

(32)

Rola badań ortoptycznych w określaniu rokowania u pacjentów poddanych zabiegowi rekonstrukcji złamania rozprężającego oczodołu

The role of orthoptic assessment in outcome prognosis in patients undergoing reconstruction surgery for orbital blow-out fracture

Piotr Loba¹, Katarzyna Sokalska¹, Piotr Arkuszewski², Anna Broniarczyk-Loba³

¹ Klinika Chorób Oczu I Katedry Chorób Oczu Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Wojciech Omulecki

² Klinika Chirurgii Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej i Onkologicznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Piotr Arkuszewski

³ Zakład Patofizjologii Widzenia Obuocznego i Leczenia Zeza I Katedry Chorób Oczu Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Kierownik: dr hab. n. med. Anna Broniarczyk-Loba, prof. nadzw. UM

Abstrakt:

Cel: analiza wyników badań ortoptycznych u pacjentów ze złamaniem rozprężającym oczodołu, poddanych zabiegowi rekonstrukcji, oraz ustalenie, jakie czynniki przedoperacyjne mają wpływ na dalsze rokowanie po zabiegu.

Materiał i metody: badaniu poddano 113 pacjentów, którzy doznali urazu oczodołu. Analizowano przypadki 78 pacjentów, którzy przebyli zabieg rekonstrukcji z powodu złamania ściany dolnej lub ścian dolnej i przyśrodkowej oczodołu z towarzyszącym mu złamaniem dolnego brzegu oczodołu lub bez tego złamania. U wszystkich chorych przeprowadzono badanie ortoptyczne przed zabiegiem i 3 miesiące po zabiegu.

Wyniki: zastosowano model regresji porządkowej w celu ustalenia, które z parametrów ortoptycznych mają istotnie znamienne wpływy na stan pacjenta po zabiegu chirurgicznym. Stwierdzono, że wraz ze zwiększeniem obszaru, w którym występuje podwójne widzenie, oraz powiększającymi się kątami zeza ku górze i dołowi, a także wraz z dodatnim wynikiem próby biernej ruchomości u pacjentów, u których został on stwierdzony, i wraz z porażeniem mięśnia prostego dolnego u pacjentów, u których ono współwystępuje, wynik leczenia operacyjnego jest mniej satysfakcjonujący.

Wnioski: przeprowadzenie wnikliwego badania ortoptycznego i określenie rodzaju zaburzeń ruchomości gałek ocznych przed zabiegiem rekonstrukcyjnym, u pacjentów, którzy doznali załamania rozprężającego oczodołu, umożliwiają oszacowanie rokowania pooperacyjnego.

Słowa kluczowe:

złamania dna oczodołu, badania ortoptyczne, zabieg rekonstrukcji oczodołu.

Abstract:

Aim: The aim of this study is to analyze the results of orthoptic examination in patients with orbital blow-out fractures, who underwent reconstruction surgery and to determine which preoperative factors influence the outcome prognosis.

Material and methods: 113 patients after orbital injury were examined. 78 subjects after reconstruction surgery for orbital floor or floor and medial wall fracture, with or without orbital rim involvement, were included in further analysis. All subjects underwent the orthoptic assessment at baseline and at 3 months after the surgery.

Results: Ordinal regression model was utilized in order to determine which orthoptic parameters significantly affect the surgical outcome of a reconstructive procedure. We have found that the following factors were associated with less favourable treatment outcomes: the large field of binocular single vision, the large angle of deviation in upgaze and downgaze, the positive forced duction test and the concomitant inferior rectus paresis.

Conclusions: The thorough orthoptic assessment and identifying the potential oculomotor dysfunction prior to reconstructive surgery enables proper outcome prognosis in patients with orbital blow-out fractures.

Key words:

blow-out fracture, orthoptic assessment, orbital reconstruction.

Wstęp

Rozpoznawanie, różnicowanie i leczenie urazów czaszkowo-twarzowych wymagają kompleksowej współpracy lekarzy wielu specjalności: chirurga szczękowo-twarzowego, okulisty, neurologa i radiologa. W przypadku stwierdzenia złamania rozprężającego oczodołu współwystępujące zaburzenia ruchomości gałki ocznej powodują, że konieczna staje się dodatkowa

ocena strabologa (1). Badanie ortoptyczne ma na celu określenie kierunku i zakresu podwójnego widzenia, to może być bardzo pomocne w podjęciu decyzji o konieczności wykonania zabiegu rekonstrukcyjnego. Niewielkie zaledwie ograniczenie unoszenia gałki ocznej, z towarzyszącym mu podwójnym widzeniem w skrajnej pozycji spojrzenia, nie stanowi okulistycznego wskazania do zabiegu (2). Nie jest natomiast do końca jasne,

czy poznanie rodzaju zaburzenia ruchomości oczu oraz stopnia jego nasilenia mogą być pomocne w określeniu rokowania u pacjentów przygotowywanych do zabiegu rekonstrukcji.

Cel

Celem niniejszej pracy jest analiza wyników badań ortoptycznych u pacjentów, którzy doznali złamania rozprężającego oczodołu, poddanych zabiegowi rekonstrukcji oraz ustalenie, jakie czynniki przedoperacyjne mają wpływ na dalsze rokowanie po zabiegu.

Materiał i metody

Badaniu poddano 113 pacjentów, którzy doznali urazu oczodołu, skierowanych w celu diagnostyki do Poradni Leczenia

grup w zależności od typu występujących zaburzeń ruchomości gałek ocznych wg Loba (2) (RES – czysta restrykcja mięśnia prostego dolnego, RES + POR – jednoczesna restrykcja i porażenie mięśnia prostego dolnego, POR – czyste porażenie mięśnia prostego dolnego, RPMS – restrykcja i/lub porażenie mięśnia skośnego dolnego).

Stan pacjenta po zabiegu został określony wg pięciostopniowej skali opartej na wynikach najważniejszych dwóch badań ortoptycznych: obecności podwójnego widzenia i jego kierunku oraz kątów zera podawanych przez pacjenta w poziomie (w stopniach) oraz w pionie (w dioptriach pryzmatycznych) (tab. I).

Wyniki badań ortoptycznych przed rekonstrukcją i po niej poddano analizie statystycznej, mając na celu określenie łączne-

Stopień skali poprawy/ Degree of improvement	Obecność dwojenia/ Presence of diplopia	Max wartość kąta zera w pionie (Δ)/ Max vertical angle of deviation	Max wartość kąta zera w poziomie ($^{\circ}$)/ Max horizontal angle of deviation
1	brak dwojenia lub dwojenie w skrajnych położeniach gałek ocznych/ lack of diplopia or diplopia in peripheral gaze	<6	<6
2	dwojenie ku górze/ diplopia in upgaze	<6	≤ 6
3	dwojenie ku dołowi lub ku górze i dołowi/ Diplopia in downgaze or up and downgaze	<6	>6
4	kierunek dwojenia dowolny/ diplopia in any gaze	$\geq 6 < 9$	>6
5	kierunek dwojenia dowolny/ diplopia in any gaze	≥ 10	>6

Tab. I. Skala ortoptyczna oceny stanu pacjenta po zabiegu rekonstrukcji oczodołu.

Tab. I. Orthoptic scale for patient assessment after orbital reconstruction.

Zeza Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego Nr 1 im. N. Barlickiego w Łodzi od lipca 2011 roku do lipca 2012 roku.

Przeanalizowano wyniki badań obrazowych w celu wyodrębnienia pacjentów, u których złamane były jedynie ściany dolna lub dolna i przyśrodkowa oczodołu z towarzyszącym złamaniem dolnego brzegu oczodołu lub bez tego złamania. Określono wielkość złamania i jego rodzaj, oszacowano, czy obecna jest przepuklina tkanek do zatoki szczękowej, czy jej brak.

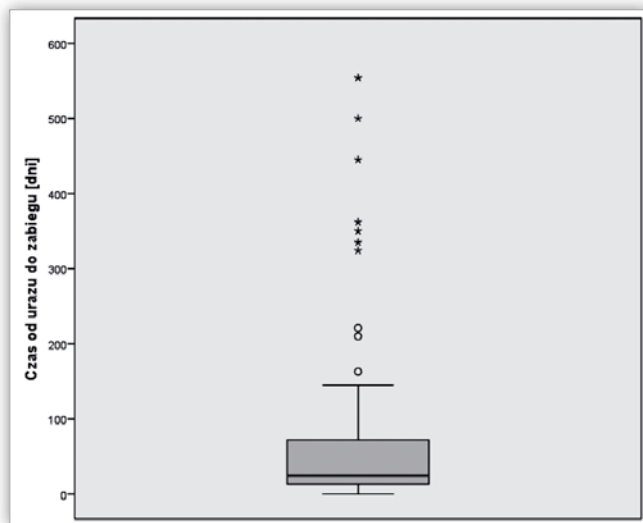
Dalszej analizie poddano 78 pacjentów, którzy przebyli zabieg rekonstrukcji oczodołu. U wszystkich chorych przeprowadzono badanie ortoptyczne, w którego skład wchodziły: badanie zapadnięcia gałki ocznej egzoftalmometrem Hertla, badanie kierunku i rodzaju dwojenia w przypadku jego występowania i badanie pola pourazowego podwójnego widzenia (ang. Binocular Single Vision – BSV). Wielkość kąta zera w poziomie i pionie badano na synoptoforze w 9 pozycjach spojrzenia, a zakres ruchomości mięśni metodą koordynometrii na ekranie Hessa. U wszystkich pacjentów wykonano próbę biernej ruchomości gałek ocznych. Także u wszystkich wykonano ponowne badanie ortoptyczne po 3 miesiącach od operacji w identycznym zakresie jak przed zabiegiem.

Wyniki badań przeanalizowano zarówno w odniesieniu do całej badanej populacji, jak i do wyodrębnionych czterech

go wpływu badanych parametrów na rokowanie pooperacyjne. Ze względu na to, że zmienna zależna, czyli zaproponowana miara opisująca stan pacjenta po zabiegu, jest mierzona wg skali porządkowej, do analizy wykorzystano model regresji porządkowej (z odwrotną funkcją Cauchy'ego jako funkcją łączącą). W modelu tym wzięto pod uwagę tylko istotne statystycznie zmienne. Niestety, z powodów numerycznych z analizy wykluczono dwóch pacjentów, gdyż ich włączenie do próby zmniejszało wiarygodność uzyskanych wyników. Do porównania grup między sobą, ze względu na charakter zmiennej zależnej wykorzystano testy nieparametryczne: test U Manna-Whitneya – w przypadku porównywania dwóch grup niezależnych, oraz test Kruskala-Wallisa, w przypadku większej liczby grup niezależnych. Poziom istotności statystycznej przyjęto, kiedy $p < 0,05$.

Wyniki

W grupie pacjentów poddanych zabiegowi rekonstrukcji, liczącej 78 osób obojga płci, którzy doznali pourazowego złamania dna oczodołu, dominowali mężczyźni (83%), średnia wieku wynosiła 38,85 roku \pm 15,63. Najczęstszą przyczyną urazu było pobicie (60%). Zabieg rekonstrukcji przeprowadzono w różnym czasie od doznania urazu – u 66,6% pacjentów wykonano go w okresie późniejszym niż 14 dni (ryc. 1.).



Ryc. 1. Rozkład pacjentów w zależności od czasu, jaki upłynął od zgłoszenia się z powodu urazu do przeprowadzenia zabiegu chirurgicznego (dni).

Fig. 1. Patient distribution relative to the time interval between the trauma and the surgery (days).

U 51% pacjentów złamanie rozprężające dotyczyło wyłącznie ściany dolnej oczodołu (tzw. czyste złamanie rozprężające). W 56% złamanie miało kształt otworu w ścianie dolnej oczodołu, w pozostałych przypadkach występowała szczelina. Przepuklina tkanek w obręb zatoki szczękowej towarzyszyła 68% złamań.

W celu uzupełnienia ubytków pourazowych ścian oczodołu podczas zabiegu rekonstrukcji u większości pacjentów zastosowano materiały wypełniające (u 44% tytan, u 56% dzianinę). Zabieg osteosyntezy brzegu oczodołu wykonano u 19 pacjentów (24,36%).

Średni obszar dwojenia u badanych z grupy pacjentów poddanych zabiegowi rekonstrukcji (14,99%) zmniejszył się dwukrotnie w porównaniu z wynikami przedoperacyjnymi (30,56%). U 9 pacjentów (11,53%) podwójne widzenie ustąpiło całkowicie. Wyniki te korelują ze zmniejszaniem się częstości dwojenia i kątów zeza.

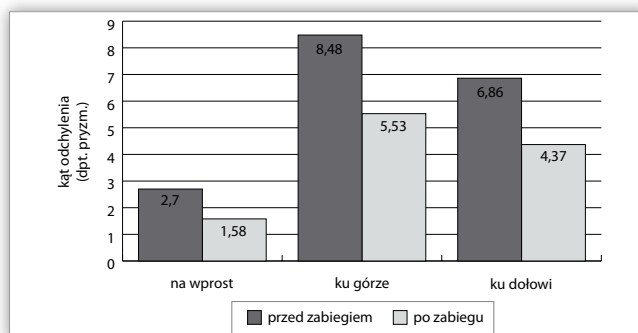
Typ dwojenia/ Type of diplopia	Przed zabiegiem/ Preoperatively	Po zabiegu/ postoperatively	wartość p/ p-value
Dwojenie ku górze/ Diplopia in upgaze	83,33%	73,08%	0,0114
Dwojenie w dół/ Diplopia in downgaze	56,41%	48,72%	0,0578
Dwojenie na wprost/ Diplopia in primary gaze	29,49%	10,26%	0,0001
Dwojenie w poziomie/ Horizontal diplopia	11,54%	11,54%	1

Tab. II. Różnice statystycznie znamienne występowania dwojenia przed zabiegiem i po zabiegu.

Tab. II. Statistically significant differences in the occurrence of diplopia pre- and postoperatively.

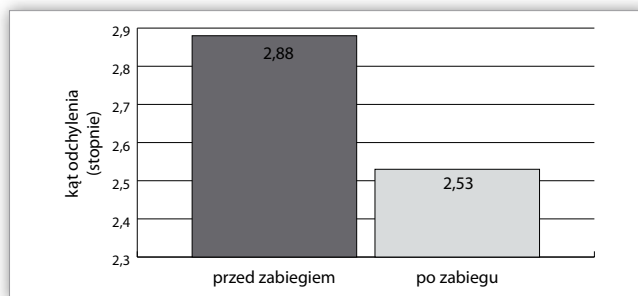
Najczęściej zgłaszane przed operacją było dwojenie zarówno ku górze, jak i ku dołowi. Natomiast po zabiegu rekonstrukcji zmniejszyło się dwojenie ku górze i na wprost. Dane te przedstawiono w tabeli II.

Wartości kąta zeza pionowego oraz zeza poziomego stwierdzone zarówno w badaniu przedoperacyjnym, jak i w badaniu przeprowadzonym po zabiegu przedstawiono na rycinach 2. i 3.



Ryc. 2. Wielkość średnia kąta zeza przed zabiegiem i po zabiegu w pionie – kierunki spojrzenia: na wprost, ku górze i ku dołowi (dioptrie pryzmatyczne).

Fig. 2. The mean vertical angle of deviation in upgaze, downgaze and primary position at baseline and after the surgery (prism diopters).



Ryc. 3. Wielkość średniego maksymalnego kąta zeza przed zabiegiem i po zabiegu w poziomie (stopnie).

Fig. 3. The mean horizontal angle of deviation at baseline and after the surgery (degrees).

Po zabiegu rekonstrukcji kąt zeza we wszystkich kierunkach spojrzenia zmniejszył się, jednak w odniesieniu do odchylenia gałek ocznych w poziomie zmiana ta nie była istotna statystycznie ($p = 0,366$). W pozostałych kierunkach spojrzenia zmniejszenie kąta odchylenia po zabiegu było istotne statystycznie (na wprost $p = 0,011$, ku górze $p = 0,000$, ku dołowi $p = 0,000$).

Przed zabiegiem rekonstrukcji dodatni wynik testu biernej ruchomości uzyskano u 52 osób (66,6%). Natomiast po zabiegu wyniki testu biernej ruchomości oka wykazały, że u 49 pacjentów (62,8%) test ten był nadal dodatni. W stosunku do zdrowej gałki ocznej średnie zapadnięcie chorej gałki ocznej, które przed zabiegiem wynosiło $1,58 \pm 1,3$ mm, po zabiegu uległo zmniejszeniu do $0,54 \pm 0,86$ mm.

Przed operacją najczęściej stwierdzano zaburzenia ruchomości typu jednoczesne porażenie i restrykcja m.p.d (RES+POR), zdiagnozowano je u 35,9% badanych. Po interwencji chirurgicznej natomiast najczęściej stwierdzano izolowaną restrykcję m.p.d (RES) (35,9% badanych). Szczegółowe zestawienie poszczególnych wzorów zaburzeń ruchomości gałek ocznych wraz z uzyskanym stopniem poprawy wg skali ortoptycznej przedstawiono w tabeli III.

Skala ortoptyczna/ Orthoptic scale	Rodzaj zaburzenia/ Dysfunction type								Ogółem/ Total	
	RES		RES+POR		RPMS		POR			
	I.p.	%	I.p.	%	I.p.	%	I.p.	%	I.p.	%
1	6	25	3	10,72	1	7,14	0	0	10	13,2
2	7	29,16	0	0	4	28,57	0	0	11	14,46
3	4	16,67	13	46,43	0	0	5	50	22	28,94
4	4	16,67	3	10,71	2	14,29	0	0	9	11,83
5	3	12,5	9	32,14	7	50	5	50	24	31,57
Ogółem/ Total	24	100	10	100	42	100	10	100	76	100

RES – czysta restrykcja mięśnia prostego dolnego, RES+POR – jednoczesna restrykcja i porażenie mięśnia prostego dolnego, POR – czyste porażenie mięśnia prostego dolnego, RPMS – restrykcja i/lub porażenie mięśnia skośnego dolnego/ RES – pure restriction of the inferior rectus muscle, RES+POR – concomitant paresis and restriction of the inferior rectus muscle, POR – pure paresis of the inferior rectus muscle, RPMS – restriction and/or paresis of the inferior oblique muscle.

Tab. III. Stopień pooperacyjnych zaburzeń ruchomości wg pięciostopniowej skali ortoptycznej – w zależności od ich rodzaju przed zabiegiem rekonstrukcyjnym.

Tab. III. The postoperative oculomotor dysfunction grade (5-degree assessment scale) according to its type at baseline.

Zmienna/ Variable	Oszacowanie/ Estimation	Istotność/ Significance
BSV	1,523	0,033
Kąt zeza ku górze/ Angle of deviation in upgaze	0,629	0
Kąt zeza ku dołowi/ Angle of deviation in downgaze	0,034	0,046
Kąt zeza na wprost – wartość referencyjna/ Angle of deviation in a primary position – reference value		
Zaburzenia ruchomości typu RES/ RES oculomotor dysfunction	-12,265	0,001
Zaburzenia ruchomości typu RES+POR/ RES+POR oculomotor dysfunction	-9,972	0,001
Zaburzenia ruchomości typu RPMS/ RPMS oculomotor dysfunction	-10,731	0,001
Zaburzenia ruchomości typu – wartość referencyjna/ POR oculomotor dysfunction – reference value		
TBR dodatnie/ positive TBR	3,451	0,044
TBR ujemne – wartość referencyjna/ Negative TBR – reference value		
Czas zabiegu do 14 dni od urazu/ Surgery within 14 days following trauma	-1,326	0,043
Czas zabiegu w okresie dłuższym niż 14 dni – wartość referencyjna/ Surgery within more than 14 days following trauma – reference value		
Brak dwojenia ku dołowi/ No diplopia in downgaze	-1,758	0,013
Dwojenie ku dołowi – wartość referencyjna/ Diplopia in downgaze – reference value		
Brak dwojenia w poziomie/ No horizontal diplopia	-2,51	0,016
Dwojenie w poziomie – wartość referencyjna/ Horizontal diplopia – reference value		

BSV – pole podwójnego widzenia, RES – czysta restrykcja mięśnia prostego dolnego, RES+POR – jednoczesna restrykcja i porażenie mięśnia prostego dolnego, POR – czyste porażenie mięśnia prostego dolnego, RPMS – restrykcja i/lub porażenie mięśnia skośnego dolnego, TBR – próba binokularnej widzenia/ BSV – field of binocular single vision, RES – pure restriction of the inferior rectus muscle, RES+POR – concomitant paresis and restriction of the inferior rectus muscle, POR – pure paresis of the inferior rectus muscle, RPMS – restriction and/or paresis of the inferior oblique muscle, TBR – forced duction test

Tab. IV. Zmienne – oszacowanie i istotność statystyczna parametrów w modelu regresji porządkowej. Znak parametru oznacza kierunek zależności – tj. jeśli parametr jest ujemny, zwiększenie zmiennej lub wystąpienie danej wartości zamiast wartości referencyjnej zwiększa szansę na to, że ocena na skali ortoptycznej będzie niższa (czyli rokowania będą lepsze). Kiedy parametr jest dodatni, mamy do czynienia z sytuacją odwrotną.

Tab. IV. Variables – estimation and statistical significance of the parameters in the ordinal regression model. The symbol of the parameter represents the direction of the association. The negative value of the parameter means that the increase of the variable or its occurrence instead of the reference value increases the odds for the better rating in the orthoptic scale (and, thus, the better prognosis). The positive value of the parameter means the opposite situation.

W aspekcie uzyskanej poprawy wg zastosowanej skali ortoptycznej analiza otrzymanych wartości wskazuje na występowanie istotnej statystycznie ($p = 0,018$) różnicy między grupą RES a pozostałymi grupami. Oznacza to, że pacjenci z zaburze-

niami o typie restrykcji m.p.d (RES) lepiej rokują niż pacjenci z pozostałymi grupami.

Analiza statystyczna z zastosowaniem modelu regresji porządkowej pozwoliła stwierdzić, które z parametrów mają

istotnie znamiennej wpływ na stan pacjenta po zabiegu chirurgicznym mierzony w skali ortoptycznej. Szczegółowe wartości oszacowania wraz z poziomami istotności statystycznej uzyskanych wyników zaprezentowano w tabeli IV.

Omówienie

Uraz może prowadzić do złamań różnych ścian oczodołu. Kiedy dochodzi do tzw. złamania rozprężającego, uszkodzeniu ulega najsłabszy element kostny, którym są ściany dolna i przyśrodkowa (3). Często towarzyszy temu pęknięcie brzegu dolnego oczodołu. W niniejszej pracy wzięto pod uwagę jedynie takie złamanie, natomiast odsetek pacjentów, u których złamanie dna oczodołu było izolowane (tzw. czysty „blow-out”), w badaniu wynosił 51,3%.

Doniesienia z piśmiennictwa wskazują, że czas, jaki upłynął od doznania urazu do rekonstrukcji złamania oczodołu, jest różny – według polskich autorów jest on znacznie dłuższy niż wg autorów zagranicznych (1, 4). W badaniach, które przeprowadziliśmy, wynosił średnio 80 dni. Jest to spowodowane tym, że do badania włączono pacjentów, których poddano zabiegowi rekonstrukcji po długim czasie od doznania urazu. Lepiej obrazuje to parametr mediany, na który nie mają wpływu wartości skrajne (24 dni). Przyczynę, z powodu której w grupie badanych było niewielu pacjentów operowanych w tzw. wczesnym okresie, należy tłumaczyć tym, że doznający urazu często zgłaszają się do lekarza specjalisty dopiero wtedy, kiedy objawy pourazowe zaburzają funkcjonowanie społeczne i zawodowe.

Próbie biernej ruchomości należy wykonać rutynowo u każdego pacjenta, który doznał urazu oczodołu, kiedy stwierdzi się ograniczoną ruchomość badanego mięśnia. Celem tego badania jest różnicowanie przyczyn podwójnego widzenia pochodzenia mechanicznego lub porażennego. Kakizaki i wsp. (5) zalecają jego wykonanie w trakcie leczenia operacyjnego złamania oczodołu, aby potwierdzić, czy zaklinowały się tkanki. Próba ta jednak jest subiektywna, zwłaszcza wtedy, kiedy zaburzenia ruchomości są małe. W naszych badaniach dodatni wynik próby biernej ruchomości wykonanej przed operacją stwierdziliśmy u prawie 67% pacjentów, w odróżnieniu od wyników badań przeprowadzonych przez Bartkowskiego (6) – tu dodatni test biernej ruchomości miało 98% pacjentów. Wyniki badań kontrolnych przeprowadzonych trzy miesiące po wykonaniu zabiegu rekonstrukcji oczodołu pokazały, że u 63% badanych ruchomość nadal była prawie ograniczona. Należy także pamiętać, że ponad 66% naszych pacjentów było operowanych w okresie późniejszym niż 14 dni od doznania urazu. Podobnie jak inni autorzy uważamy, że wykonanie zabiegu chirurgicznego po upływie zbyt długiego czasu od powstania urazu wpływa negatywnie na jego wynik (6, 7). Jeśli zatem nie nastąpi poprawa zaburzeń ruchomości oczu, należy rozważyć dalsze okulistyczne leczenie operacyjne.

Kierunek dwojenia występującego po urazie wiąże się z charakterem uszkodzeń mięśni gałkoruchowych. W przypadku restrykcji mięśnia prostego dolnego pacjent może widzieć podwójnie w pionie ku górze, ku dołowi i na wprost. Przyczyną dwojenia poziomego jest uraz ściany przyśrodkowej. W naszych badaniach, wykonywanych przed zabiegiem rekonstrukcji oczodołu, w grupie pacjentów dominowali ci, u których występowało dwojenie ku górze i dołowi (27%). Bartkowski (6) stosuje

podział badanych według kierunków dwojenia zgodnie z klasyfikacją Krzystkowej i wsp. Według tego autora typ V dwojenia (we wszystkich kierunkach spojrzenia) występował najczęściej (47,7%), najrzadziej zaś typ IV, czyli dwojenie na wprost i ku dołowi. Wielu autorów uważa, że utrzymujące się podwójne widzenie jest jednym ze wskazań bezwzględnych kwalifikujących do zabiegu rekonstrukcji oczodołu (8, 9). Częstość występowania podwójnego widzenia po rekonstrukcji natomiast jest uzależniona od czasu, który minął od wykonania zabiegu chirurgicznego do badania kontrolnego. Według Chi i wsp. (10) średni czas, jaki upływa od operacji do ustąpienia podwójnego widzenia, wynosi $37,1 \pm 30,5$ dni. Według Bartkowskiego (11) czas ten jest dłuższy i waha się w granicach od 7 do 12 miesięcy.

Duża liczba parametrów ocenianych w badaniu strabologicznym przeprowadzanym u pacjentów, którzy doznali urazu oczodołu, przysparza trudności w klasyfikacji pacjentów do odnośnych grup, a tym samym utrudnia ich porównanie. Ponadto nie wszystkie parametry mają jednakową wartość służącą ocenie zaburzeń ruchomości u pacjentów, którzy doznali urazu. Powoduje to, że próba oceny rokowania pacjenta po zabiegu rekonstrukcji nie jest łatwa. Dlatego też zaproponowaliśmy pięciostopniową skalę ortoptyczną poprawy. Tworząc tę skalę, ograniczyliśmy się zatem do dwóch ocenianych parametrów, a mianowicie kierunku dwojenia oraz maksymalnej wielkości odchylenia gałek ocznych w pionie i w poziomie (istotnych statystycznie). Wybór wielkości kąta zeza uzasadniamy tym, że jest to parametr obiektywny i porównywalny, dający informację o wielkości wzajemnego odchylenia gałek ocznych. W przypadku dwojenia możemy określić, czy ono występuje, czy nie występuje, a jeśli występuje, to w którym dokładnie kierunku. Oba parametry wzajemnie się uzupełniają. Dzięki zastosowaniu w skali poprawy kąta odchylenia gałek ocznych i kierunku dwojenia jesteśmy w stanie dokładnie zmierzyć stopień istniejących zaburzeń ruchomości i sklasyfikować badanych pacjentów. Według piśmiennictwa prognostyczną skalę zastosowali Krzystkowa i wsp. (12). Sklasyfikowali oni pacjentów do pięciu grup jedynie na podstawie kierunku dwojenia przedoperacyjnego. Do utworzenia trzystopniowej skali poprawy Jin i wsp. (13) wykorzystali wyniki BSV oceniane zarówno przed zabiegiem, jak i trzy miesiące po operacji. Nie wzięli jednak pod uwagę istnienia subiektywności wyników badań pola obuocznego dwojenia u badanych.

Dodatkowo utworzona na podstawie wyników badań pooperacyjnych skala poprawy posłużyła nam także do przeprowadzenia statystyki porównawczej i oceny czynników mających wpływ na rokowanie. Spośród wielu czynników wyodrębniliśmy istotne, których określenie może stanowić podstawę przewidywania stanu pooperacyjnego u pacjentów, u których wykonano zabieg rekonstrukcyjny. Zgodnie z opracowanym modelem dodatni wynik próby biernej ruchomości wskazuje na gorszą prognozę wyleczenia. Wklinowanie mięśnia w szczelinę złamania może powodować trudności z jego uwolnieniem, zwłaszcza jeśli od doznania urazu do rekonstrukcji oczodołu minął długi okres. Poza tym pomimo pełnego odprowadzenia mięśnia ze szczeliny złamania może on pozostać uszkodzony z powodu wylewów krwawych, stłuczenia i następczego obrzęku (8.) Rezultatem tego jest zwłóknienie mięśnia. Według Smitha i wsp. (14) w zakleszczonych mięśniach może dochodzić do zespołu ciasnoty

przedziałów powięziowych. Jak dowodzą Harris i wsp. (15) oraz Gilbard i wsp. (16), wklonowanie mięśnia jest czynnikiem ryzyka kooperacyjnej diplopii.

Drugim czynnikiem niekorzystnym jest wzrastająca wartość kąta przedoperacyjnego ku górze i ku dołowi. Jest to charakterystyczne dla typu zaburzeń o cechach jednoczesnej restrykcji i porażenia mięśnia prostego dolnego. Wraz ze wzrostem obszaru pola widzenia, kiedy pacjent widzi podwójnie, prognoza odnośnie do poprawy po zabiegu jest niekorzystna. Zgodnie z wynikami badań Bartkowskiego i wsp. (11): im mniejszy jest zakres diplopii przedoperacyjnej, tym lepsze rokowanie. Według teorii ww. autorów dwukrotnie częściej można wyleczyć pacjentów, u których występuje dwojenie ku górze i na wprost, niż tych chorych, u których dwojenie występuje we wszystkich kierunkach spojrzenia.

Ponadto pacjenci, u których występują zaburzenia ruchomości typu porażenie mpd, pomimo udanego zabiegu rekonstrukcji, nie rokują korzystnie w porównaniu z tymi, u których występuje restrykcja mpd. Dowodzą tego Krzystkowa i wsp. (12), twierdząc, że ci pacjenci mają małe szanse, aby dwojenie wycofało się samoistnie. Dodatkowym czynnikiem wpływającym niekorzystnie jest to, że pacjenci ci widzą podwójnie w najbardziej użytecznych kierunkach spojrzenia – na wprost i ku dołowi, to poważnie utrudnia im normalne funkcjonowanie. Zabieg rekonstrukcyjny ma na celu usunięcie czynników restrykcyjnych takich jak wklonowanie tkanek miękkich w szczelinę złamania, w niewielkim natomiast stopniu wpływa na zaburzenia opuszczania gałki ocznej. Z tego powodu lekarze – zarówno chirurdzy szczękowo-twarzowi, jak i okuliści – powinni otoczyć szczególną opieką pacjentów, u których stwierdzono porażenie mięśnia prostego dolnego powstałe w wyniku doznanego urazu oczodołu.

**Badanie było współfinansowane przez
Uniwersytet Medyczny w Łodzi z zadania badawczego
502-03/1-007-02/502-14-016.**

Piśmiennictwo:

- Amrith S, Almousa R, Wong WL, Sundar G: *Blowout fractures: surgical outcomes in relation to age, time of intervention and other preoperative risk factors*. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2010; 3: 131–136.
- Loba P: *Patofizjologia zaburzeń ruchomości gałek ocznych u pacjentów po złamaniach rozprężających oczodołu*. Okulistyka 2010; 4: 45.
- Bartkowski SB, Wyszyńska-Pawelec G, Zapala J: *Patomechanizm, symptomatologia i diagnostyka złamania rozprężającego oczodołu*. Okulistyka 2002; 1: 7–12.
- Lee SH, Lew H, Yun YS: *Ocular motility disturbances in orbital wall fracture patients*. Am J Ophthalmol. 2005; 46, 3: 359–367.
- Kakizaki H, Zako M, Iwaki M, Mito H, Katori N: *Incarceration of the interior oblique muscle branch of the oculomotor nerve in the case of orbital floor trap door fracture*. Jpn J Ophthalmol. 2005; 49: 246–252.
- Bartkowski SB, Krzystkowa KM: *Blow-out fracture of the orbit. Diagnostic and therapeutic considerations and results in 90 patients treated*. J Maxillofac Surg. 1982; 10: 155–164.
- Rhim CH, Scholz T, Salibian A, Evans G: *Orbital floor fractures: a retrospective review of 45 cases at a Tertiary Health Care Center*. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2010; 3, 1: 41–47.
- Banks RJ: *Binocular single vision in orbital blow out fractures – the first 50 cases*. J Ora Maxillofac Surg. 2007; 65: 43.e144-43.e145.
- Kozakiewicz M, Elgalal M, Loba P, Broniarczyk-Loba A, Stefańczyk L: *Treatment with individual orbital wall implants in humans – 1-year ophthalmologic evaluation*. J of Cranio-Maxillo-Facial Surg. 2010; 1–7.
- Chi MJ, Ku M, Shin KH, Baek S: *An analysis of 733 surgically treated blowout fractures*. Ophthalmologica 2010; 224: 167–175.
- Bartkowski SB, Wyszyńska-Pawelec G, Zapala J: *Metody leczenia rehabilitacji chorych ze złamaniem rozprężającym oczodołu*. Okulistyka 2002; 1: 13–17.
- Krzystkowa K, Bartkowski S, Pająkowska J, Gergovich A: *Diagnostyka okulistyczna i ocena wyników leczenia chorych z dwojeniem pourazowym*. Klin Oczna. 1978; 48: 541–543.
- Jin HR, Lee HS, Yeon JY, Suh MH: *Residual diplopia after repair of pure orbital blowout fracture: The importance of extraocular muscle injury*. Am J Rhinol. 2007; 21: 276–280.
- Smith B, Regan WF: *Blow-out fracture of the orbit; mechanism and correction of internal orbital fracture*. Am J Ophthalmol. 1957; 44: 733–779.
- Harris GJ: *Orbital blow-out fractures: surgical timing and technique*. Eye. 2006; 20: 1207–1212.
- Gilbard SM, Mahmood FM, Lagouros PA, Langer BG: *Orbital blow-out fractures: the prognostic significance of computed tomography*. Ophthalmology. 1985; 92: 1523–1528.

Praca wpłynęła do Redakcji 18.02.2013 (890556)
Zakwalifikowano do druku 10.08.2014 r

Adres do korespondencji (Reprint requests to):

dr n. med. Piotr Loba
Klinika Chorób Oczu UM w Łodzi
ul. Kopcińskiego 22
90-153 Łódź
e-mail: ploba@onet.pl