

(35)

Zależność zakresu fuzji od wybranych funkcji układu wzrokowego.

Część II: akomodacja i dominacja oka

The dependence of the range of fusion on some selected functions of the visual system. Part II: accommodation and dominance

Bogdan Adamek¹, Danuta Karczewicz²

¹ Z Indywidualnej Specjalistycznej Praktyki Lekarskiej w Szczecinie

Kierownik: dr n. med. Bogdan Adamek

² Z Katedry Okulistyki z Kliniką i Zakładem Patofizjologii Narządu Wzroku w Szczecinie

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Danuta Karczewicz

Summary:

This present study is the continuation of Part I of the research into the range of fusion in which the difference between both eyeballs as far as convergent fusion is concerned was described. The phenomenon was called "visual unevenness of the range of convergent fusion". This part of the study is devoted to the analysis of the relationship between the unevenness of the fusion, ocular dominance and accommodation. A lower range of convergent fusion was observed in the dominant eye with the higher accommodation. In contrast, a higher range of fusion was observed in the not dominant eye with lower accommodation. The authors think that the phenomenon of ocular unevenness of the range of convergent fusion does not depend on the peripheral part of visual organ. In fact, it does seem to point out to a cortical process. The authors suggest that quantitative tests on amplitude of fusion should be carried out first on the first eye and then on the other. The results obtained from both eyes should be compared with each other.

Słowa kluczowe:

fuzja, akomodacja, dominacja oka.

Key words:

fusion, accommodation, ocular dominance.

Praca stanowi kontynuację badań dotyczących zakresu fuzji. W pierwszej części opisano występowanie różnicy między obojgiem oczu w zakresie fuzji konwergencyjnej. Zjawisko to nazwano nierównomiernością oczną zakresu fuzji konwergencyjnej, w skrócie nierównomiernością fuzji. W tej części pracy przeanalizowano zależność między nierównomiernością fuzji a dominacją oka i akomodacją.

Materiał i metodyka

Dominację oka badano za pomocą prostego przyrządu własnej konstrukcji. W centrum arkusza kartonu wielkości A4 był wycięty otwór o średnicy 1 cm. Pacjent trzymał powyższą kartę przed sobą, w wyciągniętych rękach. Specjalną taśmą ustalano położenie otworu w rzucie linii pośrodkowej ciała badanego. Polecano pacjentowi ufiksować obuocznie wzrok przez otwór na światelko krzyża Maddoxa. Następnie badany zamykał kolejno oczy i informował, czy po zamknięciu jednego oka drugim widzi światelko krzyża, czy też go nie widzi. Oko było określane jako dominujące, jeżeli po zamknięciu drugiego oka nadal widziało światelko.

Akomodację określano poprzez zbadanie położenia punktu blizy wzrokowej. Badanie przeprowadzono za pomocą linijki z ruchomą tablicą z drukiem próbnym według Snellena odpowiadającym D-0,5. Początek podziałki (0 cm) przystawiony był do brzegu oczodołu w kącie zewnętrznym oka. Pacjent trzykrotnie powoli przybliżał tablicę do oka, do momentu takiego

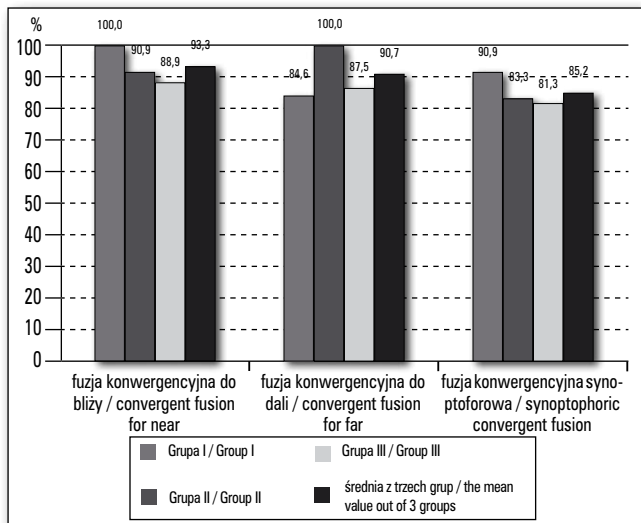
zamazania się druku, które uniemożliwiałoby jego przeczytanie. Badanie przeprowadzono dla każdego oka oddzielnie. Odczytywano wartości w centymetrach z podziałki linijki i uśredniano je. Uśrednioną wartość położenia punktu blizy przyjmowano jako zakres akomodacji.

Badania fuzji i innych parametrów przeprowadzono w pokoju izolowanym od hałasu, zawsze w tych samych warunkach oświetlenia – po wyłączeniu źródeł światła sztucznego, oraz w godzinach dopołudniowych. Pacjenci byli po przespanej nocy i niezależnie od tego, przed badaniem, odpoczywali pół godziny w celu ujednoczenia warunków badania i wykluczenia wpływu zmęczenia na wynik badania fuzji.

Analizę zależności między nierównomiernością fuzji a dominacją oka i akomodacją przeprowadzono tylko u tych pacjentów, u których stwierdzono nierównomierność oczną zakresu fuzji konwergencyjnej. Reprezentowali każdą z trzech grup wiekowych opisanych w części I niniejszej pracy.

Wyniki

Celem pierwszej analizy było zaobserwowanie, jaki zakres fuzji, mniejszy czy większy, jest w oku dominującym, a jaki w oku niedominującym. W grupie I, badając fuzję konwergencyjną do blizy, stwierdzono u wszystkich 12 osób (100%) zależność polegającą na tym, że mniejszy zakres fuzji występował w oku dominującym, a większy zakres w oku niedominującym. W przy-

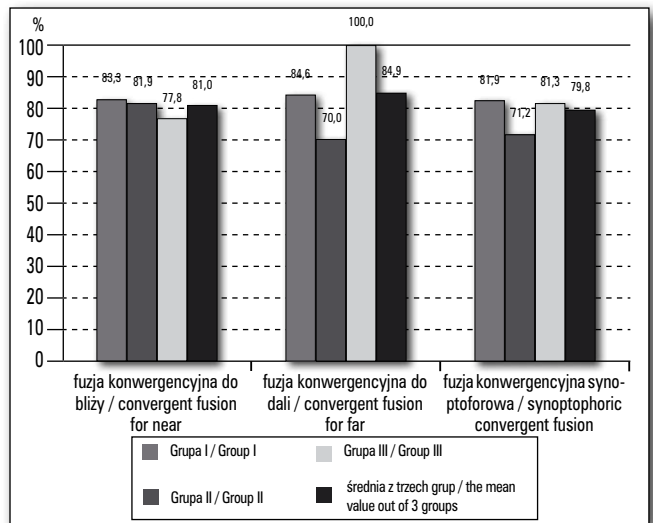


Ryc. 1. Odsetek osób z trzech grup z mniejszym zakresem fuzji konwergencyjnej w oku dominującym, a większym zakresem w oku niedominującym.

Fig. 1. The percentage of patients from three groups with a lower range of convergent fusion in the dominant eye, and a higher range in the non-dominant eye.

padku fuzji konwergencyjnej do dali u 11 pacjentów (84,61%) stwierdzono mniejszy zakres fuzji w oku dominującym, a większy zakres w oku niedominującym. Również u 20 (90,9%) spośród 22 osób z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej synoptoforowej wykazano powyższą zależność. W grupie II stwierdzono występowanie mniejszego zakresu fuzji w oku dominującym, a większego zakresu w oku niedominującym u 10 osób (90,9%) w przypadku fuzji konwergencyjnej do bliży, u wszystkich 10 badanych (100%) w odniesieniu do fuzji konwergencyjnej do dali i u 18 pacjentów (83,33%) w przypadku fuzji konwergencyjnej synoptoforowej. W grupie III powyższą zależność stwierdzono w 8 przypadkach (88,88%) z różną fuzją konwergencyjną do bliży, u 7 badanych (87,5%) z nierówną fuzją konwergencyjną do dali oraz u 13 osób (81,25%) z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej synoptoforowej. Następnie obliczono średnie ze wszystkich trzech grup wiekowych, w zależności od rodzaju fuzji konwergencyjnej. I tak mniejszy zakres fuzji konwergencyjnej w oku dominującym, a większy zakres fuzji w oku niedominującym stwierdzono średnio u 93,26% pacjentów w przypadku fuzji konwergencyjnej do bliży, u 90,70% osób w przypadku fuzji konwergencyjnej do dali oraz u 85,16% badanych w przypadku fuzji konwergencyjnej synoptoforowej. Powyższe dane ilustruje ryc. 1.

Celem drugiej analizy była ocena, jaka jest zależność między nierównomiernością fuzji a akomodacją oka. W grupie I na 12 pacjentów z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej do bliży u 10 (83,33%) stwierdzono występowanie mniejszego zakresu fuzji w oku z większą akomodacją, a większego zakresu fuzji w oku z mniejszą akomodacją. W 84,61% przypadków, tj. u 11 osób spośród 13 pacjentów z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej do dali, wykazano mniejszy zakres fuzji w oku z większą akomodacją, a większy zakres fuzji w oku z mniejszą akomodacją. Również w przypadku fuzji konwergencyjnej synoptoforowej u większości badanych stwierdzono występowanie mniejszego zakresu fuzji w oku z większą akomodacją, a większego zakresu



Ryc. 2. Odsetek osób z trzech grup z mniejszym zakresem fuzji konwergencyjnej w oku z większą akomodacją, a większym zakresem fuzji w oku z mniejszą akomodacją.

Fig. 2. The percentage of patients from three groups with a lower range of convergent fusion in the eye with higher accommodation, and a higher range of fusion in the eye with lower accommodation.

w oku z mniejszą akomodacją. Zależność ta wystąpiła u 81,81% osób, tj. w 18 przypadkach na 22. W grupie II powyższą zależność stwierdzono w 9 przypadkach na 11 osób (81,91%) z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej do bliży, w 7 przypadkach na 10 pacjentów (70%) z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej do dali oraz wśród 16 osób na 21 badanych (71,19%) z nierównomiernością fuzji synoptoforowej. Również w grupie III w zdecydowanej większości przypadków stwierdzono mniejszy zakres fuzji w oku z większą akomodacją, a większy zakres w oku z mniejszą akomodacją. Tę zależność wykazało 7 pacjentów na 9 (77,77%) z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej do bliży. W przypadku fuzji konwergencyjnej do dali u wszystkich 8 osób (100%) stwierdzono powyższą prawidłowość. Natomiast 13 na 16 osób (81,25%) z nierównomiernością fuzji konwergencyjnej synoptoforowej wykazało mniejszy zakres w oku z większą akomodacją. Następnie obliczono średni odsetek pacjentów, w których stwierdzono wyżej wymienioną zależność. Reprezentowali oni trzy grupy wiekowe, a ich klasyfikacja była uzależniona od rodzaju fuzji konwergencyjnej. I tak mniejszy zakres fuzji konwergencyjnej w oku z większą akomodacją, a większy zakres fuzji z mniejszą akomodacją stwierdzono średnio u 80,97% pacjentów w przypadku fuzji konwergencyjnej do bliży, u 84,87% osób w przypadku fuzji konwergencyjnej do dali oraz u 79,75% pacjentów w przypadku fuzji konwergencyjnej synoptoforowej. Powyższe dane ilustruje ryc. 2.

Omówienie

Analiza przeprowadzonych badań pacjentów z nierównomiernością odczną zakresu fuzji konwergencyjnej wykazała, że mniejszy zakres fuzji występuje w oku dominującym, a większy zakres fuzji w oku niedominującym. Tę zależność stwierdzono średnio u 93,3% osób w przypadku fuzji konwergencyjnej do bliży, u 90,7% pacjentów z fuzją konwergencyjną do dali i u 85,2% badanych z fuzją konwergencyjną synopto-

forową. Natomiast w przypadku zależności fuzji i akomodacji stwierdzono mniejszy zakres fuzji w oku z większą akomodacją, a większy zakres w oku z mniejszą akomodacją. Średnio, biorąc pod uwagę dane z trzech grup wiekowych, zależność tę wykazywano u 81,0% osób w przypadku fuzji konwergencyjnej do bliży, u 84,9% badanych z fuzją konwergencyjną do dali i u 79,8% pacjentów z fuzją konwergencyjną synoptoforową. Stwierdziliśmy występowanie zjawiska nierównomierności ocznej zakresu fuzji konwergencyjnej przy prawidłowej ostrości wzroku obojga oczu, prawidłowym zakresie ruchomości gałek ocznych, równoległym ustawieniu gałek ocznych, braku różnicy w refrakcji między obojgiem oczu i równowadze mięśniowej obojga oczu, czyli ortoforii. W związku z powyższym uważamy, że zjawisko to jest niezależne od obwodowej części narządu wzroku, a zależy raczej od procesu korowego. Potwierdzałyby to zależność, jaką stwierdziliśmy między nierównomiernością fuzji a pozostałymi zbadanymi przez nas parametrami okulistycznymi, tj. akomodacją i dominacją oka. Również większość autorów (1,2,3,4) przyjmuje, że zdolność fuzyjna jest wynikiem nadzwyczaj złożonej czynności mózgu dotyczącej dużego obszaru kory mózgowej (pole Brodmana 17,18,19,9,8,4 i inne). Także Rönne (5) w swej teorii fuzji podkreśla ścisły związek czynnościowy obu korowych reprezentacji siatkówek. Uważa, że tzw. prawidłowa korespondencja siatkówek jest następstwem tego fizjologicznego związku w korze wzrokowej. Według Starkiewicza (6,7) podstawą anatomiczną i czynnościową fuzji są połączenia między układami pobudzeń korowych obojga oczu, które powstają w wyniku łączenia powtarzających się symetrycznych bodźców optycznych. Jest to elementarny proces korowy, odruchowo-warunkowy czynności mózgu.

Wnioski

- Zjawisko nierównomierności ocznej zakresu fuzji konwergencyjnej jest niezależne od obwodowej części narządu wzroku, a wskazuje raczej na zależność od procesu korowego.
- Stwierdzono występowanie mniejszego zakresu fuzji konwergencyjnej w oku dominującym i w oku z większą akomodacją.
- Ilościowe próby zakresu fuzji należałoby wykonywać najpierw dla jednego, a potem dla drugiego oka, po czym porównywać wyniki z obojga oczu.

PISMIENNICTWO:

1. Adler F.M.: *Fizjologia oka*. PZWL, Warszawa, 1968.
2. Baranowska-George T.: *Leczenie zezu ze szczególnym uwzględnieniem metody szczecińskiej*. PZWL, Warszawa, 1985.
3. Krüger K.E.: *Physiologische und Methodische Grundlagen der Pleoptik und Orthoptik*. Leipzig, 1967.
4. Starkiewicz W.: *Psychofizjologia wzroku*. PZWL, Warszawa, 1960.
5. Rönne G.: *The physiological basis of sensory fusion*. Acta oph., 1956, 334, 1.
6. Starkiewicz W.: *Fizjologiczne podstawy przestrzennych wrażeń wzrokowych ze szczególnym uwzględnieniem tworzenia normalnego widzenia u zezujących*. PZWL, Warszawa, 1969.
7. Starkiewicz W.: *Rola kory mózgowej w powstawaniu zaburzeń widzenia u zezujących*. Postępy Okulistyki, PZWL Warszawa, 1955, t. II.

Praca wpłynęła do Redakcji 20.02.2005 r. (748).
Zakwalifikowano do druku 24.04.2005 r.

Adres do korespondencji (Reprint requests to):
dr n. med. Bogdan Adamek.
ul. Czyżyka 1
71-696 Szczecin