia wzrokowe (ortografia, geometria, geografia, biologia, plastyka, technika). Zaburzenia percepcji utrudniają rozpoznawanie kształtów liter i cyfr (2). Dzieci z niekorygowanymi wadami wzroku często popełniają błędy przy przepisywaniu z tablicy, mogą nie radzić sobie z pracami plastycznymi, mieć problemy z uchwyceniem perspektywy (14). Nadwzroczność może być przyczyną powolniejszej nauki czytania. Zaburzenia widzenia przestrzennego mogą wpływać na percepcję względnych rozmiarów i odległości oglądanych przedmiotów (trudności w wykonywaniu prac plastycznych i podczas zajęć sportowych, trudności w zrozumieniu geometrii i trygonometrii) (14). Przeprowadzanie badań przesiewowych narządu wzroku u dzieci rozpoczynających naukę pozwala na wczesne wyłonienie problemów ze wzrokiem i zapewnienie im właściwej korekcji okularowej. Korekcja ta powinna być pełna w przypadku, gdy wadzie refrakcji towarzyszą takie objawy jak zez, różnowzroczność czy niedowidzenie, oraz w przypadku krótkowzroczności u dzieci w wieku szkolnym; natomiast wtedy, gdy występuje wada refrakcji, której nie towarzyszą dodatkowe dolegliwości, powinna być ona korygowana do fizjologicznej wartości adekwatnej do wieku dziecka (16).

Wnioski

1. Wykazano związek, jaki zachodzi między dolegliwościami ze strony narządu wzroku a wynikami badań przesiewowych – częściej dolegliwości te obserwowano u dzieci, które nie zaliczyły badania przesiewowego.
2. Uzyskane wyniki potwierdzają założenie, że dla osiągania dobrych wyników w nauce istotne jest sprawne funkcjonowanie układu wzrokowego zarówno do dali, jak i bliży. Najistotniejsze parametry mające wpływ na wyniki w nauce to: prawidłowa ostrość wzroku, brak nadwzroczności oraz prawidłowe widzenie przestrzenne.

Piśmiennictwo:

1. Press LJ: *Vision and school performance*. W: Clinical pediatric optometry. Rozdz. 6. Red. Press L. J., Moore B. D., Butterworth-Heinemann, 1993, 81-92.
2. Spionek H: *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*. Wyd. 2, PWN, Warszawa 1975.
3. Bandura L: *Trudności w procesie uczenia się*. Wyd. 2, PZWS, Warszawa 1970.
4. Łuczak B: *Niepowodzenia w nauce – przyczyny, skutki, zapobieganie*. Wyd. 1., Oficyna Wydawnicza G&P, Poznań 2000.
5. Evans BJW: *Do visual problems cause dyslexia?* Ophthal Physiol Opt 1999, 19, 277-278.
6. Czepita D, Łodygowska E: *Rola narządu wzroku w przebiegu dysleksji rozwojowej*. Klin Oczna 2006, 108, 110-113.
7. Kędzia B, Pieczyrak D, Tondel G, Maples WC: *Odniesienie wyników w nauce do wyników badań wybranych parametrów wzroku uczniów szkół podstawowych*. Now Lek 1999, 68, 848-859.
8. Pieczyrak D, Miśkowiak B: *Badania przesiewowe wybranych parametrów układu wzrokowego u dzieci w wieku 6-10 lat z obszaru Wielkopolski*. Klin Oczna 2010, 112, 37-41.
9. Gruzewski A: *O prawdopodobieństwie i statystyce*. PZWS, Warszawa 1966.
10. Tadeusiewicz R, Izworski A, Majewski J: *Biometria*. AGH, Kraków 1993.
11. Pieczyrak D, Miśkowiak B: *Visual screening in children starting the school education in urban and village environments of Great Poland*. International Congress in Visual Health and Development, 6-8.06.2003, Barcelona, Hiszpania.
12. Knapik J, Miśkowiak B: *Badania przesiewowe procesu widzenia u studentów Akademii Medycznej im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*. Now Lek 2005, 74, 142-148.
13. Scheiman MM, Rouse MW: *Optometric management of learning-related vision problems*. Mosby, 1994.
14. Solan HA: *The psychology of learning and reading difficulties. Część II: Visual, auditory and speech correlates*. Simon and Schuster, 1973.
15. Wahlmeier I: *Vision screenings*. W: Vision Therapist, Vision Screenings, Red. Barber A., Optometric Extension Program, 36, 2, 1994.
16. Hautz W, Gralek M, Kanigowska K: *Zasady korekcji wad refrakcji u dzieci*. Kontaktologia i Optyka Okulistyczna 2010, 26, 13- 14.

Praca wpłynęła do Redakcji 21.09.2010 r. (1246)
Zakwalifikowano do druku 14.07.2011 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):

dr n. med. Danuta Pieczyrak
Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu
Katedra Optometrii i Biologii Układu Wzrokowego
ul. Rokietnicka 5d
60-806 Poznań
e-mail: dpieczyr@ump.edu.pl