

Uniwersytet Jagielloński

Wydział Lekarski



Grażyna Wyszynska-Pawelec

**Złamanie rozprężające oczodołu.  
Ocena metod i wyników leczenia w materiale  
Kliniki Chirurgii Szcękowo-Twarzowej  
Collegium Medicum UJ w Krakowie**

Rozprawa doktorska

Katedra i Klinika Chirurgii Szcękowo – Twarzowej CM UJ

Kierownik Kliniki i Promotor pracy:

Prof. dr hab. med. Stanisław B. Bartkowski

Bibl. Medyczna CM UJ



1816002529

Kraków, 1999

*Panu Profesorowi dr hab. med. Stanisławowi B. Bartkowskiemu,  
mojemu Nauczycielowi,  
dziękuję*

## SPIS TREŚCI

I.	WSTĘP	4
II.	ZAŁOŻENIA I CEL PRACY	19
III.	CHORZY	20
	1. Charakterystyka materiału chorych	20
	2. Zasady diagnostyki przedoperacyjnej	25
	3. Metody leczenia operacyjnego	33
	4. Powikłania pooperacyjne	41
	5. Pooperacyjna rehabilitacja chorych	42
IV.	WYNIKI LECZENIA OPERACYJNEGO	43
	1. Wiek chorych ze złamaniem rozprężającym oczodołu a wynik leczenia	47
	2. Typ pourazowego podwójnego widzenia a wynik leczenia	48
	3. Typ i umiejscowienie złamania rozprężającego a wynik leczenia	54
	4. Prawidłowe ustawienie gałek ocznych	57
	5. Czas podjęcia leczenia po urazie a wynik leczenia	60
	6. Chorzy reoperowani	65
	7. Postępowanie w przypadku utrzymującego się podwójnego widzenia	73
V.	DYSKUSJA	74
VI.	WNIOSKI	91
VII.	STRESZCZENIE	93
VIII.	PIŚMIENNICTWO	97
IX.	DOKUMENTACJA	109
	1. Spis rycin	109
	2. Spis tabel	115

## I. WSTĘP

W traumatologii układu wzrokowego wyróżnia się obrażenia samej gałki ocznej oraz obrażenia pozagałkowe. W obrażeniach gałki ocznej rokowanie zależy od postaci uszkodzenia ( w najcięższych przypadkach utrata gałki ocznej lub ślepotą ) i sposobów leczenia specjalistycznego prowadzonego przez okulistów.

W urazach pozagałkowych obrażenia w różnym zakresie obejmują narząd wzroku, ochronny oka oraz narząd gałkoruchowy, przy zachowanej zdolności widzenia. Obrażenia narządu gałkoruchowego ( mięśni i/lub nerwów ) prowadzą do zaburzeń w pojedynczym, obuocznym widzeniu pod postacią diplopii.

Pourazowe podwójne widzenie jest głównym objawem złamania rozprężającego oczodołu ( ZRO ) powodującym kalectwo czynności widzenia o różnym stopniu nasilenia, które właściwie rozpoznane i leczone ustępuje. W przypadkach nieleczonej lub utrzymującej się diplopii chorzy nie mogą kontynuować pracy w wielu zawodach.

Wyróżnia się diplopię pochodzenia obwodowego i centralnego, powstałą z przyczyn mechanicznych i motorycznych ( podział wg Duke – Elder ) ( 34 ). Diagnostyka i leczenie pourazowej diplopii wymaga współpracy wielospecjalistycznej. W wymiernej ocenie powstałych zaburzeń widzenia a następnie wyników leczenia, znaczącą rolę pełni okulista ( 10, 11, 12, 54, 59, 61, 62 ). Postępowaniem z wyboru w pourazowej diplopii pochodzenia obwodowego jest leczenie operacyjne prowadzone przez chirurgów szczękowo-twarzowych, laryngologów, chirurgów plastyków, jak również okulistów, samodzielnie lub we współpracy.

Celem leczenia jest operacyjna rekonstrukcja uszkodzonych struktur anatomicznych, w tym najczęściej złamań kości oczodołu i obrażeń sąsiadujących tkanek miękkich ( 3, 4, 6, 7, 10, 11, 25, 49, 57, 76, 78, 90, 108, 110, 115, 120, 126, 127, 128 ).

Jedną z klasycznych przyczyn pourazowej diplopii jest złamanie rozprężające oczodołu, którego właściwe rozpoznanie i leczenie zapewnia w 60 - 70% przypadków wyleczenie ( 1, 7, 68, 72 ).

Złamanie rozprężające oczodołu ( ZRO ), w piśmiennictwie anglosaskim „blow-out fracture of the orbit”, po raz pierwszy opisane w 1889 r. przez Williama Langa ( 69 ) a przez Smitha i Regana ( 108 ) w 1943 r., charakteryzuje się typowym patomechanizmem i obrazem klinicznym, co wyróżnia je spośród innych złamań oczodołu ( 3, 4, 6, 11, 12, 13, 21, 25, 27, 28, 29, 32, 41, 44, 86, 93, 97, 98, 108, 110 ).

W czystej postaci złamania rozprężającego oczodołu (pure blow-out fracture) występuje złamanie dna i/lub ściany przyśrodkowej oczodołu z zachowaniem ciągłości dolnego brzegu oczodołu, w odróżnieniu od nietypowego złamania (impure blow-out fracture) ( 25, 108 ), w którym złamanie dna i/lub ściany przyśrodkowej, współistnieje ze złamaniem jarzmowo – szczękowym ( w różnym zakresie ).

Izolowane złamanie dna oczodołu wyróżniane jest zarówno w klasyfikacji złamań oczodołu wg Crone'a, Converse'a, jak i w podziale proponowanym przez Wanyurę ( 3, 25, 104, 115, 120 ).

Patomechanizm ZRO stanowi tępy uraz w gałkę oczną, którego siła przeniesiona na ściany oczodołu, zależnie od kierunku działania, powoduje złamanie dna, rzadziej ściany przyśrodkowej, w postaci złamania z ubytkiem lub pęknięcia. Wzrost ciśnienia w oczodole powoduje rozerwanie okostnej i przemieszczenie tłuszczu okołogałkowego, a rzadziej również mięśnia prostego dolnego do zatoki szczękowej.

Istnieją dwie teorie wyjaśniające patomechanizm ZRO. Według teorii hydraulicznej, siła tępego urazu gałki ocznej powoduje wzrost ciśnienia w oczodole z następowym złamaniem najcieńszej ściany oczodołu ( 3, 25, 41, 93, 108 ).

Alternatywną do powyższej jest teoria przyjmująca bezpośrednie przeniesienie

siły przyłożonej do dolnego brzegu oczodołu ( łuk podporowy Sichera ), na dno oczodołu, z następowym wygięciem i złamaniem cienkiej blaszki kostnej w mechanizmie złamania pośredniego ( 13, 115, 116, 120 ).

Typowymi objawami ZRO są: 1) diplopia spowodowana ograniczeniem ruchomości gałki ocznej, z możliwym współistniejącym obniżeniem ostrości widzenia, 2) zapadnięcie gałki ocznej (enophthalmus), 3) niedoczulica w zakresie nerwu podoczodołowego.

Typowy obraz chorego ze złamaniem rozprężającym oczodołu przedstawiono na rycinie 1.



Ryc.1

**Chora D.P. l.11. Złamanie rozprężające dna oczodołu lewego.**

**Widoczne ograniczenie czynnej ruchomości lewej gałki ocznej przy patrzeniu ku górze.**

Patomechanizm i objawy ZRO wynikają ze złożonej budowy anatomicznej oczodołu, której znajomość dla chirurga jest niezbędna ( 25, 64, 65, 76, 115, 116, 118, 120, 124 ).

*Dno oczodołu (fundum orbitae)* jest bardzo cienkie, szczególnie przyśrodkowo od kanału podoczodołowego, gdzie grubość blaszki kostnej waha się od 0.5

do 1 mm . *Szczelina oczodołowa dolna (fissura orbitalis inferior)* oddziela dno oczodołu od ściany bocznej, łącząc oczodół z dołem skrzydłowo-podniebiennym. Szeroka szczelina oczodołowa dolna wypełniona okostną, w czasie rewizji oczodołu może być mylnie uznana za szparę złamania.

Od szczeliny oczodołowej dolnej odchodzi *bruzda podoczodołowa (sulcus infraorbitalis)*, która w dalszym przebiegu przekształca się w *kanal podoczodołowy (canalis infraorbitalis)* zawierający podoczodołowy pęczek naczyniowo-nerwowy. W ZRO pęczek podoczodołowy narażony jest na uszkodzenie.

Podobnie jak szczelina oczodołowa dolna tak i bruzda podoczodołowa może być mylnie uznana za linijne złamanie dna oczodołu.

Poniżej dna oczodołu znajduje się zatoka szczękowa. Podczas przezziatokowego odbarczenia oczodołu można łatwo uszkodzić mięsień prosty dolny przylegający do tylnej części dna oczodołu ( 76 ).

W stożku oczodołu (*apex orbitae*), przyśrodkowo od szczeliny oczodołowej górnej, położony jest kanał nerwu wzrokowego przebiegający w obrębie skrzydła mniejszego kości klinowej w kierunku środkowego dołu czaszki.

Oczodół wyścielony jest okostną, która najściślej przylega do brzegów oczodołu, szczelin, otworów i szwów w obrębie oczodołu, o czym należy pamiętać przy odwarstwianiu okostnej. W stożku oczodołu okostna łączy się z oponą pokrywającą nerw wzrokowy, formując ścięgniasty pierścień Zinna – miejsce przyczepu czterech mięśni prostych.

Centralną przestrzeń oczodołu, zlokalizowaną w stożku mięśniowym, wypełnia tłuszcz okołogałkowy ( ciało tłuszczowe oczodołu ), podzielony na zraziki przez cienkie przegrody łącznotkankowe łączące się z powięzią mięśni gałkoruchowych i okostną oczodołu. Uszkodzenie przegród łącznotkankowych w czasie rewizji oczodołu, powoduje wpuklanie się tłuszczu w pole operacyjne. Nieostrożne pociąganie za tłuszcz okołogałkowy, wywołuje wylewy krwawe z następowym bliznowaceniem i włóknieniem tkanki tłuszczowej.

Zmniejszenie objętości tłuszczu okołogałkowego, spowodowane jego włóknieniem lub przemieszczeniem przez ubytek kostny, prowadzi do zapadnięcia się gałki ocznej w głąb oczodołu ( enophthalmus ).

Przedstawione powyżej skomplikowane stosunki topograficzne oczodołu oraz patomechanizm ZRO, tłumaczą fakt, że niewielki uraz, pociągający za sobą złamanie cienkiej blaszki kostnej na ograniczonej przestrzeni, powoduje kalectwo czynnościowe ( diplopia ) i estetyczne ( enophthalmus ) o różnym nasileniu.

W ocenie stanu klinicznego chorych z ZRO należy brać pod uwagę czynną i bierną ruchomość gałek ocznych, zakres podwójnego widzenia, osadzenie gałek ocznych w oczodołach, czucie skórne w okolicy nad- i podoczodołowej. Szczegółowa diagnostyka stanu układu wzrokowego jest przeprowadzana w badaniu okulistycznym ( w materiale własnym według tzw. karty badania układu wzrokowego) ( 3, 11, 117 ).

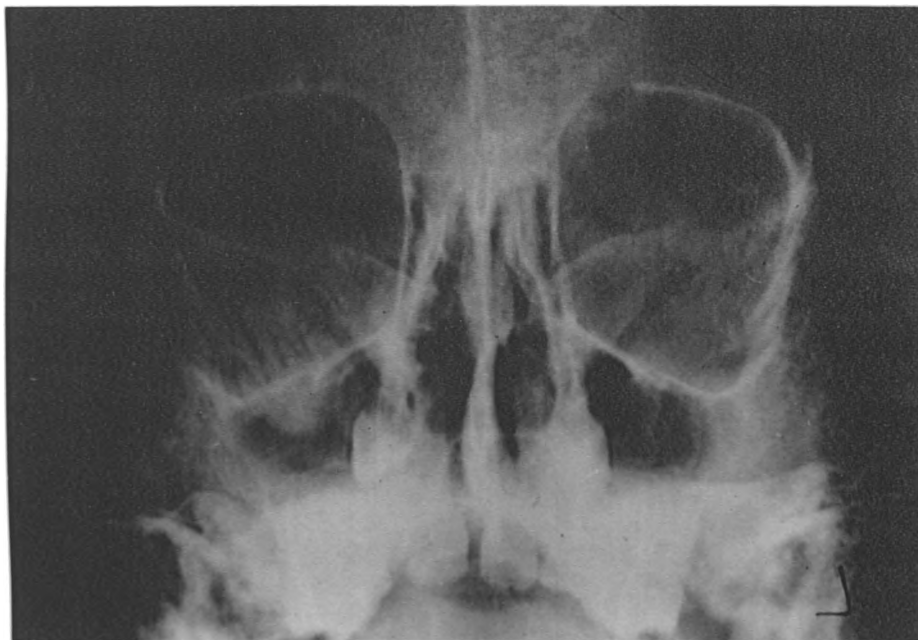
W diagnostyce ZRO oprócz klasycznych badań radiologicznych mają zastosowanie nowoczesne techniki obrazowania, jak tomografia komputerowa (CT), rezonans magnetyczny (MR) i badanie ultrasonograficzne (USG) ( 3, 14, 76, 82 ).

Podstawowym badaniem jest nadal zdjęcie zatok obocznych nosa w projekcji Waterse'a, często kojarzone ze zdjęciami warstwowymi czyli konwencjonalnymi zdjęciami tomograficznymi w warstwach co 0.5 lub 1 cm, wykonanymi w dwóch przeciwstawnych płaszczyznach ( P-A i boczne ) ( 3, 4, 6, 7, 10, 17, 82, 126, 128 ). Potwierdzeniem złamania dna oczodołu na radiogramach klasycznych jest „objaw wiszącej kropli” charakterystyczny dla przepukliny oczodołowej w złamaniach z ubytkiem. Objawem pośrednim ZRO jest zatarcie obrysów otworu podoczodołowego. W pęknięciach przepuklina nie jest widoczna, a naśladować ją może krwiak podśluzówkowy.



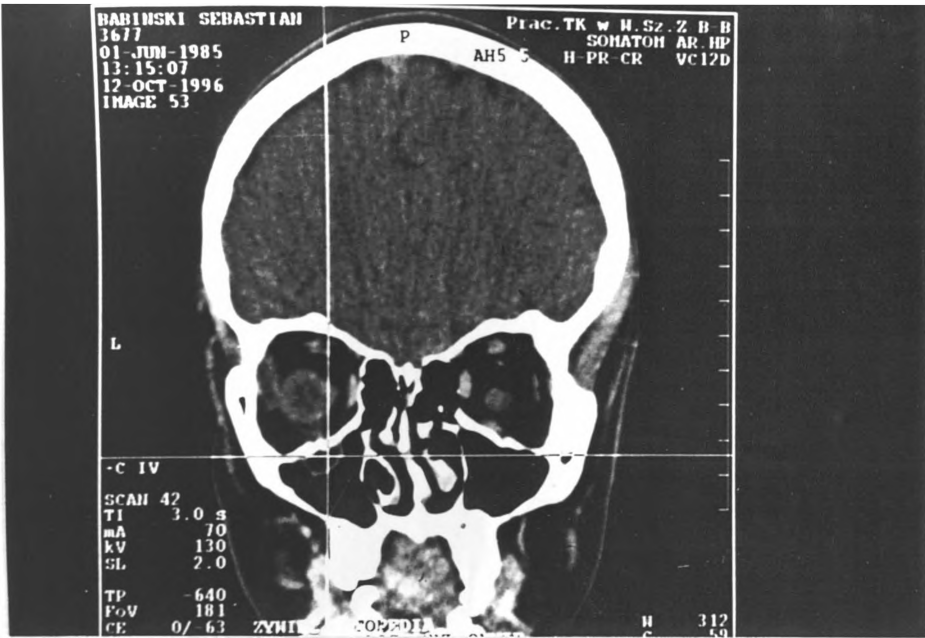
Przykłady obrazów radiologicznych ZRO przedstawiono na rycinach 2 a-c, 3 a-b, 4 a-b.

Pomocnym badaniem u chorych z zastarzałym ZRO jest *badanie elektromiograficzne (EMG)* mięśni gałkoruchowych, w którym można wykazać cechy odnerwienia uszkodzonego mięśnia, tłumaczące brak poprawy funkcji pomimo uwolnienia mięśnia podczas pierwotnej rekonstrukcji oczodołu ( 3, 7, 10, 11, 59, 63, 64 ).



Ryc. 2a

**Złamanie rozprężające z ubytkiem dna oczodołu prawego. „Przepuklina” oczodołowa widoczna na zdjęciu zatok obocznych nosa w projekcji Waterse’a.**



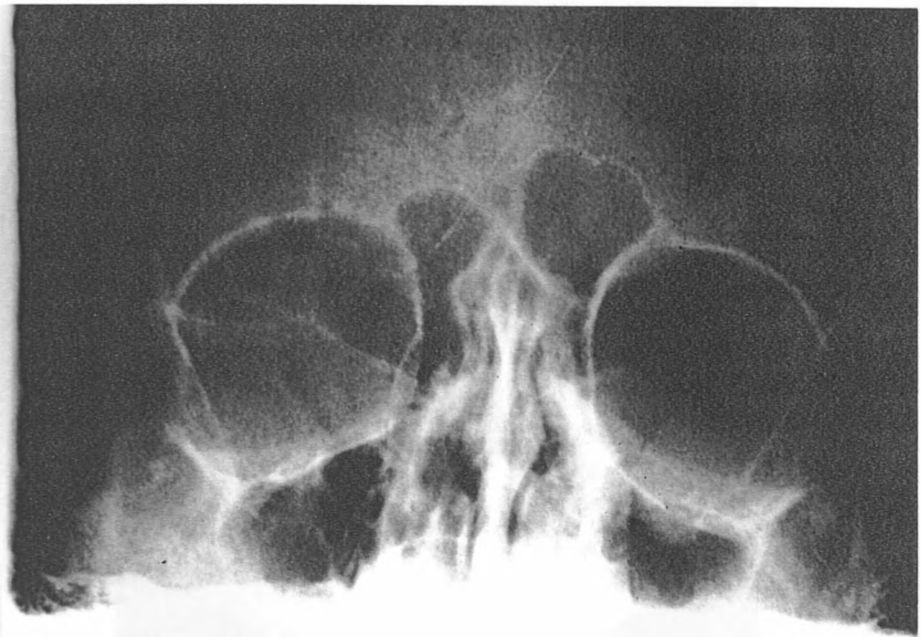
Ryc.2b

Złamanie rozprężające z ubytkiem dna oczodołu lewego. Obraz „przepukliny” oczodołowej na skanie tomografii komputerowej.



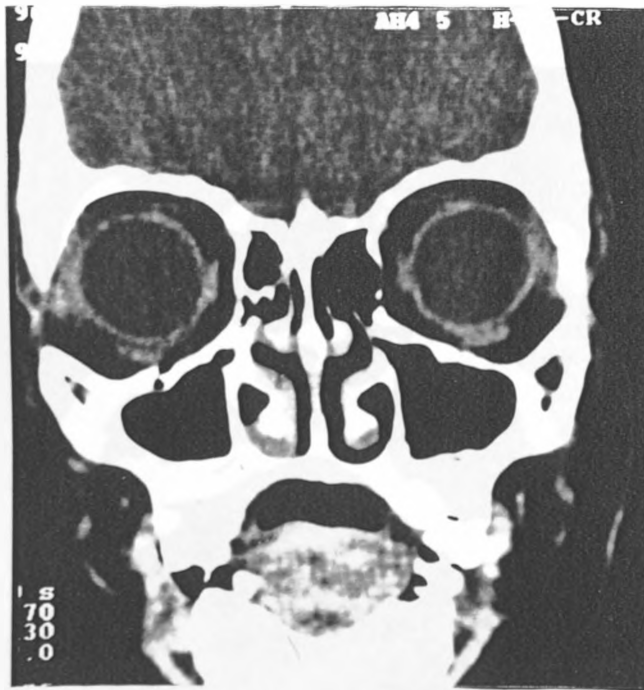
Ryc.2c

Złamanie rozprężające z ubytkiem dna oczodołu prawego. Obraz „przepukliny” oczodołowej widoczny w badaniu rezonansem nukleomagnetycznym.



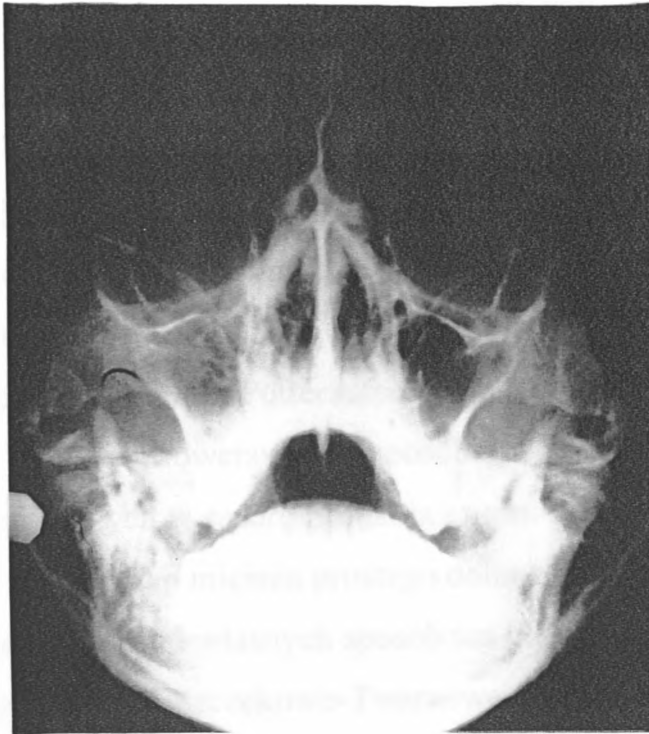
Ryc.3a

Linijne złamanie rozprężające dna oczodołu lewego. Na zdjęciu przeglądowym zatok obocznych nosa bez widocznych cech patologii.



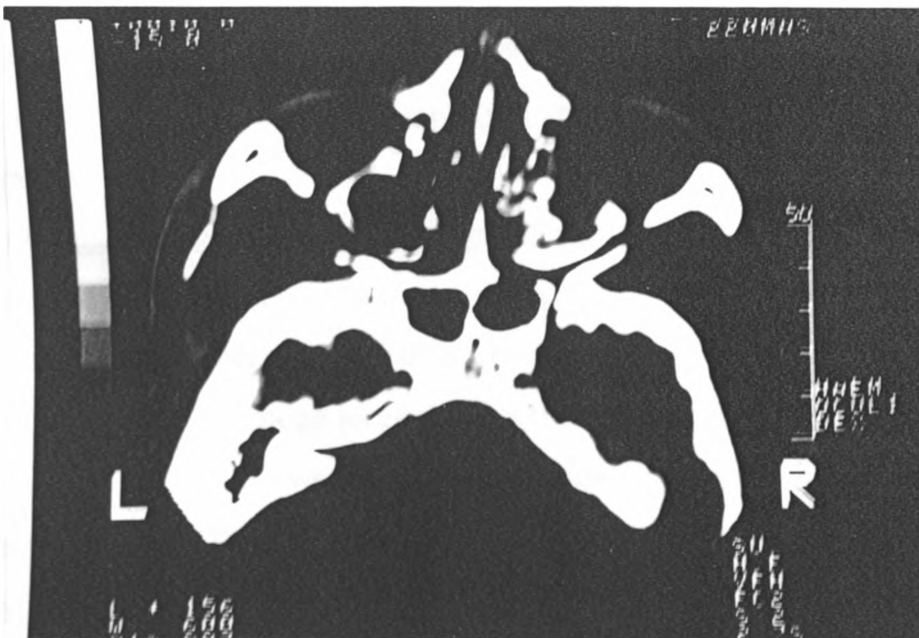
Ryc.3b

Obraz linijnego złamania rozprężającego dna oczodołu lewego w tomografii komputerowej.



Ryc.4a

Złamanie rozprężające ściany przyśrodkkowej oczodołu prawego. Na zdjęciu przeglądowym zatok obocznych nosa widoczne jedynie zacinienie światła prawej zatoki szczękowej.



Ryc.4b

Złamanie rozprężające ściany przyśrodkkowej oczodołu prawego widoczne w obrazie tomografii komputerowej.

Leczenie operacyjne ZRO jest metodą z wyboru ( 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 25, 29, 32, 44, 49, 57, 59, 61, 68, 78, 110, 126, 127, 128 ), przy czym wskazaniem bezwzględny jest nieustępująca diplopia, przy dodatnim teście biernej ruchomości gałki ocznej, jako zaburzenie czynności widzenia. Zapadnięcie gałki ocznej stanowi wskazanie estetyczne. Istnieją również zwolennicy zachowawczego leczenia ZRO: Puttermann ( 95 ), Everhard ( 37 ), Magnocavallo ( 80 ). Kontrowersyjnym sposobem leczenia ZRO ( 95 ) są ćwiczenia zakleszczonych w szparę złamania mięśni gałkoruchowych lub nałożenie cugli na przyczep mięśnia prostego dolnego, celem jego pociągania, jednak według doświadczeń własnych sposób ten nie spełnia zasad leczenia.

W Klinice Chirurgii Szcękowo-Twarzowej, we współpracy z Kliniką Okulistyczną CMUJ w Krakowie, opracowano własny program leczenia ZRO ( 6, 7, 8, 10, 12, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66 ) obejmujący:

- 1/ pierwotną rekonstrukcję oczodołu,
- 2/ rehabilitację pooperacyjną,
- 3/ okulistyczne operacje na mięśniach ocznych w przypadkach niepowodzeń, wraz z wymierną przyrządową diagnostyką okulistyczną w okresie przed- i pooperacyjnym.

Optymalnym czasem podjęcia pierwotnej rekonstrukcji oczodołu jest okres do 14 dni po urazie. W tym czasie ustępują bezpośrednio następstwa urazu, jak obrzęk tkanek lub krwiak w obrębie oczodołu. Jest to również okres potrzebny do okulistycznego leczenia obrażeń wewnątrzgałkowych ( 2, 25, 60, 118, 119, 120, 127, 128 ) współistniejących z ZRO, wg Grove'a ( 76 ) dotyczących około 20% chorych.

Po 2 tygodniach od urazu można ostatecznie ocenić zakres podwójnego widzenia, stopień ograniczenia ruchomości gałki ocznej i jej zapadnięcia, czyli ustalić wskazania i sposób pierwotnej rekonstrukcji oczodołu. Odroczenie zabiegu jest celowe u chorych, u których diplopia szybko ustępuje a w badaniu

radiologicznym nie stwierdza się rozległego ubytku dna ( 8, 30, 37, 80 ), który nie leczony, może spowodować późne zapadnięcie gałki ocznej.

Celem pierwotnej rekonstrukcji oczodołu jest uwolnienie i odprowadzenie zakleszczonych tkanek w złamaniu liniowym lub uwolnienie zrostów i odprowadzenie przepukliny w złamaniu z ubytkiem kości oczodołu a następnie możliwie anatomiczna rekonstrukcja struktur oczodołu własnopochodnym przeszczepem kostnym ( z kości ciemieniowej, skroniowej, biodrowej, przedniej ściany szczęki ), z dostępu przezspojówkowego lub podrzęsowego, z przywróceniem pełnej, biernej ruchomości gałki ocznej ( 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 24, 25, 26, 72, 74, 81, 83, 113, 125, 126, 128 ).

Wybór dostępu operacyjnego w leczeniu ZRO, wciąż budzi kontrowersje.

Na podstawie piśmiennictwa można wyróżnić dostęp zewnątrzoczodołowy (8, 11, 24, 25, 74, 75, 76, 122, 123 ), przez zatokę szczękową ( 25 ) lub jednoczesny przez oczodół i przez zatokę szczękową ( 45 ).

Zwolennicy dostępu zewnątrzoczodołowego stosują cięcie przezspojówkowe, przezspojówkowe z kantotomią boczną, podrzęsowe, podrzęsowe przedłużone i powiekowe dolne (8, 11, 15, 24, 25, 50, 74, 76, 81, 83, 113, 122, 123, 127, 128).

Zgodnie z wieloletnim doświadczeniem szkoły krakowskiej, *dostęp przezspojówkowy* ( zaprzegrodowy ) jest wystarczający do pierwotnej rekonstrukcji oczodołu w ZRO dna i ściany przyśrodkowej (113, 122, 127, 128).

Cięcie biegnące w dolnym załamku spojówki jest ukryte i daje bardzo dobry wynik estetyczny ze względu na brak blizny skórnej.

*Dostęp podrzęsowy* ( przedprzegrodowy ), właściwie wykonany, umożliwia dobry wgląd w pole operacyjne. Linia cięcia biegnąca 2mm poniżej brzegu rzęsowego powieki dolnej, daje bliznę widoczną ale estetyczną. Możliwe jest przedłużanie cięcia podrzęsowego do boku i ku dołowi ( 25, 76 ), co poszerza wgląd w pole operacyjne i zmniejsza traumatyzację skóry powieki dolnej, nie wpływając ujemnie na wynik estetyczny.

*Dostęp powiekowy dolny* nie powinien być stosowany ze względu na nieestetyczną bliznę i następny obrzęk zastoinowy powieki dolnej ( 3, 122, 123, 128 ).

W niektórych przypadkach, gdy ZRO towarzyszą rany powieki dolnej, do dna oczodołu można dotrzeć przez ranę lub po wycięciu blizny pourazowej (4, 126).

Osobnego omówienia wymaga dostęp operacyjny w ZRO przyśrodkowej ściany oczodołu.

Jest to złamanie rzadziej spotykane ( 57, 77, 128 ), cechuje się objawami klinicznymi podobnymi do złamania dna oczodołu, z częstszym występowaniem odmy podskórnej ( 88 ) i krwiałków oczodołu ( krwawienie z tętnic sitowych ). Przeważa ograniczenie ruchomości gałki ocznej w płaszczyźnie poziomej ( ograniczenie odwodzenia lub przywodzenia lub obu jednocześnie ). Częściej niż w złamaniu dna zaznaczony jest objaw retrakcji. ZRO ściany przyśrodkowej oczodołu może być złamaniem izolowanym lub współistnieć ze złamaniem dna ( 6, 7, 8, 10, 11, 12, 25, 33, 53, 77, 128 ). Rozpoznanie izolowanego złamania ściany przyśrodkowej na konwencjonalnych radiogramach jest bardzo trudne, znacznie lepszy obraz można w tym wypadku uzyskać na skanach CT ( 33, 77, 129 ).

Dostęp do ściany przyśrodkowej oczodołu można uzyskać z cięcia przezspojówkowego ( 122 ) i podrzęsowego ( 123 ), zwłaszcza w przypadkach gdy ze złamaniem ściany przyśrodkowej współistnieje złamanie dna oczodołu. Próby nastawiania ZRO z *dostępu przez zatokę szczękową* mają znaczenie historyczne i nie powinny być stosowane, podobnie jak podpieranie dna oczodołu tamponadą zatoki szczękowej, belkami kostnymi lub akryłowymi czy też cewnikiem Foleya ( 6, 7, 8, 11, 12, 25, 106, 128 ).

Nieskuteczności tych zabiegów dowodzi, w materiale własnym, grupa chorych reoperowanych po zabiegach przeprowadzonych w innych ośrodkach z dostępu przez zatokę. Natomiast możliwe jest zastosowanie równoczesnego dostępu zewnątrzoczodołowego do rewizji dna i kontroli od strony światła zatoki

szczękowej, w przypadkach jednoczesnego pobierania przeszczepu kości przedniej ściany szczęki, do rekonstrukcji dna oczodołu (45, 50 ).

Równie wiele kontrowersji co wybór dostępu operacyjnego, budzi wybór materiału do rekonstrukcji dna oczodołu.

Najlepsze wyniki daje zastosowanie własnopochoдных przeszczepów kości pobieranych z przedniej ściany zatoki szczękowej ( 4, 26, 45, 72, 126 ), kości pokrywy czaszki (kość ciemieniowa ) ( 3, 4, 126 ), z blaszki zewnętrznej żuchwy w okolicy zatrzonowcowej ( 40 ), z okolicy spojenia żuchwy ( 58 ) a do rekonstrukcji w przypadku większych ubytków, z lewego talerza biodrowego, kości piszczelowej, lub wyrostka sutkowatego kości skroniowej ( 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 24, 25, 73 ).

Niektórzy autorzy preferują przeszczepy chrząstki z żebra lub z przegrody nosa ( 16, 22, 58, 72 ).

Przeszczepy homogenne, pozyskiwane z banku tkanek, są łatwo dostępne ( 22, 121 ). Jednak zastosowanie opony twardej liofilizowanej zagraża przeniesieniem np. choroby Creutzfelda – Jacoba ( 114 ).

Stopniowo ogranicza się stosowanie wszczepów z metali szlachetnych i ich stopów ( 103, 105, 111 ), teflonu ( 94 ) i silikonu ( 107 ), na korzyść wszczepów hydroksyapatytowych ( 46, 109 ) ( Osprovit ) oraz biomateriałów wchłaniających, dostępnych w postaci membran z kwasu polilaktydowego ( L-PA ) i polidioxanonu ( PDS ) ( 31, 56, 92 ).

Leczenie chirurgiczne powinno przywrócić obuoczne pojedyncze widzenie oraz prawidłowe ustawienie gałki ocznej, potwierdzone egzoftalmometrią.

Uzupełnieniem leczenia chirurgicznego jest pooperacyjna rehabilitacja ortoptyczna narządu ruchowego gałki ocznej prowadzona do wyleczenia lub do 1 roku od zabiegu ( 3, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 65 ).

Jeżeli po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu w części pola spojrzenia utrzymuje się diplopia spowodowana odchyleniem osi widzenia, z resztkowym



ograniczeniem ruchów gałki ocznej, istnieją wskazania do wtórnych zabiegów operacyjnych na mięśniach gałkoruchowych ( 59, 61, 62, 63, 64, 65 ). Zabieg powinien być wykonany nie wcześniej niż po 3-4 miesiącach od rewizji oczodołu. Celem leczenia jest przywrócenie równoległego ustawienia osi widzenia obu oczu przy patrzeniu na wprost, a zwłaszcza w części dolnej pola obuocznego spojrzenia, oraz symetrycznych ruchów gałek ocznych.

W przypadkach utrzymywania się diplopii po zabiegach okulistycznych na mięśniach gałkoruchowych, istnieją wskazania do korekcji pryzmatycznej ( 59, 61, 62, 63, 64, 65, 128 ).

Zastarzałe ZRO stanowią osobny, trudny problem leczniczy, ze względu na zapadnięcie gałki ocznej ( enophthalmus ), opadnięcie gałki ocznej ( ptosis bulbi ) oraz ograniczenie ruchomości gałki ocznej z diplopią ( 96 ). W złamaniach liniowych i z niewielkim ubytkiem dna nie występuje znaczne zapadnięcie gałki ocznej a głównym problemem jest diplopia spowodowana ograniczeniem ruchomości gałki ocznej ( 128 ). Wynik leczenia w przypadkach zastarzałych ZRO jest trudny do przewidzenia. W związku z nasilonym bliznowaceniem tkanek okołogałkowych, głównie pochewki Tenona i mięśni gałkoruchowych, istnieją tu wskazania do zabiegów na mięśniach ocznych ( 25, 63, 110 ).

W złamaniach z opadnięciem gałki ocznej rekonstrukcja dna oczodołu przeszczepem kostnym znacznie poprawia ustawienie gałek ocznych i redukuje podwójne widzenie ( 4, 25, 87, 90 ), natomiast w zastarzałych złamaniach ze znacznym zapadnięciem gałki ocznej trudno osiągnąć poprawę stanu chorego ( 4, 101, 115, 120 ).

Za główną przyczynę zapadnięcia gałki ocznej Converse ( 25 ) przyjmuje powiększenie objętości oczodołu spowodowane przemieszczeniem tłuszczu okołogałkowego z oczodołu w wyniku przerwania ciągłości okostnej. Z kolei Koorneef ( 57 ) podkreśla wpływ bliznowacenia powięzi oczodołu na stopień pourazowego zapadnięcia gałki ocznej.

Od 1972 r. prowadzona jest współpraca Kliniki Chirurgii Szczękowo-Twarzowej oraz Kliniki Okulistycznej CMUJ w Krakowie, w zakresie diagnostyki i leczenia chorych z obrażeniami układu wzrokowego.

Współpraca opiera się na stosowaniu wymiernych metod diagnostycznych służących ocenie stanu układu wzrokowego u chorych w okresie przed- i pooperacyjnym, wg opracowanej karty oczodołowej, ustalenie wskazań i metody leczenia operacyjnego, pooperacyjnej rehabilitacji ortoptycznej ( 10, 11, 12, 59, 61, 65, 66, 128 ).

Programem objęto 310 chorych z ZRO, co stanowi znaczący a przy tym jednorodny materiał. Również jest to największa grupa chorych z ZRO w dostępnym piśmiennictwie krajowym i zagranicznym. W seriach od 50 do 100 chorych z ZRO Converse ( 25 ) uzyskał 16% wyleczeń, Everhard ( 37 ) 50%, Kushner ( 68 ) 80%.

Przy wystarczającym wykszoleniu specjalistycznym rozpoznanie ZRO nie przedstawia większych trudności, wymaga różnicowania z diplopią występującą w złamaniu zespołu jarzmowo-szczękowego, innych złamaniach oczodołu, w obrażeniach tkanek okołogałkowych, w zespole szczeliny oczodołowej górnej, zespole szczytu oczodołu, w krwiaku oczodołu oraz z diplopią pochodzenia centralnego, wynikającą z niedowładu lub porażenia nerwów III, IV, VI ośrodkowego pochodzenia ( 3, 5, 10, 25, 64, 110 ).

Jak wykazuje analiza materiału klinicznego, pomyłki diagnostyczne zdarzają się często a chorzy z ZRO ( w tym dzieci ) są poddawani obciążającym i zbyt ciężkim badaniom radiologicznym.

W wyniku nieprawidłowej diagnostyki często podejmowane jest przedłużone, nieskuteczne leczenie zachowawcze ( np. obserwacja w oddziałach neurologicznych ) oraz nieskuteczne leczenie operacyjne pogarszające rokowanie.

## II. ZAŁOŻENIA I CEL PRACY

Celem pracy jest ocena skuteczności stosowanych metod operacyjnego leczenia ZRO w zależności od:

- wieku chorych,
- typu pourazowego podwójnego widzenia,
- rodzaju złamania ( typ i umiejscowienie ),
- prawidłowego ustawienia gałek ocznych,
- czasu podjęcia leczenia po urazie,

z uwzględnieniem krytycznej oceny innych stosowanych metod leczenia, a zwłaszcza dostępu operacyjnego i materiałów rekonstrukcyjnych.

### III. CHORZY

#### 1. Charakterystyka materiału chorych

W latach 1972 – 1998, w Klinice Chirurgii Szcękowo – Twarzowej Collegium Medicum UJ w Krakowie leczono operacyjnie 310 chorych z ZRO, w tym 288 ( 92.9% ) pierwszorazowych oraz 22 ( 7.1% ) po pierwotnych rekonstrukcjach przeprowadzonych w innych ośrodkach. Chorzy byli w wieku od 4 do 71 lat, średni wiek wynosił 21.6 lat. Przeważali chorzy poniżej 40 roku życia ( 275 – 88.7% ), dzieci w wieku od 4 do 15 lat było 136 ( 43.9% ). Wśród leczonych z powodu ZRO dominowali mężczyźni ( 262 – 84.5% ). Powyższe dane zestawiono w tabeli 1 a wiek chorych przedstawiono na rycinie 5.

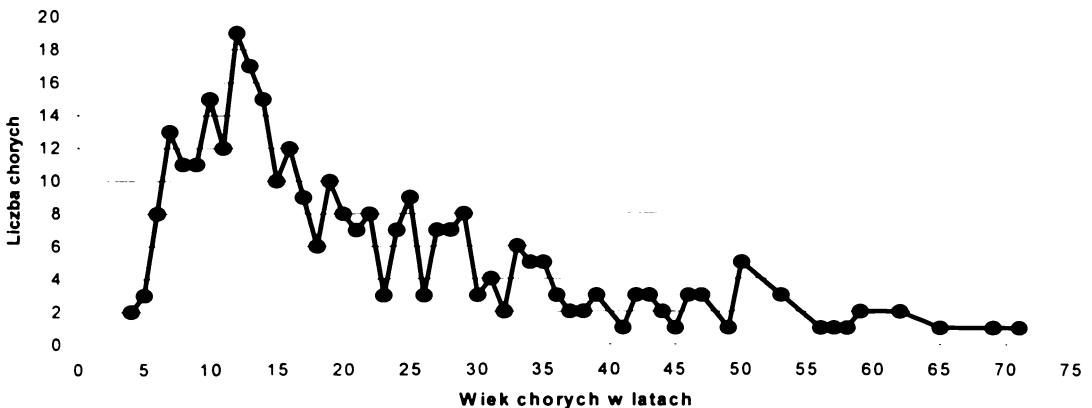
**Tabela 1**

**Chorzy z ZRO leczeni w Klinice Chirurgii Szcękowo –Twarzowej CM UJ w Krakowie**

Czas	1972 - 1998
Liczba chorych	310 ( 100.0% )
Płeć	M - 262 ( 84.5% )
	K - 48 ( 15.5% )
Wiek	4 - 71 lat
Wiek średni	21.6 lat
Dzieci poniżej 15 r.ż.	136 ( 43.9% )

**Rycina 5**

**Wiek 310 chorych ze złamaniem rozprężającym oczodołu**



W grupie dorosłych najczęstszą przyczyną ZRO było pobicie, natomiast wśród dzieci, przypadkowe uderzenie w okolicę oczodołu, które nastąpiło podczas zabawy, najczęściej uraz własnym łokciem lub kolaniem. Z uwagi na przyczynę urazu u dorosłych obrażenia były cięższe i rozleglejsze, a z ZRO współistniały częściej obrażenia wewnątrzgałkowe. Przyczyny ZRO zestawiono w tabeli 2.

**Tabela 2**

**Przyczyny ZRO u 310 chorych leczonych w Klinice Chirurgii  
Szczękowo – Twarzowej CM UJ w Krakowie**

<b>Przyczyna ZRO u 310 chorych</b>	<b>Chorzy ogółem liczba (%)</b>	<b>Dorośli liczba (%)</b>	<b>Dzieci liczba (%)</b>
<b>Pobicie</b>	119 ( 38.4% )	94 ( 54.0% )	25 ( 18.4% )
<b>Przypadkowe uderzenie</b>	61 ( 19.7% )	15 ( 8.6% )	46 ( 33.8% )
<b>Urazy w sporcie</b>	38 ( 12.2% )	14 ( 8.1% )	24 ( 17.6% )
<b>Wypadek komunikacyjny</b>	25 ( 8.1% )	18 ( 10.3% )	7 ( 5.2% )
<b>Upadek na wystający przedmiot</b>	25 ( 8.1% )	4 ( 2.3% )	21 ( 15.4% )
<b>Upadek z wysokości</b>	23 ( 7.4% )	13 ( 7.4% )	10 ( 7.4% )
<b>Wypadek przy pracy</b>	14 ( 4.5% )	14 ( 8.1% )	0 ( 0.0% )
<b>Inne ( w tym urazy odzwierzęce)</b>	5 ( 1.6% )	2 ( 1.2% )	3 ( 2.2% )
<b>Razem:</b>	310 ( 100.0% )	174 ( 100.0% )	136 (100.0%)

Przyczyną pourazowego podwójnego widzenia, które stanowiło powód zgłoszenia się do leczenia, było w większości przypadków ZRO dna oczodołu, stwierdzone u 298 ( 96.2% ) chorych. ZRO ściany przyśrodkowej oraz jednoczesne złamanie dna i ściany przyśrodkowej rozpoznano łącznie u 12 ( 3.8% ) chorych. Natomiast u wszystkich 136 leczonych dzieci stwierdzono ZRO tylko w zakresie dna oczodołu.

Umiejscowienie ZRO przedstawiono w tabeli 3.

**Tabela 3**  
**Umiejscowienie ZRO u 310 chorych**

<b>Umiejscowienie ZRO</b>	<b>Chorzy ogółem liczba ( % )</b>	<b>Dorośli liczba ( % )</b>	<b>Dzieci liczba ( % )</b>
<b>Dno oczodołu</b>	298 ( 96.2% )	162 ( 93.2% )	136 ( 100.0% )
<b>Ściana przyśrodkowa</b>	6 ( 1.9% )	6 ( 3.4% )	-
<b>Dno i ściana przyśrodkowa</b>	6 ( 1.9% )	6 ( 3.4% )	-
<b>Razem:</b>	310 ( 100.0% )	174 ( 100.0% )	136 ( 100.0% )

U leczonych chorych ze złamaniem oczodołu współistniały obrażenia ogólne, wstrząśnienie mózgu oraz obrażenia układu wzrokowego.

Wstrząśnienie mózgu rozpoznano u 82 ( 26.5% ) chorych ogółem i u co trzeciego dziecka : 46 ( 33.8% ) spośród 136.

Należy podkreślić, że u jednego chorego mogło wystąpić jednocześnie kilka obrażeń w zakresie układu wzrokowego. Obrażenia wewnątrzgałkowe stwierdzono u 43 ( 13.9% ) chorych a obniżenie ostrości wzroku po urazie w 36 ( 11.6% ) przypadkach, w tym u 24 chorych bez współistniejących obrażeń wewnątrzgałkowych.

Powyższe dane zawarto w tabeli 4.

Tabela 4

## Obrażenia współlistniejące z ZRO u 132 chorych

1. Wstrząśnienie mózgu - 82	
2. Obrażenia układu wzrokowego - 67	Obniżenie ostrości wzroku - 36
	wstrząśnienie siatkówki 23
	odklejenie siatkówki 2
	pęknięcie naczyńówki 2
	pęknięcie zwieracza źrenicy 2
	Obrażenia wewnątrzgałkowe - 43
	częściowy zanik nerwu wzrokowego 2
	erozja rogówki 1
	podwichnięcie soczewki 1
	wylew krwi do ciała szklanego 1
	Obrażenia aparatu ochronnego gałki ocznej
	rany powiek 22
	rany spojówki gałkowej 2
ptoza pourazowa 1	
Zespół szczeliny oczodołowej górnej 1	
Razem:	132*

\*U jednego chorego mogło wystąpić jednocześnie kilka obrażeń układu wzrokowego, dlatego liczba chorych nie jest równa liczbie obrażeń.

Powyższe obrażenia układu wzrokowego leczono okulistycznie.

Większość, 81.3% chorych, została skierowana do leczenia w czasie do 3 miesięcy od wypadku. Do dwóch tygodni od urazu operowano 25 ( 8.1% )

chorych, u 14 ( 4.5% ) leczenie podjęto po okresie ponad roku, a w jednym przypadku nawet po 8 latach od urazu.

W materiale wyróżniono trzy grupy chorych z ZRO:

### **Grupa A**

Chorzy pierwotnie operowani w Klinice Chirurgii Szczękowo – Twarzowej CMUJ w Krakowie - 283 ( 91.3% ). U tych chorych kontrolę dna oczodołu przeprowadzono z dostępu przezspojówkowego lub podrzęsowego.

W złamaniach liniowych uwolniono zrosty i odprowadzono zakleszczone tkanki, a w złamaniach z ubytkiem, po uwolnieniu zrostów i odprowadzeniu zakleszczonych tkanek, stwierdzone śródoperacyjnie ubytki kości dna oczodołu pokryto własnopochodnym przeszczepem kości.

### **Grupa B**

Chorzy po wcześniejszym leczeniu operacyjnym przeprowadzonym w innych ośrodkach - 22 ( 7.1% ), byli reoperowani w Klinice z powodu utrzymującego się podwójnego widzenia, ograniczenia czynnej i biernej ruchomości gałki ocznej oraz zapadnięcia gałki ocznej.

W tej grupie pierwotne zaopatrzenie ZRO przeprowadzono z dostępu przez zatokę szczękową w 7 przypadkach, podpierając odłamy setonem gazowym, cewnikiem Foleya, belką kostną lub z cementu chirurgicznego ( Palacos ).

Kontrolę dna oczodołu z uwolnieniem zrostów wykonano u 7 chorych, w 3 przypadkach z dostępu przezspojówkowego, w 4 z dostępu podrzęsowego. Kontrola dna oczodołu z uwolnieniem zrostów i odtworzeniem dna oczodołu została przeprowadzona u 5 chorych, w 4 przypadkach do rekonstrukcji użyto przeszczepów autogennych ( kość biodrowa, chrząstka żebrowa, tłuszcz z okolicy podżebrowej, powięź skroniowa ), a w 1 przypadku wszczepu ( Cranioplast ). W tej grupie u 1 chorego zabieg wykonano z cięcia powiekowego dolnego.

Zabieg na mięśniach ocznych wykonano bezpośrednio po urazie u 3 chorych.



## Grupa C

Chorzy reoperowani w materiale własnym - 5 chorych ( 1.6% ).

Czterech chorych operowano ponownie z powodu utrzymującego się podwójnego widzenia a jednego z powodu nawrotu diplopii, po samoistnym przemieszczeniu się do zatoki szczękowej przeszczepu kostnego odtwarzającego dno oczodołu.

### 2. Zasady diagnostyki przedoperacyjnej

Diagnostyka przedoperacyjna chorych z ZRO obejmowała:

- stan kliniczny,
- badanie okulistyczne układu wzrokowego,
- badanie radiologiczne,
- badania dodatkowe ( np. neurologiczne ).

W wywiadzie zwracano uwagę na czas wystąpienia diplopii po urazie oraz stopień jej ustępowania w czasie.

Diplopia wystąpiła bezpośrednio po wypadku u 170 ( 54.8% ) chorych z ZRO a po ustąpieniu pourazowego obrzęku powiek, około 5 doby, w 138 ( 44.5% ) przypadkach. U pozostałych 2 chorych diplopia wystąpiła po około roku od urazu, po operacji okulistycznej w zakresie siatkówki u jednego chorego i po operacyjnej kontroli dna oczodołu z dostępu przez zatokę szczękową u drugiego chorego.

U chorych z nasiloną diplopią występowały zawroty głowy co powodowało konieczność zasłaniania oka chorego.

W badaniu klinicznym oceniano symetrię szpar powiekowych i osadzenia gałek ocznych w oczodołach, napięcie gałek ocznych, odruch źrenic na światło i odruch konsensualny, ruchomość czynną gałek ocznych, ruchomość bierną ( test pociągania ), orientacyjny zakres podwójnego widzenia, czucie skórne w

zakresie unerwienia przez nerwy nad- i podoczodołowe. Zaburzenia czucia podoczodołowego stwierdzono u 163 ( 52.6% ) chorych z ZRO.

Szczegółowa ocena stanu układu wzrokowego była przeprowadzana badaniem okulistycznym, według ustalonej metodyki, zgodnie z kartą badania ( Ryc. 6 ).

## Rycina 6

### Karta badania układu wzrokowego w złamaniach oczodołu

Kraków, dn

#### I KARTA BADANIA UKŁADU WZROKOWEGO PO URAZACH CZASZKI TWARZOWEJ

Nazwisko i imię		Wiek
Adres	Zawód	
Rodzaj urazu	Data urazu	
Główne dolegliwości		
Rozpoznanie wg skierowania ...		
Dotychczasowe leczenie		
<b>BADANIE OKULISTYCZNE</b>		
Powieki, więzadła		
Oczodół (obręsy)		
Drogi łzowe		
Czucie nad- i podoczodołowe		
<b>GAŁKA OCZNA</b>		
a) zewnętrzny odcinek		
b) źrenice (szerokość, reakcja)		
c) dno oka		
Ostrość wzroku: PO	Egzoftalmometria: PO	
LO	LO	baza
Pole widzenia: PO		
LO		
Ruchy oczu		
Bierna ruchomość (traction test)		
Objaw retrakcji		
Ekran Hessa		
<b>WIDZENIE OBUOCZNE</b>		
Diplopia		
Synoptofor		
Pole obuocznego spojrzenia		
Obuoczne widzenie pojedyncze		
<b>BADANIE RADIOLOGICZNE.</b>		
a) rutynowe		
b) kontrastowe		
<u>Rozpoznanie ostateczne</u>		

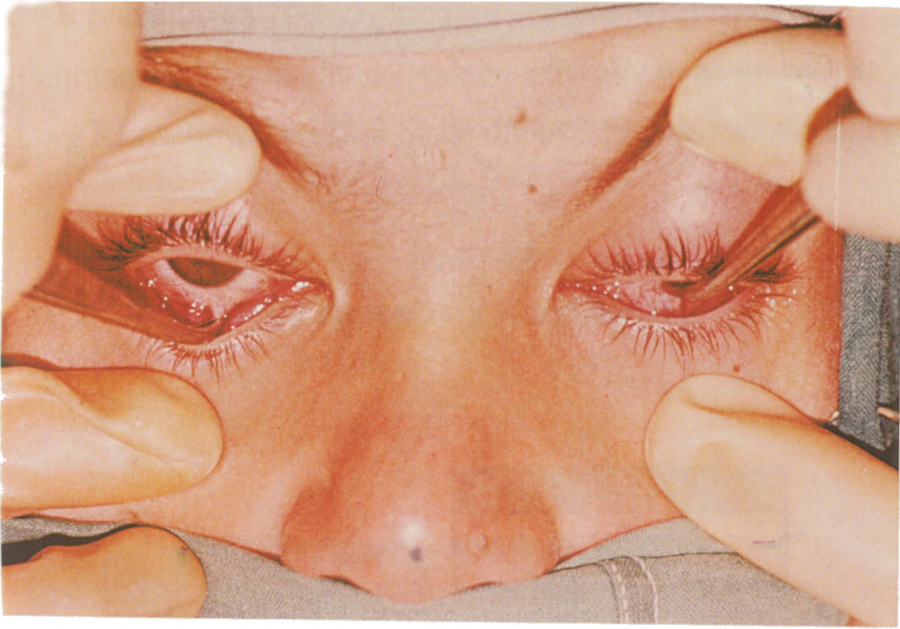
Podpis lekarza

Badanie okulistyczne, w tym badania przyrządowe, przeprowadzano bezpośrednio po urazie, lub po pierwszorazowym zgłoszeniu się chorego do Kliniki, następnie po 2 tygodniach od urazu, lub bezpośrednio przed planowanym zabiegiem operacyjnym oraz w okresie pooperacyjnym, w pierwszym, trzecim, szóstym i dwunastym miesiącu po zabiegu, lub w odstępach comiesięcznych w przypadkach małej poprawy. Równocześnie stale prowadzono ćwiczenia mięśni gałkoruchowych.

Porównywalne, przyrządowe, przeprowadzane w tych samych warunkach badania okulistyczne umożliwiły obiektywną ocenę wyników.

W ustalaniu wskazań do leczenia operacyjnego podstawowe znaczenie miał wynik testu biernej ruchomości gałki ocznej, zakres ( typ ) diplopii, stopień zapadnięcia gałki ocznej ( enophthalmus ) i wyrównawcze ustawienie głowy ( torticollis ocularis ), objaw szczególnie istotny u dzieci.

Bierną ruchomość gałki ocznej u chorych z ZRO oceniano testem pociągania ( test biernej ruchomości, traction test, forced duction test ). Na etapie ustalania wskazań do leczenia operacyjnego, test wykonywano w znieczuleniu miejscowym, po zakropieniu do worka spojówkowego ( obustronnie ) 1% Pantocainy. Test był również przeprowadzany w znieczuleniu ogólnym, przed zabiegiem operacyjnym i bezpośrednio po zabiegu, celem oceny skuteczności uwolnienia tkanek okołogałkowych ( Ryc.7 ).



Ryc.7

**Test biernej ruchomości.**

**Widoczne ograniczenie biernej ruchomości prawej gałki ocznej ku górze.**

Test pociągania wykonywano obustronnie chwytając przyczep twardówkowy mięśnia prostego dolnego ( na godzinie 6 ) i pociągając w kierunku przeciwnym do jego fizjologicznego działania. W przypadkach zakleszczenia tkanek okołogałkowych lub samego mięśnia w szczelinę złamania, uniesienie gałki ocznej, poprzez pociąganie za mięsień nie było możliwe lub w znacznym stopniu ograniczone ( oznaczono je symbolami: 0 – brak ruchomości, +, ++, +++ pełna bierna ruchomość ).

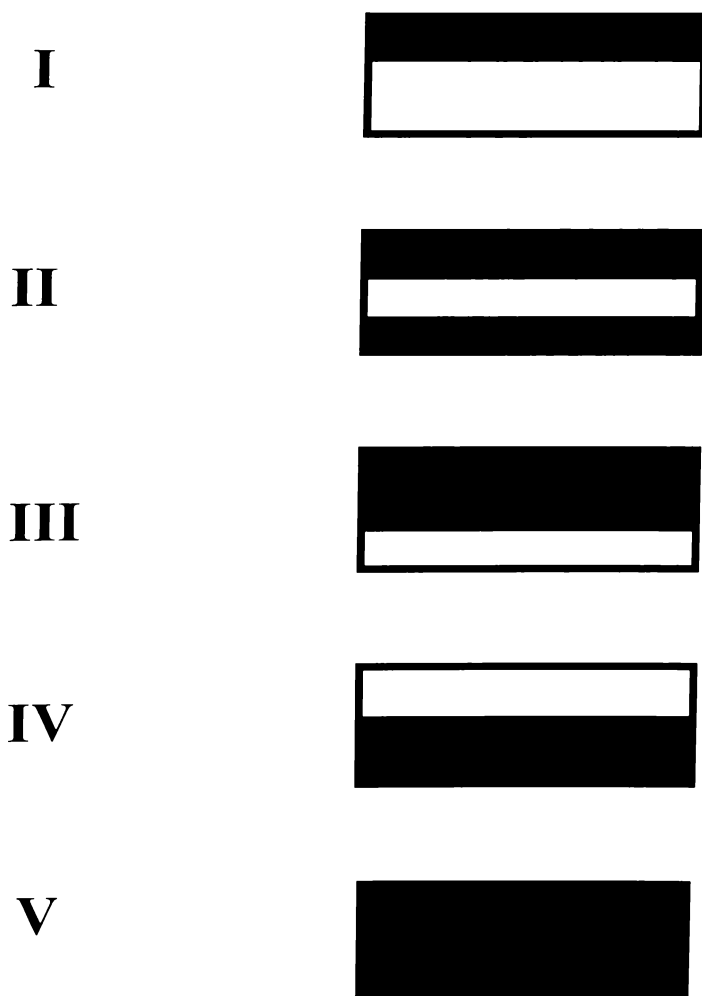
Podobnie, test biernej ruchomości może być wykonywany przy podejrzeniu ZRO w zakresie przyśrodkowej ściany oczodołu. Wówczas należy chwycić przyczepy mięśnia prostego bocznego i przyśrodkowego na godzinie 3 i 9.

Test pociągania wykonano u wszystkich leczonych chorych. Całkowity brak ruchomości gałki ocznej po stronie ZRO stwierdzono u 69 ( 22.3% ) chorych a ograniczenie biernej ruchomości u 238 ( 76.8% ). Tylko u 2 chorych, pomimo

śródooperacyjnie potwierdzonego ZRO, bierna ruchomość gałki ocznej przed zabiegiem była prawidłowa.

Typ pourazowego podwójnego widzenia określano na podstawie klasyfikacji wg Krzystkowej ( 128 ). Skalę diplopii przedstawiono na rycinie 8.

**Rycina 8**  
**Typy diplopii wg Krzystkowej**



**Legenda: ciemne pole oznacza zakres diplopii**

Zakres diplopii przed leczeniem operacyjnym u 310 chorych z ZRO przedstawiono w tabeli 5.

**Tabela 5**  
**Zakres diplopii u 310 chorych z ZRO**  
**przed leczeniem operacyjnym**

Typ diplopii	Liczba chorych %	Liczba dzieci %	Liczba dorosłych %
V	152 49.0%	78 57.3%	74 42.5%
II	88 28.4%	34 25.0%	54 31.0%
III	26 8.4%	13 9.6%	13 7.5%
I	25 8.1%	9 6.6%	16 9.2%
IV	19 6.1%	2 1.5%	17 9.8%
<b>Razem:</b>	310 100.0%	136 100.0%	174 100.0%

W okresie przedoperacyjnym u chorych z ZRO najczęściej występowało dwojenie we wszystkich kierunkach spojrzenia, ( typ V ) w 152 ( 49.0% ) przypadkach oraz dwojenie przy patrzeniu ku górze i ku dołowi, ( typ II ) w 88 ( 28.4% ) przypadkach.

Typ I i III występowały równie często, odpowiednio u 25 ( 8.1% ) i 26 ( 8.4% ) chorych. Najrzadziej występowało dwojenie na wprost i ku dołowi, (typ IV ) w 19 ( 6.1% ) przypadkach.

Wyrównawcze ustawienie głowy ( torticollis ocularis ), korygujące lub zmniejszające zakres podwójnego widzenia, stwierdzono łącznie u 39 chorych. Objaw ten występował częściej w grupie dzieci, gdzie dotyczył 17.6% ze 136 leczonych, rzadziej wśród dorosłych, 8.6% ze 174 chorych.

Stopień zapadnięcia gałki ocznej ( enophthalmus ) przedstawiono w tabeli 6.

**Tabela 6**  
**Zapadnięcie gałki ocznej u 310 chorych z ZRO**  
**przed leczeniem operacyjnym**

Zapadnięcie gałki ocznej ( enophthalmus ) w mm	Liczba chorych
0	62 ( 20.0% )
1	96 ( 30.9% )
2 – 3	122 ( 39.4% )
4 – 5	26 ( 8.4% )
6 – 8	4 ( 1.3% )
<b>Razem:</b>	<b>310 ( 100.0% )</b>

Jak wynika z tabeli 6, u chorych z ZRO najczęściej, w 122 ( 39.4% ) przypadkach, obserwowano zapadnięcie gałki ocznej na 2 –3 mm, widoczne już w badaniu zewnętrznym. Chorzy ze znacznym, większym niż 4mm zapadnięciem gałki ocznej, stanowili 9.7% leczonych. W tej grupie chorych występowała wyraźna asymetria osadzenia gałek ocznych w oczodołach.

#### Diagnostyka radiologiczna

Podstawowym badaniem radiologicznym zalecanym i wykonywanym u chorych z klinicznymi objawami ZRO było zdjęcie przeglądowe zatok obocznych nosa w projekcji Waterse'a. Podkreślając fakt, że badanie radiologiczne jest badaniem pomocniczym w diagnostyce ZRO, a ustalenie wskazań do leczenia operacyjnego opiera się na badaniu klinicznym i wymiernym badaniu okulistycznym, nie dążono do wizualizacji złamania w tomografii klasycznej, komputerowej, w tym z rekonstrukcją 3D, czy też przy pomocy rezonansu magnetycznego, które zbytecznie podnoszą koszty leczenia. Na wykonanym zdjęciu zatok w projekcji Waterse'a stwierdzono obecność

„przepukliny oczodołowej” ( objawu „wiszącej kropli” ) u 264 ( 85.2% ) chorych, a zatarcie obrysów otworu podoczodołowego w 17 ( 5.5% ) przypadkach. Radiogramy pozostałych 29 ( 9.3% ) chorych nie wykazywały zmian pourazowych, pomimo potwierdzonej śródoperacyjnie obecności złamania, przy czym w 18 przypadkach było to złamanie linijne , w 11 z ubytkiem dna oczodołu.

Objaw „wiszącej kropli”, uznawany za charakterystyczny dla ZRO z ubytkiem dna oczodołu wystąpił u 53 ( 17.1% ) chorych ze złamaniem linijnym dna, odzwierciedlając nie przepuklinę oczodołową a krwiak podśluzówkowy w stropie zatoki szczękowej ( zjawisko obserwowane przy kontroli zatoki szczękowej podczas pobierania przeszczepu z jej przedniej ściany ).

W latach 1972 - 1986 u 14 chorych z ZRO wykonano orbitografię oczodołu ( Ryc. 9 ), badanie miarodajne ( 9 ) lecz nie stosowane obecnie, wobec rozwoju nowocześniejszych technik obrazowania, jak tomografia komputerowa i rezonans magnetyczny.



**Ryc. 9**

**Orbitografia w złamaniu rozprężającym dna oczodołu.**

**Cień w stropie zatoki szczękowej po podaniu kontrastu do lewego oczodołu.**

Chociaż obrażenia w zakresie kości oczodołu, mięśni gałkoruchowych, tłuszczu okołogałkowego były lepiej widoczne w skanach dostarczonych przez chorych badań CT i RM, nie wpłynęło to na zmianę rozpoznania. W materiale własnym,



w grupie dzieci, celowo ograniczono wykonywanie badań CT i RM dla uwidocznienia samych tylko obrażeń w zakresie oczodołu, ze względu na dawkę promieniowania i ewentualną konieczność zastosowania u najmłodszych, do badań obrazowych, znieczulenia ogólnego.

### Badania dodatkowe

Badaniem dodatkowym, służącym do oceny stanu mięśni gałkoruchowych, było *badanie elektromiograficzne (EMG)*, wykonane u 11 chorych, u których nie uzyskano poprawy po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu. Badanie to wykazało cechy odnerwienia mięśnia prostego dolnego.

*Badanie neurologiczne* uznano za obowiązujące u wszystkich dzieci z ZRO. Bezpośrednio po urazie u 33.8% dzieci rozpoznano wstrząśnienie mózgu.

### **3. Metody leczenia operacyjnego**

Wskazania do leczenia operacyjnego chorych z ZRO ustalano w zespole wielospecjalistycznym ( chirurg szczękowy, okulista, neurolog, radiolog ), na podstawie badania klinicznego, przyrządowych badań okulistycznych oraz badania radiologicznego.

Bezwzględne wskazanie do podjęcia leczenia operacyjnego ZRO stanowiło zaburzenie czynności widzenia przejawiające się nieustępującą diplopią, przy dodatnim teście biernej ruchomości gałki ocznej oraz zapadnięcie gałki ocznej, jako zaburzenie estetyki.

U dzieci uwzględniano obecność torticollis ocularis.

Badanie radiologiczne traktowano jako badanie pomocnicze.

### Czas podjęcia leczenia operacyjnego

Większość chorych, 227 ( 73.2% ), operowano w czasie pomiędzy drugim tygodniem a trzecim miesiącem od urazu. Przed upływem 14 dni od urazu operowano 25 ( 8.1% ) chorych, u których nie stwierdzono żadnej tendencji do ograniczania się diplopii a test pociągania wykazywał całkowity brak ruchomości gałki ocznej.

Z opóźnieniem, od 4 miesięcy do ponad roku od urazu, skierowano do leczenia 58 ( 18.7% ) chorych.

Czas od urazu do leczenia operacyjnego przedstawiono w tabeli 7.

**Tabela 7**  
**Czas od urazu do leczenia operacyjnego**  
**u 310 chorych z ZRO**

Chorzy	Dni		Miesiące			Ponad rok	Razem
	2-14	15-30	2-3	4-6	7-12		
<b>Dzieci</b>	15 11.0%	56 41.2%	49 36.0%	7 5.2%	6 4.4%	3 2.2%	136 100.0%
<b>Dorośli</b>	10 5.8%	45 25.9%	77 44.2%	21 12.0%	10 5.8%	11 6.3%	174 100.0%
<b>Razem</b>	25 8.1%	101 32.6%	126 40.6%	28 9.0%	16 5.2%	14 4.5%	310 100.0%

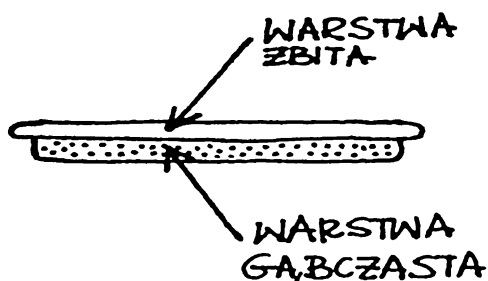
### Leczenie operacyjne

Rekonstrukcję oczodołu u 310 chorych z ZRO wykonano w znieczuleniu ogólnym z intubacją ustno – tchawiczą. Pole operacyjne przygotowywano w zależności od planowanej rekonstrukcji, dodatkowo odsłaniając okolicę lewego talerza biodrowego, lub owłosioną część głowy, jako dostęp do kości pokrywy czaszki, lub tamponując jamę gardła, przed ewentualnym wewnątrzustnym pobraniem przeszczepu kości z przedniej ściany zatoki szczękowej. Zabieg rozpoczynano od przeprowadzenia testu biernej ruchomości gałek ocznych.

Podokostnową rewizję oczodołu wykonano z dostępu przezspojówkowego u 230 ( 74.2% ) chorych, podrzęsowego u 67 ( 21.6% ) chorych a po wycięciu blizny w 13 ( 4.2% ) przypadkach. Cięcie podrzęsowe i po wycięciu istniejącej blizny stosowano w przypadkach złamań zastarzałych i złamań ściany przyśrodkowej oczodołu. W zabiegach rewizyjnych stosowano dostęp przezspojówkowy lub podrzęsowy, rzadziej po wycięciu istniejącej blizny. Po odsłonięciu dna oczodołu, dalsze postępowanie uzależniano od rodzaju złamania.

W 229 ( 73.9% ) przypadkach stwierdzono złamanie z ubytkiem a w 81 ( 26.1% ) linijne. Złamanie ściany przyśrodkowej oraz jednoczesne złamanie dna i ściany przyśrodkowej rozpoznano łącznie w 12 przypadkach. W linijnych złamaniach dna oczodołu uwalniano tłuszcz okołogałkowy, rzadziej mięsień prosty, zakleszczone w szczelinie złamania lub zrosty pomiędzy tkankami okołogałkowymi a okostną dna oczodołu.

W złamaniach z ubytkiem, po odprowadzeniu przepukliny oczodołowej z zatoki szczękowej, dno oczodołu odtwarzano własnopochodnym przeszczepem kostnym, wymodelowanym w kształcie korka ( Ryc. 10 ), zaklinowanym w brzeży ubytku, wprowadzanym pod pęczek podoczodołowy. W 1 przypadku do unieruchomienia przeszczepu zastosowano klej tkankowy ( fibrynowy ).



Ryc.10

Schemat wymodelowanego przeszczepu kostnego korowo- gąbczastego do odtwarzania dna oczodołu.

W 6 przypadkach, w których stwierdzono izolowane złamanie ściany przyśrodkowej oczodołu, uwolniono zakleszczone tkanki okołogałkowe, a ze względu na niewielki rozmiar ubytków, nie odtwarzano ich przeszczepami.

W jednoczesnym złamaniu dna i ściany przyśrodkowej oczodołu, które stwierdzono również u 6 chorych, uwolniono zakleszczone tkanki w zakresie ściany przyśrodkowej i dna, odtwarzając dno oczodołu autogennym przeszczepem kostnym w 5 przypadkach, złamanie ściany przyśrodkowej pozostawiając bez zaopatrzenia przeszczepem.

Dostęp do ściany przyśrodkowej uzyskano z cięcia podrzęsowego u 8 chorych, z przespojówkowego u 3 i przez wycięcie blizny u 1 chorego.

W grupie chorych poddanych pierwotnej rekonstrukcji oczodołu zabieg przeprowadzano głównie z dostępu przespojówkowego a identyfikacja anatomicznych struktur oczodołu nie sprawiała trudności. Natomiast u chorych reoperowanych ( po zabiegach pierwotnych wykonanych w innych ośrodkach ) stwierdzono śródoperacyjnie obecność nasilonych zwłóknień i zrostów tkanek okołogałkowych, utrudniających ich odprowadzenie w przypadkach zakleszczenia, a nawet uniemożliwiających identyfikację prawidłowych struktur anatomicznych oczodołu. W tych przypadkach delikatnie rozwarstwiano bliznowate tkanki celem uzyskania poprawy biernej ruchomości gałki ocznej. Podobnie postępowano u chorych z zastarzałym ZRO, gdzie również obserwowano włóknienie tłuszczu okołogałkowego, pochewki Tenona i mięśni gałkoruchowych.

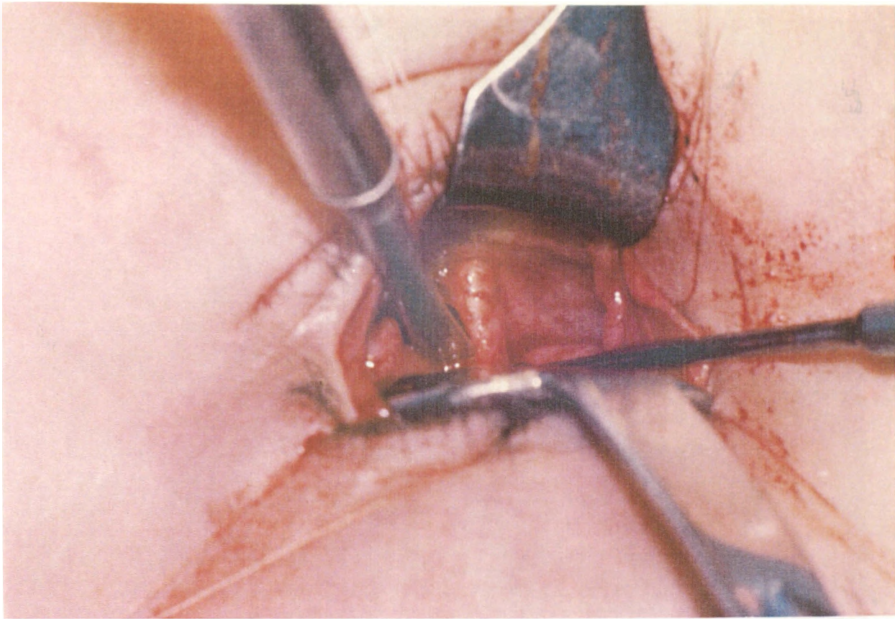
Dostęp operacyjny i sposób chirurgicznej rekonstrukcji u 310 chorych z ZRO przedstawiono w tabeli 8. Szczegóły techniki operacyjnej przedstawiono na rycinach 11 a-e.



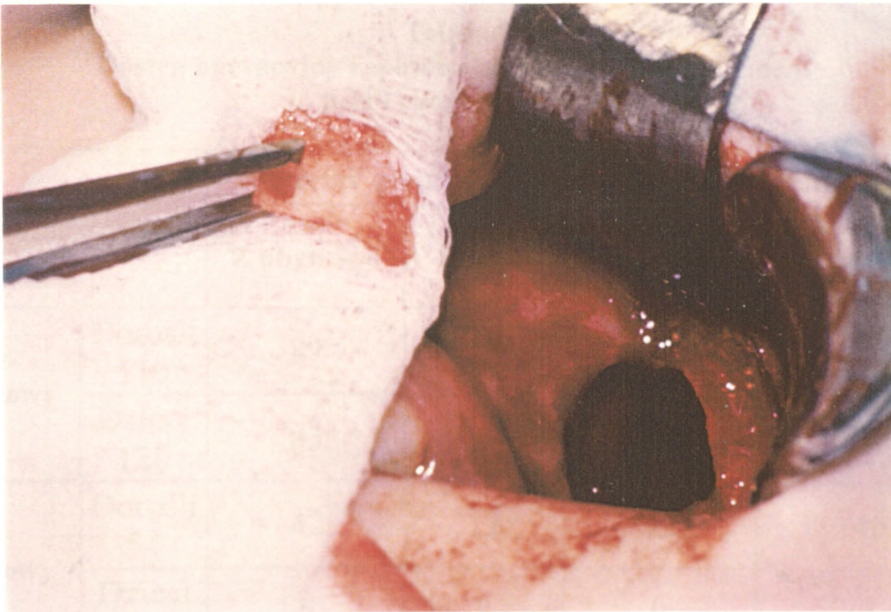
**Ryc. 11a** Dostęp przezspojówkowy do złamania dna oczodołu.



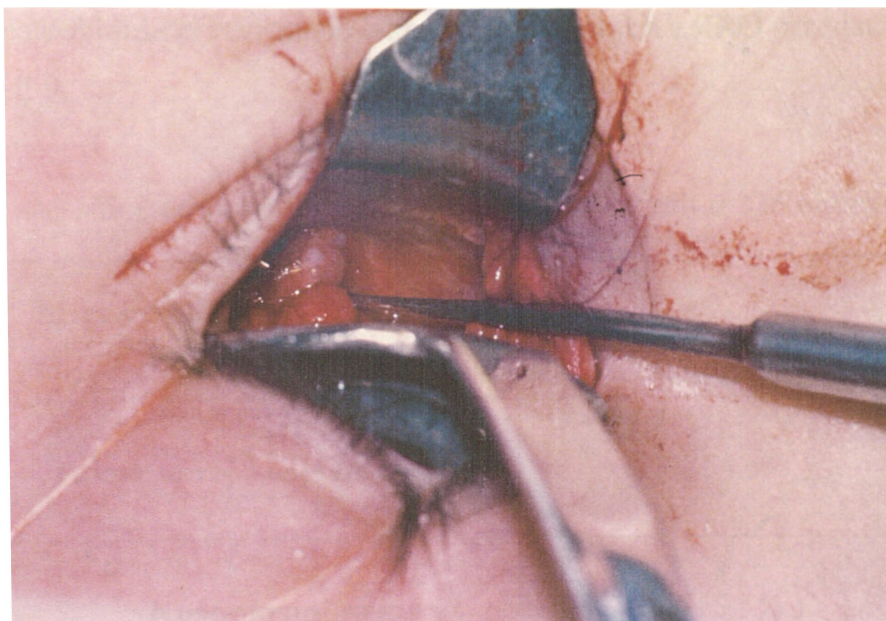
**Ryc. 11b** Dostęp podrzęsowy do złamania dna oczodołu.



Ryc. 11c Odsłonięte dno oczodołu. Stan po odprowadzeniu zakleszczonych tkanek okologąłkowych. Podważka kostna w ubytku dna oczodołu, bocznie od pęczka podoczodołowego.



Ryc. 11d Przeszczep kostny pobrany z przedniej ściany zatoki szczękowej, w dnie widoczny ubytek.



Ryc. 11e Przeszczep kostny wypełniający ubytek.

Tabela 8  
Dostęp operacyjny i sposób chirurgicznej rekonstrukcji  
u 310 chorych z ZRO

Dostęp operacyjny		Postać złamania		Postępowanie chirurgiczne	
		Z ubytkiem	Linijne	Uwolnienie zrostów	Uwolnienie zrostów i przeszczep kości
Przez-spojówkowy	Dorośli 110	87	23	23	87
	Dzieci 120	83	37	37	83
Podrzęsowy	Dorośli 54	42	12	14	40
	Dzieci 13	5	8	9	4
Po wycięciu blizn skóry powieki	Dorośli 10	9	1	1	9
	Dzieci 3	3	-	-	3

Miejsca pobrania przeszczepów kostnych u chorych z ZRO przedstawiono w tabeli 9.

**Tabela 9**

**Miejsce pobrania przeszczepów kostnych u 226 chorych**

<b>Miejsce pobrania przeszczepu kości</b>	<b>Liczba chorych</b>
<b>Talerz lewej kości biodrowej</b>	123 ( 54.4% )
<b>Kość skroniowa</b>	35 ( 15.5% )
<b>Kość ciemieniowa</b>	29 ( 12.8% )
<b>Kość czołowa</b>	25 ( 11.1% )
<b>Przednia ściana szczęki</b>	14 ( 6.2% )
<b>Razem:</b>	226 ( 100.0% )

Chociaż z powyższej tabeli wynika, że u ponad połowy chorych, 123 ( 54.4% ), do rekonstrukcji dna oczodołu zastosowano korowo –gąbczasty przeszczep z talerza lewej kości biodrowej, nie oznacza to, że jest to najkorzystniejsza okolica pozyskiwania materiału kostnego. Za takie uznano przeszczep kostny z przedniej ściany szczęki lub z kości ciemieniowej.



Po wprowadzeniu w dno oczodołu przeszczepu kostnego a przed zeszyciem rany, obowiązywało wykonanie kontrolnego testu pociągania, którym oceniano skuteczność uwolnienia tkanek okołogałkowych.

Pełną, bierną ruchomość gałki ocznej po stronie ZRO stwierdzono pooperacyjnie u 300 ( 96.8% ) chorych, u pozostałych 10 ruchomość ta była ograniczona, ale lepsza niż przed zabiegiem.

Nie stosowano sączkowania pooperacyjnego, ponieważ pooperacyjny krwiak oczodołu może odbarczać się do światła zatoki szczękowej.

Ranę spojówki, u chorych operowanych z dostępu przezspojówkowego, zeszywano jednowarstwowo, początkowo szwami niewchłaniającymi, węzłkowymi lub szwem ciągłym. Konieczność usuwania drażniących spojówkę szwów niewchłaniających, u małych dzieci często w znieczuleniu ogólnym, zdecydowała o wyborze materiałów wchłaniających (Vicryl 6.0, 7.0), z zastosowaniem szwów pograżonych.

Ranę powieki, u chorych operowanych z dostępu podrzęsowego, zeszywano jednowarstwowo, celem uniknięcia zaciągających blizn prowadzących do wywinięcia powieki dolnej, szwem ciągłym nylonowym 6.0, łatwym do usunięcia czwartego dnia po operacji.

#### **4. Powikłania pooperacyjne**

Powikłania pooperacyjne wystąpiły u 7 ( 2.3% ) spośród 310 chorych operowanych z powodu ZRO.

*W zakresie oczodołu powikłania pooperacyjne wystąpiły w 2 przypadkach.*

W okresie okołoperacyjnym, u 1 chorego wystąpiło obniżenie ostrości wzroku do 0.3 dioptrii, wywołane obrzękiem płamki żółtej w gałce ocznej po stronie operowanej. Po 4 tygodniach ostrość wzroku wróciła do normy.

W drugim przypadku, po 4 miesiącach od pierwotnej rekonstrukcji oczodołu, doszło do samoistnego przemieszczenia własnopochodnego przeszczepu

kostnego do światła zatoki szczękowej. Stan ten zmanifestował się nawrotem podwójnego widzenia. Zabieg rewizyjny przeprowadzono z dostępu podrzęsowego, usunięto przeszczep ze światła zatoki szczękowej, a w ubytek dna oczodołu wprowadzono nowy przeszczep kostny pobrany z talerza kości biodrowej. Po zabiegu diplopia ustąpiła.

*W okolicy po pobraniu przeszczepu kostnego powikłania pooperacyjne wystąpiły u 5 chorych.*

We wczesnym okresie pooperacyjnym krwiak w ranie po pobraniu przeszczepu kostnego ( z kości talerza biodrowego – 2, z kości ciemieniowej–1 ) stwierdzono u 3 chorych. Powikłania późne wystąpiły u 2 chorych, u których doszło do zropienia krwiaka w ranie po pobraniu przeszczepu kostnego ( kość skroniowa – 1, kość talerza biodrowego – 1 ).

## **5. Pooperacyjna rehabilitacja chorych**

Chorzy operowani w Klinice z powodu ZRO, od 3 – 4 doby po zabiegu chirurgicznym, rozpoczynali intensywną rehabilitację ortoptyczną ( prowadzoną przez ortoptystki ), polegającą na ćwiczeniach usprawniających mięśnie gałkoruchowe. Ćwiczenia ortoptyczne stanowiły integralną część programu leczenia chorych i przy utrzymującej się diplopii były prowadzone do roku od operacji.

## IV. WYNIKI LECZENIA OPERACYJNEGO

Wyniki leczenia operacyjnego chorych z ZRO oceniano na podstawie badania okulistycznego, z uwzględnieniem metod przyrządowych ( synoptometr, ekran Hessa ), wykonanych według wspólnie opracowanej karty badania w obrażeniach oczodołu, przed i po leczeniu operacyjnym. Kartę kontrolnego badania okulistycznego przedstawiono na rycinie 12.

### Ryc. 12

#### Kontrolna karta badania układu wzrokowego w złamaniach oczodołu

Kraków, dn

#### II KONTROLNA KARTA BADANIA W ZŁAMANIACH OCZODOŁU

Nazwisko i imię	Wiek
Rozpoznanie	
Operacje: data	Przebieg
BADANIE OKULISTYCZNE	
Okolica oczodołu	
Ostrość wzroku: PO	Egzoftalmometria:
LO	PO LO baza
Czucie nad- i podoczodołowe	
Drogi łzowe	
Zewnętrzny odcinek oka	
Dno oka	
Ruchy oczu	
Podwójne widzenie	
Synoptofor	
Ekran Hessa	
Pojedyncze obuoczne widzenie	
LECZENIE OKULISTYCZNE	
Ćwiczenia rehabilitacyjne	
Operacje okulistyczne	
Ocena wyniku leczenia	
Badania kontrolne	
<b>Uwagi</b>	

Podpis lekarza

Za kryteria wyleczenia przyjęto: 1) przywrócenie obuocznego pojedynczego widzenia, 2) prawidłowe ustawienie gałki ocznej w oczodole. Przywrócenie obuocznego pojedynczego widzenia oceniano na podstawie skali wg Krzystkowej (11):

- **wyleczenie** - obuoczne pojedyncze widzenie w całym polu spojrzenia,
- **znaczna poprawa** - diplopia przy skrajnym spojrzeniu ku górze i ku dołowi, pojedyncze widzenie możliwe przy korekcyjnym ustawieniu głowy,
- **poprawa** - diplopia mniejsza niż przed zabiegiem, ale utrzymująca się przy skrajnym spojrzeniu ku górze i ku dołowi, niemożliwa do wyrównania korekcyjnym ustawieniem głowy,
- **brak poprawy** - diplopia, jak przed zabiegiem operacyjnym.

Wyniki leczenia diplopii u chorych z ZRO przedstawiono w tabeli 10.

**Tabela 10**  
**Wyniki leczenia pourazowego podwójnego widzenia**  
**u 310 chorych z ZRO**

<b>Wyleczeni</b>	127 ( 40.9% )
<b>Znaczna poprawa</b>	85 ( 27.4% )
<b>Poprawa</b>	87 ( 28.1% )
<b>Brak poprawy</b>	11 ( 3.6% )
<b>Razem:</b>	310 ( 100.0% )

Wyniki leczenia oceniano w zależności od:

- 1) wieku chorych ( grupa dzieci i dorosłych ),
- 2) typu pourazowego podwójnego widzenia,
- 3) rodzaju złamania rozprężającego ( typ i umiejscowienie ),
- 4) prawidłowego ustawienia gałek ocznych,
- 5) czasu podjęcia leczenia po urazie.

Wyniki leczenia uzyskane u 310 chorych ( łącznie dla grup A + B + C ), przedstawiono w podrozdziałach od 1 do 5 oraz 7.

W podrozdziale 6 oceniono wyniki leczenia w grupie chorych pierwotnie leczonych ( grupa A ) i poddanych reoperacjom w Klinice ( grupa C ) oraz chorych pierwotnie leczonych w innych ośrodkach i poddanych zabiegom rewizyjnym w Klinice Chirurgii Szczękowo – Twarzowej CM UJ w Krakowie ( grupa B ), uwzględniając dostęp operacyjny i zastosowane materiały rekonstrukcyjne.

Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej ( 38, 42, 67 ). Zadaniem testów statystycznych było zweryfikowanie hipotez dotyczących zależności pomiędzy wynikami leczenia i cechami populacji, jak również zależności pomiędzy samymi cechami. Niemierzalność wyników i większości cech, spowodowała konieczność użycia nieparametrycznych testów statystycznych. Wybrano test niezależności chi – kwadrat, jako całkowicie tu uzasadniony. Przydatny mógłby być również test umożliwiający porównanie dwóch wskaźników struktury, jednak jego wymagania co do liczebności porównywanych populacji ( co najmniej 100 ) spowodowały, że w większości przypadków nie mógł być zastosowany.

Test niezależności chi – kwadrat polega na weryfikacji hipotezy, że dwie cechy potraktowane jako zmienne losowe, są zmiennymi losowymi niezależnymi.

Wyniki są klasyfikowane i umieszczane w tablicy o r wierszach i s kolumnach.

Jeśli hipoteza jest prawdziwa to wartość wyrażenia:

(1)

$$z = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^s \left( \frac{n_{ij} - \frac{n_{i.} * n_{.j}}{n}}{\frac{n_{i.} * n_{.j}}{n}} \right)^2$$

gdzie:

$$n_{i.} = \sum_{j=1}^s n_{ij}$$

$$n_{.j} = \sum_{i=1}^k n_{ij}$$

powinna być niezbyt duża. Liczba  $z$  jest zmienną losową o rozkładzie chi – kwadrat z  $k = (r - 1) (s - 1)$  stopniami swobody.

Duże wartości zmiennej  $z$  świadczą przeciw hipotezie o niezależności zmiennych. Czy hipoteza zostanie odrzucona zależy od przyjętego poziomu istotności czyli prawdopodobieństwa popełnienia błędu polegającego na odrzuceniu hipotezy prawdziwej. Oczywiście prawdopodobieństwo to powinno być małe, zwykle przyjmuje się je jako 0.05 lub 0.01. Przyjęcie tych wartości pozwala na obliczenie wartości granicznej zmiennej  $z$ , po której przekroczeniu można odrzucić hipotezę o niezależności zmiennych losowych czyli przyjąć, że badane cechy są zależne.

Nie można też ignorować dużych wartości zmiennej  $z$ , nie przekraczających wartości granicznej pozwalającej na odrzucenie hipotezy. Takie wartości należy potraktować jako wskazówkę, że potencjalna zależność może istnieć.

Warunkiem zastosowania testu jest wartość  $n_{ij}$  nie mniejsza od 8. W pracy najczęściej była wykorzystywana tablica cztero – polowa, tzn. każda z cech

została sklasyfikowana na dwóch poziomach. W tym przypadku liczba stopni swobody wynosi  $k = 1$  a wzór (1) upraszcza się do postaci :

(2)

$$z = n * \frac{(n_{11} * n_{22} - n_{12} * n_{21})^2}{n_{1.} * n_{2.} * n_{.1} * n_{.2}}$$

Graniczne wartości zmiennej losowej  $z$  dla poziomu istotności  $p = 0.05$  i  $p = 0.01$  wynoszą odpowiednio: **3.841** i **6.635** .

### **1. Wiek chorych ze złamaniem rozprężającym oczodołu a wynik leczenia**

Spośród 310 chorych z ZRO dzieci stanowiły 43.9%. W grupie 136 dzieci w wieku od 4 do 15 lat uzyskano wyższy odsetek wyleczeń ( 50.7% ) niż wśród dorosłych ( 33.3% ). Liczba niepowodzeń była mniejsza wśród operowanych dzieci ( 2.2% ) niż wśród dorosłych ( 4.6% ).

Na uzyskanie lepszych wyników leczenia u dzieci miała wpływ przyczyna ZRO, ponieważ przypadkowe uderzenie podczas zabawy u dzieci powodowało mniejszy zakres obrażeń niż pobicie u dorosłych. Również objawy kliniczne ZRO były wyraźniej zaznaczone u dzieci, u których V typ diplopii występował częściej ( 78 – 57.4% ) niż u dorosłych ( 74 – 42.5% ), podobnie jak torticollis ocularis i obniżenie czucia w okolicy podoczodołowej.

Czas od urazu do zabiegu operacyjnego dla dzieci był krótszy, gdyż do 30 dni od urazu operowano 71 ( 52.2% ) dzieci i 55 ( 31.6% ) dorosłych. Zależność wyników leczenia od wieku chorych operowanych z powodu ZRO przedstawiono w tabeli 11.

**Tabela 11****Wynik leczenia a wiek 310 chorych operowanych z powodu ZRO**

Wynik leczenia	Dzieci		Dorośli		Razem
	Liczba	%	Liczba	%	
<b>Wyleczeni</b>	69	50.7	58	33.3	127 40.9 %
<b>Znaczna poprawa</b>	30	22.1	55	31.6	85 27.4%
<b>Poprawa</b>	34	25.0	53	30.5	87 28.1%
<b>Brak poprawy</b>	3	2.2	8	4.6	11 3.6%
<b>Razem</b>	136	100.0%	174	100.0%	310 100%

**2. Typ pourazowego podwójnego widzenia a wynik leczenia**

Najlepsze wyniki uzyskano w grupie chorych, u których przed zabiegiem stwierdzono III i I typ diplopii, odpowiednio 65.4% i 60.0% wyleczeń.

Najniższy odsetek wyleczeń, 32.3%, stwierdzono u chorych z wyjściowo V typem diplopii.

Zależność wyniku leczenia od typu pourazowej diplopii przedstawiono w tabeli 12 oraz na rycinach 13 i 14.



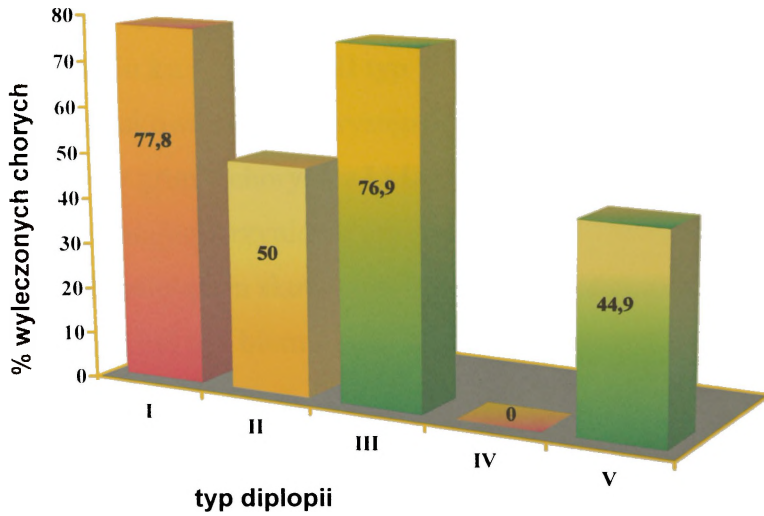
Tabela 12

**Wynik operacyjnego leczenia ZRO a typ diplopii przed zabiegiem  
u 310 chorych**

Typ diplopii	Wynik leczenia				Razem
	Wyleczeni	Znaczna poprawa	Poprawa	Brak poprawy	
I	15 60.0%	8 32.0%	2 8.0%	-	25 100.0%
II	35 39.8%	27 30.7%	24 27.2%	2 2.3%	88 100.0%
III	17 65.4%	7 26.9%	2 7.7%	-	26 100.0%
IV	11 57.9%	2 10.5%	5 26.3%	1 5.3%	19 100.0%
V	49 32.3%	41 26.9%	54 35.5%	8 5.3%	152 100.0%
<b>Razem</b>	127 40.9%	85 27.4%	87 28.1%	11 3.6%	310 100.0%

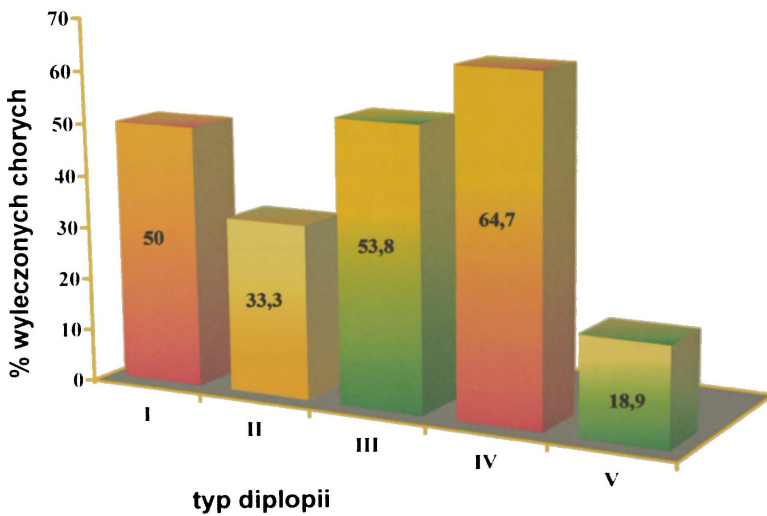
**Rycina 13**

**Wynik operacyjnego leczenia ZRO a typ diplopii przed zabiegiem  
u 136 dzieci**



**Rycina 14**

**Wynik operacyjnego leczenia ZRO a typ diplopii przed zabiegiem  
u 174 dorosłych**



Dla I, III i IV typu diplopii nie stwierdzono istotnych różnic statystycznych w wynikach leczenia dzieci w porównaniu z dorosłymi, natomiast dla II i V typu diplopii lepsze wyniki uzyskano u leczonych dzieci (  $z = 12.06$ ,  $p = 0.005$  )  
 Fakt uzyskania najlepszych wyników u chorych z podwójnym widzeniem głównie przy spojrzeniu ku górze ( I i III typ ), może wynikać z ograniczonych uszkodzeń układu wzrokowego, jakie występowały w tych przypadkach.  
 Warto podkreślić, że w grupie chorych z I i III typem dwojenia, u wszystkich leczonych zabieg operacyjny przyniósł poprawę.

Parametrem określającym skuteczność śródoperacyjnego uwolnienia zakleszczonych tkanek był test biernej ruchomości gałki ocznej wykonywany po zabiegu.

U 300 ( 96.8% ) operowanych test pociągania wykonywany na stole operacyjnym wskazywał na pełną bierną ruchomość gałki ocznej. W 10 przypadkach ruchomość ta była ograniczona, lecz lepsza niż przed zabiegiem. Tylko u 2 chorych z tej grupy nie uzyskano po zabiegu poprawy w zakresie pojedynczego obuocznego widzenia.

Zależność wyniku leczenia od stopnia biernej ruchomości gałki ocznej po zabiegu ( ocena śródoperacyjna ) ilustruje tabela 13.

**Tabela 13**  
**Wynik leczenia 310 chorych z ZRO a stopień**  
**biernej ruchomości gałki ocznej oceniany śródoperacyjnie**

Stopień biernej ruchomości gałki ocznej ocenianej śródoperacyjnie	Wynik leczenia				Razem
	Wyleczeni	Znaczna poprawa	Poprawa	Brak poprawy	
<b>Pełna bierna ruchomość</b>	125 41.6%	83 27.2%	83 27.2%	9 3.0%	300 100.0%
<b>Ograniczenie biernej ruchomości</b>	2 20.0%	2 20.0%	4 40.0%	2 20.0%	10 100.0%
<b>Razem</b>	127 40.9%	85 27.4%	87 28.1%	11 3.6%	310 100.0%

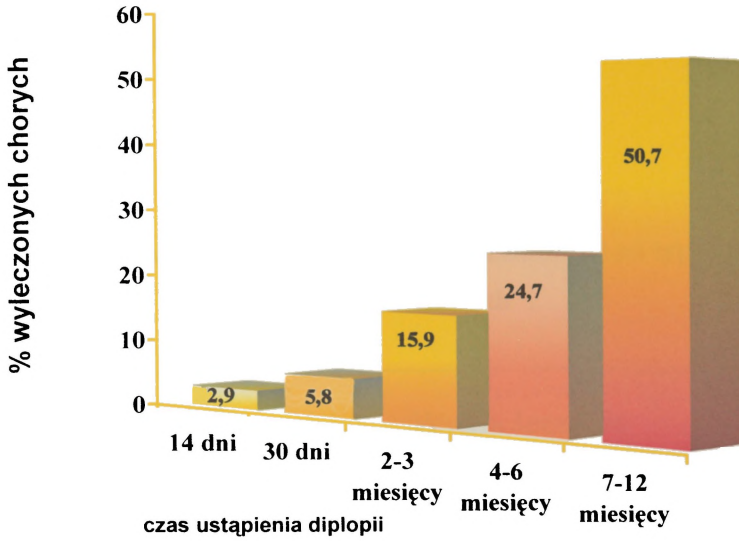
Całkowite ustąpienie diplopii po leczeniu operacyjnym obserwowano w czasie dwóch tygodni do roku od zabiegu. Najczęściej powrót do pojedynczego obuocznego widzenia obserwowano pomiędzy 7 a 12 miesiącem od pierwotnej rekonstrukcji oczodołu, kiedy to uzyskano wyleczenie u 59 ( 46.4% ) chorych, odpowiednio u 50.7% dzieci i 41.4% dorosłych. Czas ustąpienia pourazowego podwójnego widzenia u 127 wyleczonych spośród 310 chorych z ZRO przedstawiono w tabeli 14 oraz na rycinach 15 i 16.

**Tabela 14**  
**Czas ustąpienia diplopii oceniany po zabiegu operacyjnym**  
**u 127 wyleczonych**

<b>Czas całkowitej regresji diplopii po leczeniu operacyjnym</b>	<b>Liczba chorych</b>	<b>%</b>
<b>2 – 14 dni</b>	4	3.2
<b>1 m – c</b>	13	10.2
<b>2 m – ce</b>	16	12.6
<b>3 m – ce</b>	10	7.9
<b>4 m – ce</b>	15	11.8
<b>5 m – cy</b>	4	3.2
<b>6 m – cy</b>	6	4.7
<b>12 m – cy</b>	59	46.4
<b>Razem</b>	127	100.0

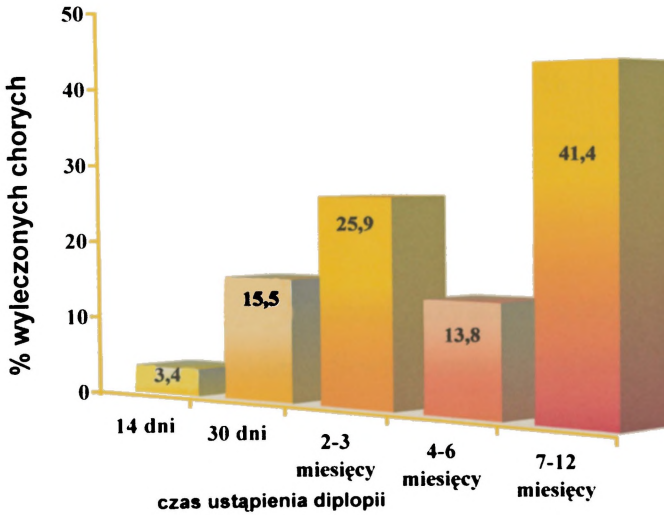
**Rycina 15**

**Czas ustąpienia diplopii oceniany po zabiegu operacyjnym  
u 69 wyleczonych dzieci**



**Rycina 16**

**Czas ustąpienia diplopii oceniany po zabiegu operacyjnym  
u 58 wyleczonych dorosłych**



### 3. Typ i umiejscowienie złamania rozprężającego a wynik leczenia

W ocenie wyników leczenia brano pod uwagę typ ZRO, z ubytkiem lub linijne oraz umiejscowienie złamania, w dnie i / lub ścianie przyśrodkowej. Wynik leczenia operacyjnego, w zależności od typu złamania przedstawiono w tabeli 15.

**Tabela 15**  
**Wynik operacyjnego leczenia ZRO w zależności od typu złamania**  
**u 310 chorych**

Postać złamania	Wynik leczenia				Razem
	Wyleczeni	Znaczna poprawa	Poprawa	Brak poprawy	
<b>Linijne</b>	41 50.6%	23 28.4%	16 19.8%	1 1.2%	81 100.0%
<b>Z ubytkiem</b>	86 37.6%	62 27.1%	71 31.0%	10 4.3%	229 100.0%
<b>Razem</b>	127 40.9%	85 27.4%	87 28.1%	11 3.6%	310 100.0%

Jak wynika z tabeli 15 lepsze wyniki leczenia uzyskano u chorych ze złamaniem linijnym niż w złamaniach z ubytkiem. Stwierdzono, że u dzieci typ złamania nie miał wpływu na wynik leczenia, wyleczenia uzyskano w 24 ( 53.3% ) przypadkach złamań linijnych i 45 ( 49.5% ) złamań z ubytkiem. Natomiast u

dorosłych stwierdzono większy odsetek wyleczeń u chorych ze złamaniem linijnym ( 47.2% ) niż w przypadkach złamań z ubytkiem ( 29.7% ).

Analiza statystyczna wykazała, że wyniki leczenia w grupie dzieci i dorosłych ze złamaniem linijnym są podobne i istotnie lepsze niż w grupie dorosłych ze złamaniem z ubytkiem (  $z = 13.03$ ,  $p = 0.0003$  ).

Wyniki leczenia w zależności od wieku chorych operowanych i postaci złamania przedstawiono w tabeli 16.

**Tabela 16**

**Wynik leczenia ZRO w zależności od wieku i postaci złamania**

<b>Postać złamania i wiek chorych</b>	<b>Wyleczony</b>	<b>Znaczna poprawa</b>	<b>Poprawa</b>	<b>Brak poprawy</b>	<b>Razem</b>
<b>Złamania z ubytkiem: dzieci</b>	45 49.5%	16 17.6%	27 29.7%	3 3.2%	91 100.0%
<b>Złamania z ubytkiem: dorośli</b>	41 29.7%	46 33.3%	44 31.9%	7 5.1%	138 100.0%
<b>Złamania linijne: dzieci</b>	24 53.5%	14 31.1%	7 15.6%	-	45 100.0%
<b>Złamania linijne: dorośli</b>	17 47.2%	9 25.0%	9 25.0%	1 2.8%	36 100.0%
<b>Razem</b>	127 40.9%	85 27.4%	87 28.1%	11 3.6%	310 100.0%

Wynik leczenia operacyjnego w zależności od umiejscowienia złamania przedstawiono w tabeli 17.

**Tabela 17**  
**Wynik operacyjnego leczenia ZRO w zależności**  
**od umiejscowienia złamania**

Umiejscowienie złamania	Wynik leczenia				Razem
	Wyleczeni	Znaczna poprawa	Poprawa	Brak poprawy	
<b>Dno oczodołu</b>	121 40.6%	82 27.5%	84 28.2%	11 3.7%	298 100.0%
<b>Ściana przyśrodkowa</b>	4 66.6%	1 16.7%	1 16.7%	-	6 100.0%
<b>Dno i ściana przyśrodkowa</b>	2 33.3%	2 33.3%	2 33.3%	-	6 100.0%
<b>Razem</b>	127 40.9%	85 27.4%	87 28.1%	11 3.6%	310 100.0%

W małej liczbie grupie chorych ze złamaniem ściany przyśrodkowej uzyskano 66.6% wyleczeń, co sugeruje, że w złamaniach tych dochodzi do mniejszego uszkodzenia tkanek okołogałkowych niż w ZRO dna oczodołu. Jednak grupy chorych ze złamaniem rozprężającym ściany przyśrodkowej oraz dna i ściany przyśrodkowej były zbyt małe aby uzyskane wyniki można było poddać analizie statystycznej.



#### 4. Prawidłowe ustawienie gałek ocznych

Stopień zapadnięcia gałki ocznej oznaczano metodą egzoftalmometrii. Przed zabiegiem operacyjnym u 62 chorych ( 20.0% ) nie stwierdzono zapadnięcia gałki ocznej, natomiast u 248 chorych ( 80.0% ) występowało ono w różnym zakresie ( tabela 6 ).

W ocenie estetycznego wyniku leczenia brano pod uwagę symetryczne osadzenie gałek ocznych w oczodołach. Na redukcję przemieszczenia gałki ocznej miała wpływ pierwotna rekonstrukcja oczodołu z uzupełnieniem ubytku dna przeszczepem kostnym własnopochoдным oraz czas od urazu do zabiegu operacyjnego.

Wyniki leczenia zapadnięcia gałki ocznej oceniano według przedstawionej poniżej skali:

##### Wynik estetyczny

- **bardzo dobry**            bez zapadnięcia gałki ocznej lub zapadnięcie gałki ocznej na 1mm ( w granicach błędu pomiaru ),
- **dobry**                    zapadnięcie gałki ocznej od 2 do 3 mm, widoczna asymetria osadzenia gałek ocznych w oczodołach,
- **zły**                        zapadnięcie gałki ocznej od 4 do 8 mm, wyraźna asymetria osadzenia gałek ocznych w oczodołach.

Stopień zapadnięcia gałki ocznej u 248 chorych z ZRO po leczeniu operacyjnym przedstawiono w tabeli 18.

**Tabela 18****Stopień zapadnięcia gałki ocznej u 248 chorych z ZRO  
po leczeniu operacyjnym**

Zapadnięcie gałki ocznej po zabiegu (Enophthalmus) w mm	Chorzy ( liczba, % )	Wynik estetyczny
<b>0 - 1</b>	106 <b>42.7%</b>	<b>Bardzo dobry</b>
<b>2 - 3</b>	132 <b>53.3%</b>	<b>Dobry</b>
<b>4 - 8</b>	10 <b>4.0%</b>	<b>Zły</b>
<b>Razem</b>	248 100.0%	248 100.0%

Jak wynika z tabeli 18 bardzo dobry wynik leczenia uzyskano u 106 chorych ( 42.7% ). U pozostałych chorych była widoczna asymetria osadzenia gałek ocznych w oczodołach.

Stwierdzono, że korekta zapadnięcia gałki ocznej u chorych operowanych w czasie odległym od urazu jest trudniejsza. Wśród operowanych do 3 miesięcy

od urazu odsetek chorych, u których uzyskano całkowitą korektę zapadnięcia gałki ocznej wynosił 46.3% a u operowanych w okresie powyżej 4 miesięcy od urazu 27.7%. Zależność tę przedstawiono w tabeli 19 oraz potwierdzono analizą statystyczną, uzyskując  $z = 5.39$ ,  $p = 0.0203$ .

**Tabela 19**

**Egzoftalmometryczna ocena zapadnięcia gałki ocznej u 248 chorych z ZRO w zależności od czasu od urazu do zabiegu operacyjnego**

Egzoftalmometryczna ocena ustawienia gałki ocznej po zabiegu operacyjnym. Wynik estetyczny	Czas od urazu do leczenia operacyjnego		
	Do 3 miesięcy	4 miesiące do 10 lat	Razem
<b>Wynik bardzo dobry</b>	93 46.3%	13 27.7%	106 42.7%
<b>Wynik dobry</b>	101 50.2%	31 65.9%	132 53.3%
<b>Wynik zły</b>	7 3.5%	3 6.4%	10 4.0%
<b>Razem</b>	201 100.0%	47 100.0%	248 100.0%

## 5. Czas podjęcia leczenia po urazie a wynik leczenia

Rekonstrukcję oczodołu podejmowano w różnym czasie od urazu. W większości przypadków zabieg operacyjny wykonywano pomiędzy drugim tygodniem a trzecim miesiącem od urazu.

Dane dotyczące wpływu czasu od urazu do podjęcia leczenia, na wynik leczenia pourazowego podwójnego widzenia przedstawiono w tabeli 20.

**Tabela 20**

**Wynik leczenia diplopii a czas od urazu do zabiegu operacyjnego  
u 310 chorych z ZRO**

Czas od urazu do leczenia	Wynik leczenia				Razem
	Wyleczeni	Znaczna poprawa	Poprawa	Brak poprawy	
<b>3 – 14 dni</b>	13 52.0%	6 24.0%	5 20.0%	1 4.0%	25 100.0%
<b>15 – 30 dni</b>	43 42.6%	29 28.7%	26 25.8%	3 2.9%	101 100.0%
<b>2 – 3 m – ce</b>	59 46.8%	31 24.6%	34 26.9%	2 1.7%	126 100.0%
<b>4 – 6 m – cy</b>	7 25.0%	4 14.3%	16 57.1%	1 3.6%	28 100.0%
<b>7 – 12 m – cy</b>	3 18.7%	7 43.8%	4 25.0%	2 12.5%	16 100.0%
<b>Ponad 1 rok</b>	2 14.3%	8 57.1%	2 14.3%	2 14.3%	14 100.0%
<b>Razem</b>	127 40.9%	85 27.4%	87 28.1%	11 3.6%	310 100.0%

Z tabeli 20 wynika, że najwięcej wyleczeń ( 52.0% ) uzyskano u chorych operowanych do 14 dni po urazie oraz we wczesnym okresie po urazie, tj. między drugim tygodniem a trzecim miesiącem od urazu, uzyskując odpowiednio 42.6% i 46.8% wyleczeń.

Warto podkreślić, że wśród 14 chorych operowanych od roku do 8 lat po urazie nie uzyskano poprawy tylko w 2 przypadkach, 10 chorych uznano za wyleczonych lub stan ich określono jako znaczną poprawę. Ta obserwacja uzasadnia celowość podejmowania rekonstrukcji oczodołu bez względu na odległy czas od urazu.

Analiza statystyczna wykazała, że rokowanie dla chorych z ZRO operowanych do 3 miesięcy od urazu było lepsze ( $z = 7.68$ ,  $p = 0.009$ ). Nie stwierdzono natomiast istotnych statystycznie różnic pomiędzy wynikami leczenia podjętego do 1 miesiąca od urazu oraz od 1 do 3 miesięcy po urazie.

W ocenie wyników leczenia brano również pod uwagę poprawę ostrości widzenia oraz czucia skórniego w zakresie unerwienia przez nerw podoczodołowy.

Obniżenie ostrości widzenia stwierdzono u 38 chorych z ZRO. Po zabiegu operacyjnym u 31 chorych nastąpiła poprawa ostrości widzenia.

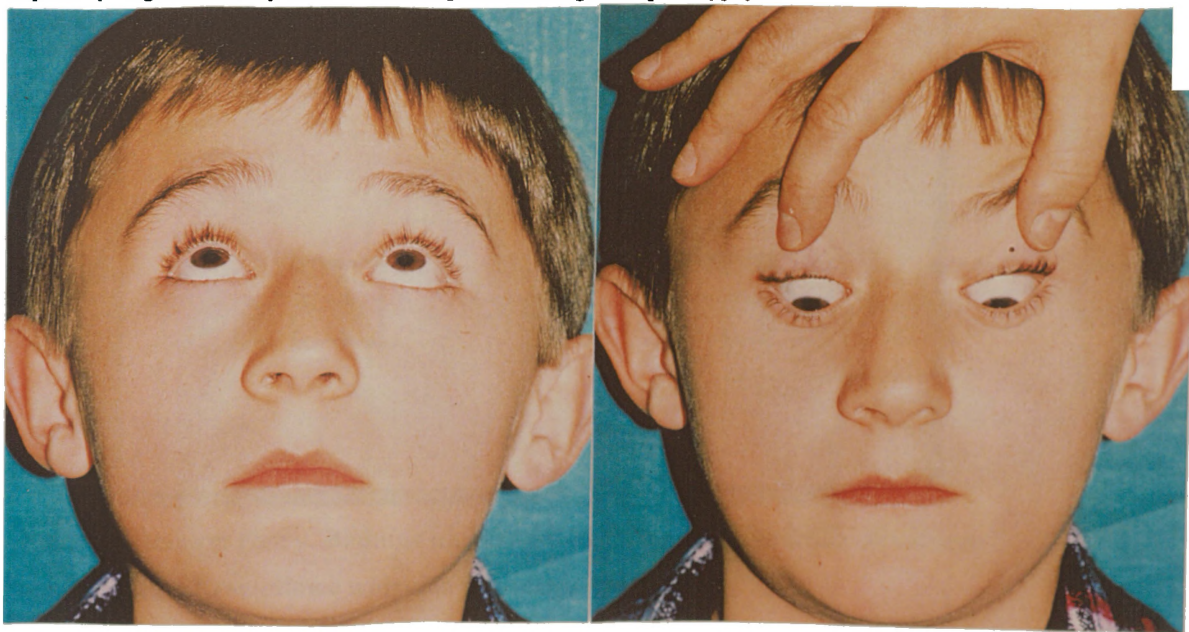
W 21 przypadkach u omawianych chorych nie stwierdzono współistniejących z ZRO obrażeń wewnątrzgałkowych. Natomiast w 16 przypadkach z obniżeniem ostrości widzenia współistniało zapadnięcie gałki ocznej. Po wprowadzeniu na dno oczodołu przeszczepu kostnego i korekcie zapadnięcia gałki ocznej ostrość widzenia wróciła do normy.

Powrót czucia w okolicy podoczodołowej stwierdzono po zabiegu operacyjnym u 51 chorych (31.3%) spośród 163 z wyjściową niedoczulicą w zakresie unerwienia przez nerw podoczodołowy. Najczęściej zaburzenia czucia skórniego ustępowały pomiędzy 7 a 12 miesiącem od zabiegu operacyjnego (62.7% przypadków).

Przykłady kliniczne uzyskanych wyników leczenia chirurgicznego chorych z ZRO przedstawiono na rycinach 17 a-e i 18 a-c.



Ryc. 17a Chory S.B. l. 9 ze złamaniem rozprężającym z ubytkiem dna oczodołu lewego. Ograniczenie ruchomości czynnej lewej gałki ocznej przy patrzeniu ku górze, V typ diplopii, zapadnięcie gałki ocznej na Imm. Stan przed zabiegiem operacyjnym.



Ryc. 17b Ten sam chory. Stan po 2 latach od zabiegu operacyjnego (dostęp przezspojówkowy, przeszczep kości z przedniej ściany szczęki). Prawidłowa ruchomość czynna gałek ocznych ku górze, bez diplopii.

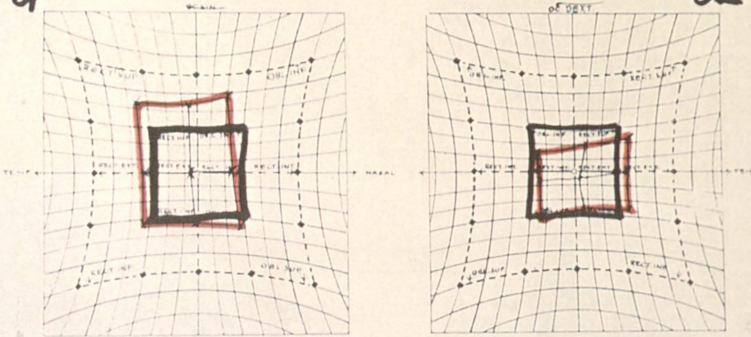
Ryc. 17c Ten sam chory. Stan po 2 latach od zabiegu operacyjnego. Prawidłowa ruchomość czynna gałek ocznych ku dołowi, bez diplopii.

1

OP

IMIĘ I NAZWISKO BABIŃSKI SEBASTIAN

OL



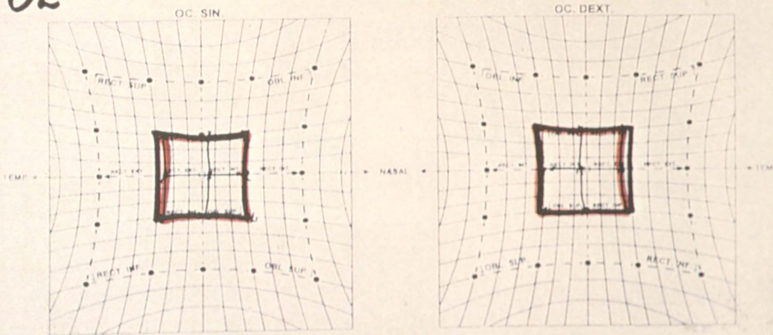
Ryc. 17d Ten sam chory. Badanie na ekranie Hessa przed zabiegiem operacyjnym.

6

IMIĘ I NAZWISKO Sebastian Babiński

OL

OP



Ryc. 17e Ten sam chory. Badanie na ekranie Hessa po 16 miesiącach od zabiegu operacyjnego. Prawidłowe widzenie obuocznego.



Ryc. 18a Chora U.Ł. 1.4 ze złamaniem rozprężającym z ubytkiem dna oczodołu prawego. Ograniczenie ruchomości czynnej prawej gałki ocznej przy patrzeniu ku górze, V typ diplopii, zapadnięcie prawej gałki ocznej na 1mm. Stan przed operacją.



Ryc. 18b Ta sama chora. Stan po 8 miesiącach od rewizji dna oczodołu z dostępu przezspojówkowego i rekonstrukcji przeszczepem kości ciemieniowej. Prawidłowa ruchomość gałek ocznych przy patrzeniu ku górze, bez diplopii.





**Ryc. 18c Ta sama chora. Stan po 8 miesiącach od zabiegu operacyjnego. Prawidłowa ruchomość gałek ocznych przy patrzeniu ku dołowi, bez diplopii.**

## **6. Chorzy reoperowani**

### Chorzy reoperowani w Klinice, po pierwotnym zabiegu wykonanym w innym ośrodku ( grupa B )

Po pierwotnych zabiegach wykonanych w innych ośrodkach, reoperowano w Klinice 22 chorych, z powodu utrzymującego się podwójnego widzenia. Czas wykonania reoperacji u tych chorych wahał się od 1 miesiąca do 8 lat od zabiegu pierwotnego.

W grupie 7 chorych po podparciu dna oczodołu od strony zatoki szczękowej, wykonano rewizję dna oczodołu z dostępu przezspojówkowego lub podrzęsowego. W 6 przypadkach stwierdzono ubytek z zakleszczeniem tkanek okołogałkowych wymagający rekonstrukcji dna oczodołu własnopochodnym przeszczepem kostnym a w jednym przypadku złamanie linijne wymagające

uwolnienia zrostów. W tej grupie uzyskano wyleczenie u 2 chorych, znaczną poprawę u 3, poprawę w 1 i brak poprawy w 1 przypadku.

Spośród 7 chorych, u których pierwotny zabieg polegał na kontroli dna oczodołu z cięcia przezspojówkowego lub podrzęsowego, podczas zabiegu rewizyjnego stwierdzono obecność ubytku dna oczodołu z zakleszczeniem tkanek okołogałkowych w 5 przypadkach, w tym u 3 chorych bez próby zaopatrzenia ubytku. Jedynie u 2 chorych z tej grupy stwierdzono obecność przeszczepu (kość własnopochodna – 1, chrząstka – 1), był on jednak położony na dolnym brzegu oczodołu lub w przedniej części ubytku. Nieprawidłowo umieszczone przeszczepy usunięto. Dno oczodołu odtworzono u tych chorych przeszczepem kostnym własnopochodnym.

Złamanie linijne i zrosty tkanek okołogałkowych z okostną oczodołu rozpoznano śródoperacyjnie u 2 pozostałych chorych. W tej grupie uzyskano wyleczenie w 2 przypadkach, znaczną poprawę w 2, poprawę w 2 a brak poprawy w 1 przypadku.

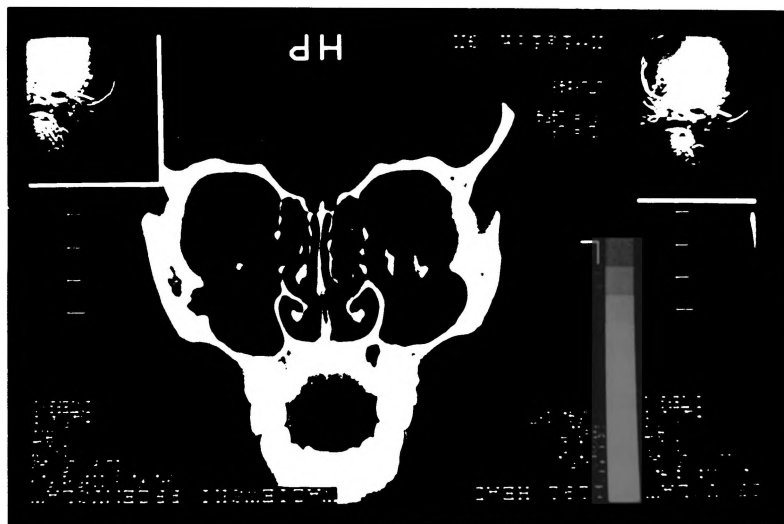
Na rycinach 19 a-d przedstawiono chorego ze złamaniem rozprężającym dna oczodołu lewego, po nieskutecznej pierwotnej rewizji oczodołu wykonanej w innym ośrodku.



**Ryc. 19a Chory P.W. I.13. Stan po nieskutecznej rewizji dna oczodołu lewego podjętej z powodu złamania rozprężającego z ubytkiem. Ograniczenie czynnej ruchomości lewej gałki ocznej ku górze z diplopią ( typ V ). Zabieg wykonano w innym ośrodku.**



Ryc. 19b Ten sam chory. Stan bezpośrednio po urazie. Objaw „wiszącej kropli” na radiogramie przeglądowym zatok obocznych nosa.



Ryc. 19c Ten sam chory. Stan przed pierwotną rekonstrukcją oczodołu podjętą po 7 miesiącach od urazu. Objaw „wiszącej kropli” w obrazie tomografii komputerowej.



**Ryc. 19d Ten sam chory. Stan po nieskutecznej pierwotnej rekonstrukcji oczodołu. Utrzymująca się „przepuklina” oczodołowa widoczna na radiogramie przeglądowym zatok obocznych nosa. Podczas zabiegu rewizyjnego stwierdzono ubytek dna oczodołu z zakleszczeniem tkanek okołogałkowych.**

U 5 chorych, u których pierwotna rekonstrukcja oczodołu polegała na wprowadzeniu przeszczepu lub wszczepu na dno oczodołu, w 1 przypadku stwierdzono przemieszczenie wprowadzonego wszczepu ( Cranioplast ) do światła zatoki szczękowej, w 1 przypadku położenie przeszczepu kostnego z talerza biodrowego w przedniej części ubytku, a u chorych, u których zastosowano przeszczep tłuszczu, chrząstki i powięzi skroniowej, resorpcję wprowadzonego materiału lub zwłóknienie tkanek okołogałkowych, uniemożliwiające identyfikację wprowadzonego materiału. Chrząstka, która miała odtwarzać dno oczodołu, wprowadzona była w tkanki miękkie.

U wszystkich chorych z tej grupy wykonano ponowną rewizję dna oczodołu z dostępu przezspojówkowego lub podrzęsowego a dno oczodołu odtworzono własnopochodnym przeszczepem kości.

Przemieszczony do światła zatoki Cranioplast usunięto.

W tej grupie nie uzyskano wyleczeń a jedynie znaczną poprawę w 1 przypadku, poprawę w 3 i brak poprawy w 1 przypadku.

U 3 chorych po uwolnieniu mięśnia prostego dolnego bezpośrednio po urazie, odtworzono dno oczodołu przeszczepem kostnym, uzyskując wyleczenie w 1 a znaczną poprawę w 2 przypadkach.

Wśród operowanych chorych zwraca uwagę zły efekt estetyczny cięcia powiekowego skośnego, zastosowanego jako dostęp operacyjny podczas pierwotnej rekonstrukcji oczodołu ( Ryc.20 ).



**Ryc. 20 Chory P.M. lat 10. Nieestetyczna blizna po pierwotnej rewizji dna oczodołu z cięcia „powiekowego skośnego”. Widoczne utrzymujące się ograniczenie czynnej ruchomości lewej gałki ocznej z diplopią ( typ II ). Zabieg wykonano w innym ośrodku – ubytek dna oczodołu pokryto powięzią skroniową. W czasie zabiegu rewizyjnego stwierdzono nasilone zwłóknienie i zbliznowacenie tkanek okołogalkowych.**

### Chorzy reoperowani, po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu przeprowadzonej w Klinice ( grupa C )

Spośród chorych po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu wykonanej w Klinice, reoperowano 5 chorych w czasie od 4 do 8 miesięcy po pierwszym zabiegu. W 4 przypadkach przyczyną reoperacji było utrzymujące się podwójne widzenie, typ V u 2 chorych, typ II również u 2 chorych.

U jednego chorego doszło do nawrotu podwójnego widzenia po samoistnym przemieszczeniu się do zatoki szczękowej przeszczepu kostnego odtwarzającego dno oczodołu. Zabieg rewizyjny, w tym przypadku, polegał na usunięciu przeszczepu kości ze światła zatoki, pobraniu nowego przeszczepu z talerza biodrowego i ponownym odtworzeniu dna oczodołu. U pozostałych chorych, w 3 przypadkach ponownie uwolniono zrosty w dnie oczodołu, u 2 chorych z niewielkim ubytkiem dna, poniżej 5mm średnicy, podczas drugiego zabiegu wprowadzono przeszczepy kostne.

Dostęp przezspojówkowy zastosowano ponownie u 4 z 5 chorych, jedynie u chorego z przemieszczeniem przeszczepu do światła zatoki, zabieg rewizyjny wykonano z dostępu podrzęsowego.

Wyleczenie uzyskano w 1 przypadku, znaczną poprawę również w 1, u pozostałych 3 chorych uzyskano ostatecznie poprawę, przy czym dwoje chorych z tej grupy miało wykonane zabiegi na mięśniach ocznych.

### Porównanie wyników leczenia diplopii w grupach A, B, C

Porównano uzyskane wyniki leczenia diplopii u chorych z ZRO pierwotnie operowanych w Klinice i chorych reoperowanych w materiale własnym ( grupa A + C ) oraz chorych z ZRO reoperowanych w Klinice po wcześniejszym leczeniu operacyjnym przeprowadzonym w innych ośrodkach ( grupa B ). Chorych z grupy C włączono do grupy A, ze względu na małą liczebność – 5 chorych, jednorodny sposób postępowania i technikę leczenia operacyjnego.

Porównanie wyników leczenia diplopii pomiędzy grupą A + C ( 288 chorych ) oraz grupą B ( 22 chorych ) przedstawiono w tabeli 21.

**Tabela 21**

**Wyniki leczenia diplopii u chorych z ZRO w grupach A, B, C**

Chorzy	Wynik leczenia				Razem
	Wyleczeni	Znaczna poprawa	Poprawa	Brak poprawy	
<b>Grupa A + C</b>	122 42.4%	77 26.7%	81 28.1%	8 2.8%	288 100.0%
<b>Grupa B</b>	5 22.7%	8 36.4%	6 27.3%	3 13.6%	22 100.0%
<b>Razem</b>	127 40.9%	85 27.4%	87 28.1%	11 3.6%	310 100.0%

Jak wynika z tabeli 21, u chorych reoperowanych w Klinice po pierwotnych zabiegach wykonanych w innych ośrodkach uzyskano mniejszy odsetek wyleczeń ( 22.7% ) i większy odsetek niepowodzeń ( 13.6% ), niż u chorych pierwotnie operowanych w Klinice i reoperowanych w materiale własnym, odpowiednio 42.4% wyleczeń i 2.8% niepowodzeń.

Ze względu na małą liczebność grupy B w porównaniu z grupą A + C, danych nie poddawano analizie statystycznej.



## **7. Postępowanie w przypadkach utrzymującego się podwójnego widzenia**

Podwójne widzenie utrzymujące się w części pola spojrzenia u 24 chorych po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu, było wskazaniem do zabiegu okulistycznego na mięśniach ocznych. Zabieg przeprowadzono w okresie od 6 miesięcy do roku od rewizji oczodołu, po wykonaniu badania elektromiograficznego mięśni gałkoruchowych.

Badanie EMG wykonane u 11 chorych z brakiem poprawy po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu wykazało odnerwienie mięśnia prostego dolnego, co stanowiło wskazanie do zabiegu okulistycznego, przeprowadzanego w Krakowskim Szpitalu Okulistycznym w Witkowicach.

W tej grupie chorych uzyskano wyleczenie u 3 chorych, znaczną poprawę u 9, poprawę u 8. Brak poprawy stwierdzono w 4 przypadkach, u tych chorych stosowano korekcję pryzmatyczną jako ostateczność.

## V. DYSKUSJA

Wzrost tempa życia schyłku XX wieku przyczynia się do wzrostu liczby wypadków komunikacyjnych i przemysłowych oraz urazów podczas pracy w rolnictwie i w gospodarstwach domowych, także do brutalnych pobić ( 48, 120 ).

Wzrasta tym samym liczba urazów szkieletu twarzoczaszki, które błędnie zdiagnozowane i niewłaściwie leczone powodują różnorodne zaburzenia morfologiczne, czynnościowe i estetyczne, prowadzące niejednokrotnie do trwałego kalectwa, które może zmusić chorego do rezygnacji z czynnego życia zawodowego.

ZRO jest przykładem takiego obrażenia, w którym zarówno błędy diagnostyczne powodujące opóźnienie w kierowaniu do leczenia, jak i nieprawidłowe, z pominięciem współpracy wielospecjalistycznej, leczenie, wpływają ujemnie na ostateczne wyniki.

Diplopia, dominujący objaw ZRO, stanowi ciężkie kalectwo czynności widzenia, jest jednak zaburzeniem odwracalnym, które właściwie rozpoznane i leczone daje choremu możliwość powrotu do zdrowia, co jest szczególnie ważne dla dzieci i osób dorosłych czynnych zawodowo ( blisko 90% w badanym materiale klinicznym ).

Pomimo charakterystycznych objawów klinicznych, ZRO jest nadal rzadko rozpoznawane bezpośrednio po urazie. Błędy diagnostyczne, będące przyczyną podejmowania niewłaściwego leczenia w okresie przedklinicznym, wynikają z faktu, że u chorych z ZRO, w badaniu klinicznym i radiologicznym, obrysy kostne oczodołu są niezmiennione, krwiak oczodołu i pourazowy obrzęk powiek przez kilka dni po urazie maskują obecność zapadnięcia gałki ocznej i pourazowego podwójnego widzenia, standardowe zdjęcia radiologiczne mogą nie wykazywać zmian pourazowych a co najważniejsze, etiopatogeneza ZRO jest wciąż mało rozpowszechniona wśród ogółu lekarzy.

Najczęściej sam chory, zaniepokojony diplopią utrudniającą codzienne czynności, poszukuje porady lekarskiej. W przypadku ZRO u małych dzieci, uwagę rodziców zwraca wyrównawcze ustawienie głowy dziecka, którym kompensuje ono zaburzenia widzenia. Należy podkreślić, że utrzymujący się torticollis ocularis może prowadzić do wad postawy ciała.

Wynikiem blisko trzydziestoletniej współpracy Katedry Chirurgii Szczękowo – Twarzowej i Katedry Okulistyki CMUJ w Krakowie jest opracowanie jednolitego programu leczenia chorych z ZRO, obejmującego ustalenie wskazań do leczenia operacyjnego, wyboru procedury chirurgicznej, pooperacyjnej rehabilitacji ortoptycznej oraz stałej współpracy z okulistą, zarówno na etapie diagnostyki przedoperacyjnej ( stosowanie metod wymiernych ), jak i kontroli wyników leczenia w okresie pooperacyjnym. Należy podkreślić, że w omawianej grupie 310 chorych nie popełniono błędów w diagnostyce i ustalaniu wskazań do zabiegu, gdyż we wszystkich przypadkach śródoperacyjnie potwierdzono wcześniej rozpoznane ZRO.

Na podstawie danych z bieżącego piśmiennictwa i własnych doświadczeń można uznać, że leczeniem z wyboru w ZRO jest pierwotna rekonstrukcja oczodołu, której istotą jest przywrócenie biernej i czynnej ruchomości gałki ocznej przez uwolnienie zakleszczonych tkanek ze szpary złamania, pod kontrolą wzroku, oraz możliwie anatomiczne odtworzenie struktur oczodołu, co prowadzi do przywrócenia pojedynczego obuocznego widzenia i prawidłowego położenia gałki ocznej w oczodole ( 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 25, 49, 57, 59, 61, 65, 76, 90, 108, 110, 115, 120, 126, 128 ).

Według doświadczeń własnych, w ZRO z ograniczeniem ruchomości gałki ocznej, wynikającym z zakleszczenia tkanek okołogałkowych, leczenie zachowawcze jest nieskuteczne, co potwierdzają autorzy opisujący ZRO typu ‘ trap – door ‘ u dzieci ( 30, 55, 125, 126 ). W piśmiennictwie spotyka się doniesienia o skuteczności leczenia zachowawczego, w przypadkach ze

stopniowo ustępującą diplopią i poprawą czynnej ruchomości gałki ocznej ( 37, 80, 95 ).

Wskazaniami do interwencji chirurgicznej, oprócz diplopii, jest współistniejące obniżenie ostrości widzenia, zapadnięcie gałki ocznej i niedoczulica w zakresie nerwu podoczodołowego ( 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 19, 25, 29, 32, 44, 49, 57, 59, 61, 68, 78, 110, 126, 128 ).

Obniżenie ostrości widzenia u chorych z ZRO może wynikać z zagięcia nerwu wzrokowego, jako następstwa przemieszczenia gałki ocznej. Ostrość wzroku powraca do normy po rekonstrukcji oczodołu.

Wyniki leczenia chirurgicznego uzyskane u chorych leczonych w Klinice, czyli 40.9% wyleczeń i 27.4% ze znaczną poprawą, są zbliżone do podawanych przez innych autorów i przekonują do słuszności tezy o operacyjnym leczeniu ZRO (25, 37, 68, 78).

Porównanie uzyskanych w materiale własnym wyników leczenia napotyka na trudności spowodowane włączaniem w piśmiennictwie, do mniej licznej grupy izolowanych złamań dna i / lub ściany przyśrodkowej oczodołu ( *pure blow – out fracture* ), złamań oczodołu obejmujących jego dolny brzeg oraz innych nietypowych złamań ( *impure blow – out fracture* ) ( 25, 28, 68, 115, 120 ).

O ile wartość przyrządowej diagnostyki okulistycznej u chorych z ZRO nie podlega dyskusji ( 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 54, 61, 62, 65, 66, 68 ), istnieje szereg wątpliwości w ustalaniu wskazań i interpretacji badań radiologicznych ( 14, 17, 18, 27, 36, 43, 47, 71, 76, 82, 102, 129 ).

Podstawowym badaniem radiologicznym zalecanym i wykonywanym u chorych z klinicznymi objawami ZRO są zdjęcia przeglądowe zatok obocznych nosa w projekcji Waterse'a, chociaż radiogramy te mogą być zarówno fałszywie ujemne ( u 9.3% chorych ), jak i fałszywie dodatnie. U 17.1% chorych ze złamaniem liniowym, widoczny w obrazie radiologicznym krwiak w stropie zatoki szczękowej naśladował 'wiszącą kroplę', objaw patognomiczny dla ZRO z ubytkiem dna oczodołu.

Przeładowa tomografia komputerowa oczodołów wykonana w płaszczyznach czołowej i osiowej, z zastosowaniem skanów o grubości 1.5 do 3mm i zmodyfikowanego programu rozdzielczości, pozwala na ocenę uszkodzenia kości lub tkanek miękkich oczodołu ( 14, 36, 43, 47, 71, 85, 99, 102, 129 ). Uzyskany obraz ubytku kostnego, przemieszczonych fragmentów kostnych, zakleszczonych tkanek okołogałkowych jest precyzyjny.

Przestrzenną wizualizację przebiegu szczeliny złamania i przemieszczenia odłamów kostnych dna i/lub ściany przyśrodkowej oczodołu, umożliwia trójwymiarowa rekonstrukcja obrazu CT-3D. Obraz ten uzyskuje się ze skanów przeglądowych spiralnej tomografii komputerowej odwzorowanych w przekształceniu płaszczyznowym i objętościowym ( 82, 99 ).

Obraz tkanek miękkich, zakleszczonego tłuszczu okołogałkowego, mięśni gałkoruchowych, pourazowych krwiaków w obrębie oczodołu, można uzyskać drogą rezonansu magnetycznego (MR) ( 18, 82 ). Krwiak oczodołu, towarzyszący ZRO, może być także rozpoznany nieinwazyjnym badaniem ultrasonograficznym. USG jest również przydatne do oceny zmian pourazowych zlokalizowanych w gałce ocznej. Wymagane jest zastosowanie sond o małym oknie akustycznym i częstotliwości od 5 do 7.5 MHz ( 39, 51 ).

W badaniu radiologicznym objawem pośrednim ZRO może być zatarcie obrysów otworu podoczodołowego ( 4, 43, 82 ). Pęknięcie blaszki kostnej dna oczodołu jest niewidoczne w klasycznym obrazie radiologicznym i w tym przypadku o prawidłowym rozpoznaniu decyduje obecność objawów klinicznych, w tym dodatni test pociągania ( 126 ).

Bhattacharya i Moseley ( 17 ) uważają, że w okresie bezpośrednio po urazie diagnostyka radiologiczna niewiele wnosi i dopiero utrzymywanie się i stabilizowanie objawów klinicznych stanowiących wskazanie do interwencji chirurgicznej jest jednocześnie wskazaniem do podjęcia przedoperacyjnej diagnostyki radiologicznej.

Z kolei wskazania do rutynowego wykonywania tomografii komputerowej oczodołów u wszystkich chorych podejrzanych o ZRO wydają się niecelowe, chociaż CT jest badaniem obrazowym z wyboru w diagnostyce ZRO ściany przyśrodkowej oczodołu ( 33, 77, 88, 129 ).

Wskazania do leczenia operacyjnego w ZRO ustala się głównie w oparciu o ocenę stanu klinicznego i badanie okulistyczne. Szeroko polecana tomografia komputerowa, w tym z rekonstrukcją 3D, oraz rezonans magnetyczny mają zastosowanie w diagnostyce ZRO u dorosłych. Natomiast u dzieci należy rozważyć dodatkowe obciążenia wynikające z dawki napromieniania w CT a także konieczności ewentualnego znieczulenia ogólnego do badania CT i MR.

### **1. Wiek chorych ze złamaniem rozprężającym a wynik leczenia operacyjnego**

Na wynik leczenia operacyjnego ZRO ma wpływ wiek operowanych. Wyższy odsetek wyleczeń stwierdzono u dzieci. Podobne stanowisko prezentują inni autorzy ( 30, 55 ).

W analizowanym materiale chorych, uzyskano wyleczenie u 50.7% dzieci i 40.9% dorosłych. Stwierdzono, że czynnikami wpływającymi na wyższy odsetek wyleczeń wśród dzieci były: przyczyna urazu, częstsze występowanie nasilonych objawów ZRO, w tym całkowitej diplopii, wyrównawczego ustawienia głowy i obniżenia czucia w okolicy podoczodołowej oraz krótszy czas od urazu do leczenia operacyjnego.

Przypadkowe uderzenie podczas zabawy własnym łokciem lub kolaniem, główna przyczyna ZRO u dzieci, jako uraz o mniejszej sile, powodowało ograniczony zakres obrażeń ( mniejszy odsetek dzieci z obniżeniem ostrości widzenia i zapadnięciem gałki ocznej ).

## 2. Wynik leczenia pourazowego podwójnego widzenia

Wyniki leczenia diplopii u chorych z ZRO oceniano na podstawie klasyfikacji diplopii opracowanej przez Krzystkową ( 11, 128 ).

W pozostałym piśmiennictwie nie spotkano podobnej klasyfikacji, zakres podwójnego widzenia podawany jest zwykle w formie opisowej a wynik leczenia oceniany na podstawie wywiadu zebranego od chorych co wydaje się niemiernorodne ( 68 ).

Stwierdzono zależność pomiędzy typem pourazowego podwójnego widzenia a wynikiem leczenia. W materiale własnym najlepsze wyniki leczenia uzyskano u chorych z najmniejszym zakresem dwojenia: 65.4% w przypadkach z III typem diplopii i 60.0% dla chorych z I typem diplopii.

Stwierdzono zależność pomiędzy pooperacyjną bierną ruchomością gałki ocznej ( ocenianą śródoperacyjnie ) a wynikiem leczenia. Test biernej ruchomości gałki ocznej jest uznawany za przydatny w różnicowaniu przyczyny pourazowego podwójnego widzenia, tj. diplopii pochodzenia obwodowego i centralnego. Pozwala on potwierdzić obecność mechanicznych ograniczeń ruchomości gałki ocznej wynikających z przzerwania ciągłości mięśni gałkoruchowych lub ich zbliźnowacenia i zwłóknienia w złamaniach zastarzałych a przede wszystkim zakleszczenia tkanek okołogałkowych w szparze złamania ( 4, 6, 10, 11, 25, 62, 76 ).

Badanie to, wykonywane podczas zabiegu, ma podstawowe znaczenie w śródoperacyjnej ocenie skuteczności uwolnienia tkanek za szpary złamania. W analizowanym materiale większą liczbę wyleczonych, 125 przypadków ( 40.3% ), stwierdzono w grupie chorych z pooperacyjną pełną bierną ruchomością gałki ocznej.

Zwraca uwagę utrzymywanie się diplopii po zabiegu operacyjnym, pomimo prawidłowo przeprowadzonej, anatomicznej rekonstrukcji oczodołu.

Wy tłumaczeniem tego zjawiska może być nieodwracalne uszkodzenie rozgałęzień nerwowych i włókien mięśni gałkoruchowych.

### **3. Typ i umiejscowienie złamania rozprężającego a wynik leczenia**

Stwierdzono wyższy odsetek wyleczeń u chorych ze złamaniem liniowym ( 50.6% ) niż u chorych ze złamaniem z ubytkiem dna oczodołu ( 37.6% ). De Man ( 30 ) podkreśla znaczną przewagę częstości występowania złamania liniowego u dzieci a złamania z ubytkiem u dorosłych. W materiale własnym w obu grupach przeważało złamanie z ubytkiem. Typ złamania u dzieci nie wpływał na rokowanie, natomiast miał znaczenie u dorosłych. Z kolei analiza zależności pomiędzy umiejscowieniem ZRO ( dno i / lub ściana przyśrodkowa ) a wynikiem leczenia wykazała, że ZRO ściany przyśrodkowej rokują lepiej niż dna oczodołu, co najpewniej wynika ze stopnia uszkodzenia tkanek okołogałkowych.

### **4. Zapadnięcie gałki ocznej**

Zapadnięcie gałki ocznej współistniejące z ZRO jest trudne do skorygowania, zwłaszcza w złamaniach zastarzałych ( 4, 96, 101, 120 ). W materiale własnym stwierdzono, że większy odsetek wyleczeń 46.3% uzyskano u chorych operowanych do 3 miesięcy od urazu, natomiast w czasie powyżej 4 miesięcy od urazu odsetek ten spada do 27.7%, co jest statystycznie znamienne.

Dobry efekt estetyczny uzyskano u chorych z niewielkim zapadnięciem gałki ocznej. Zapadnięcie gałki ocznej przekraczające 3mm towarzyszyło rozległym ubytkom dna oczodołu. W tych przypadkach po odprowadzeniu przepukliny oczodołowej i odtworzeniu dna przeszczepem kostnym nie uzyskiwano symetrycznego ustawienia gałek ocznych a jedynie zmniejszenie stopnia



zapadnięcia gałki ocznej. Trudności w leczeniu pourazowego zapadnięcia gałki ocznej współistniejącego z ZRO, spotykane w materiale własnym, podkreślają inni autorzy ( 3, 4, 25, 69, 87, 91, 101 ).

W badaniach CT – 3D oczodołów u chorych z pourazowym zapadnięciem gałki ocznej stwierdzono powiększenie wymiaru tylny – przedniego oczodołu oraz zmianę jego kształtu ze stożkowego na kulisty, głównie w okolicy pozagałkowej, z powiększeniem odcinka pozagałkowego ( 91, 99 ).

Wg Ramieriego ( 99 ) jest to podstawowa przyczyna zapadnięcia gałki ocznej.

W związku z powyższym, niektórzy autorzy proponują podokostnowe umieszczenie przeszczepów kości lub wszczepów na przyśrodkowej i bocznej ścianie oczodołu, poza równikiem gałki ocznej, celem przemieszczenia jej ku przodowi lub opasanie gałki ocznej powięzią szeroką ( 76, 87, 91, 110, 111 ). Za główne przyczyny zapadnięcia gałki ocznej Converse ( 25 ) przyjmuje przemieszczenie tłuszczu okołogałkowego z oczodołu towarzyszące przerwaniu ciągłości okostnej, powiększenie objętości oczodołu z rozmieszczeniem tłuszczu okołogałkowego na większej przestrzeni, martwicę tłuszczu okołogałkowego pod wpływem ucisku wywołanego przez krwiak oczodołu, przemieszczenie gałki ocznej ku tyłowi i utrzymanie jej w tym położeniu, z powodu zakleszczenia mięśnia gałkoruchowego w szczelinie złamania.

Koorneef ( 57 ) uważa, że w patomechanizmie pourazowego zapadnięcia gałki ocznej szczególne znaczenie ma nieodwracalne włóknienie i bliznowacenie powięzi oczodołu. Również zwłóknienia w obrębie mięśni gałkoruchowych oraz w tłuszczu okołogałkowym ( 87, 110 ), powstające w wyniku resorpcji krwiałków pourazowych, przyczyniają się do przemieszczania gałki ocznej w głąb oczodołu. Poglądy te potwierdzają obserwacje Puttermana ( 95, 96 ), który stwierdził zjawisko powiększania się zapadnięcia gałki ocznej w miarę upływu czasu od urazu, szczególnie w nie leczonych ZRO.

Po zbliżnowaceniu tkanek miękkich oczodołu nie jest możliwe uzyskanie prawidłowego położenia gałki ocznej w oczodole, co potwierdziły obserwacje własnego materiału chorych.

## **5. Czas podjęcia leczenia po urazie a wynik leczenia**

Wynik leczenia operacyjnego ZRO zależy od czasu interwencji chirurgicznej po urazie. Większość autorów uważa, że optymalny czas pierwotnej rekonstrukcji oczodołu u chorych z ZRO oscyluje wokół 14 dni od urazu ( 5, 6, 25, 110, 128 ).

We własnym materiale największy odsetek wyleczeń ( 52.0% ) uzyskano u chorych operowanych w tym właśnie okresie. Natomiast analiza statystyczna otrzymanych wyników nie wykazała istotnych statystycznie różnic pomiędzy wynikami leczenia podjętego do 1 miesiąca od urazu oraz od 1 do 3 miesięcy po urazie.

Należy podkreślić, że rekonstrukcję oczodołu należy podejmować nawet w złamaniach zastarzałych, w których też można uzyskać wyleczenie lub znaczącą poprawę, co potwierdzają wyniki uzyskane w materiale własnym.

## **6. Taktyka i technika chirurgiczna w ZRO**

Poza kontrowersją dotyczącą sposobu leczenia ZRO, zachowawczego a operacyjnego, same zasady zabiegu chirurgicznego zostały ustalone i są opisywane w licznym piśmiennictwie ( 7, 12, 25, 29, 32, 44, 57, 76, 110, 113, 122 ).

Celem pierwotnej rekonstrukcji oczodołu jest uwolnienie i odprowadzenie zakleszczonych tkanek w złamaniu liniowym lub uwolnienie zrostów i odprowadzenie przepukliny w złamaniu z ubytkiem kości oczodołu a następnie możliwie anatomiczna rekonstrukcja struktur oczodołu własnopochoдным

przeszczepem kostnym ( z kości ciemieniowej, skroniowej, biodrowej, przedniej ściany szczęki ), z dostępu przezspojówkowego lub podrzęsowego, z przywróceniem pełnej, biernej ruchomości gałki ocznej.

W piśmiennictwie dyskutowany jest dostęp operacyjny i wybór materiału do rekonstrukcji oczodołu. Obecnie przeważają zwolennicy dostępu zewnątrzoczodołowego, głównie przezspojówkowego, podrzęsowego i w modyfikacjach ( 6, 7, 8, 11, 24, 25, 74, 75, 76, 110, 122, 123, 127 ).

Hayasaka i współautorzy ( 45 ) zalecają łączenie dostępu zewnątrzoczodołowego z dostępem przez zatokę szczękową z jednoczesnym pobraniem przeszczepu kości z przedniej ściany szczęki. W piśmiennictwie z ostatnich 10 lat nie spotkano doniesień na temat zaopatrywania ZRO jedynie od strony zatoki szczękowej. Odstąpienie od tej metody jest słuszne, o czym świadczą wyniki leczenia chorych reoperowanych w Klinice, po zabiegach wykonanych w innych ośrodkach z dostępu przez zatokę szczękową.

W analizowanym materiale, w operacyjnym leczeniu ZRO stosowano głównie dostęp przezspojówkowy ( 74.2% chorych ), znacznie rzadziej podrzęsowy ( 21.6% ), uznając cięcie przezspojówkowe za estetycznie korzystne i dające wystarczający wgląd w pole operacyjne. Cięcie przezspojówkowe zmniejsza ryzyko wywinięcia powieki dolnej i jest szczególnie korzystne u dzieci, u których występuje naturalna skłonność do blizn przerostowych i keloidów ( 24, 25, 122 ).

Niektórzy autorzy polecają łączenie cięcia przezspojówkowego z kantotomią boczną, lub przedłużenie w kierunku przyśrodkowym, wówczas cięcie przebiega pomiędzy mięskiem łzowym a mięśniem prostym przyśrodkowym (15, 83,122). Kantotomia boczna, wg doświadczeń własnych, nie jest konieczna dla lepszego uwidocznienia pola operacyjnego a może doprowadzić do zniekształcenia (wwinięcia ) powieki dolnej ( 3, 4, 8, 10, 128 ).

Dostęp podrzęsowy jest głównie stosowany w leczeniu zastarzałych ZRO i jednoczesnego złamania dna i ściany przyśrodkowej oczodołu ( 6, 7, 11, 126, 128 ), chociaż w tym przypadku Wesley ( 122 ) poleca, poszerzone przyśrodkowo, cięcie przezspojówkowe.

W izolowanych postaciach złamania rozprężającego ściany przyśrodkowej oczodołu niektórzy autorzy polecają dostęp z cięcia łukowatego w przyśrodkowym kącie oka ( 1 cm przyśrodkowo od przyczepu więzadła przyśrodkowego powiek) lub poszerzony przyśrodkowo dostęp przezspojówkowy ( 76, 77, 122 ).

Cięcie powiekowe dolne jest zdecydowanie niekorzystne i nie jest polecane.

W materiale własnym nie obserwowano powikłań związanych z wyborem dostępu operacyjnego, chociaż powikłania takie są opisywane w piśmiennictwie ( 35, 84, 89, 122, 123, 127 ).

Przy zbyt wysoko poprowadzonym cięciu podrzęsowym może dojść do wywinięcia ( *ectropion* ) powieki dolnej spowodowanego obkurczaniem skóry powieki, bliznowaceniem przegrody oczodołu, zrostami skóry i włókien mięśnia okrężnego oka lub wytworzeniem zrostów pomiędzy przegrodą oczodołu a okostną dolnego brzegu oczodołu. Do wywinięcia dolnej powieki może również doprowadzić utrzymujący się dłużej obrzęk pooperacyjny. Bliznowacenie powieki dolnej prowadzące do skrócenia jej wymiaru pionowego może spowodować nadmierne odsłonięcie twardówki ( *scleral show* – w piśmiennictwie anglojęzycznym ), powikłanie spotykane po plastyce powiek wykonywanej ze wskazań estetycznych. Wywinięcie powieki dolnej i nadmierne odsłonięcie twardówki występują częściej, jako powikłanie dostępu podrzęsowego, u chorych urazowych z istniejącą wcześniej wiotką skórą powiek, hypoplastyczną okolicą jarzmową oraz relatywną protruzją gałek ocznych ( 35, 76, 123, 127 ).

Dodatkowo, przy uszkodzeniu przegrody oczodołu, występuje wpuklanie się tłuszczu okołogałkowego pod skórę powieki dolnej, co daje niekorzystny efekt estetyczny, podobnie jak formowanie się blizny przerostowej lub keloidu. Powikłaniami związanymi z dostępem przezspojówkowym są: rozdarcie lub przecięcie powieki dolnej, uszkodzenie dolnego kanalika łzowego w czasie zabiegu operacyjnego, a w okresie późniejszym, wwiniecie powieki dolnej (*entropion*) lub spłycenie dolnego załamka worka spojówkowego ( 89, 122,123,127 ).

Do przerwania pęczka podoczodołowego dochodzi w ZRO rzadko, a zaburzenia w przewodzeniu są spowodowane głównie uciskiem nerwu przez przemieszczone odczłamy kostne. Czynność nerwu powraca do normy, według Puttermana ( 95 ), w czasie od 3 do 6 miesięcy. W materiale własnym powrót czucia w okolicy podoczodołowej stwierdzano najczęściej pomiędzy 7 a 12 miesiącem po zabiegu operacyjnym ( 62.7% chorych ), co koresponduje z obserwacjami Converse'a ( 25 ).

Boush i Lemke ( 19 ) uważają, że nasilająca się niedoczulica lub przeczulica w zakresie unerwionym przez nerw podoczodołowy jest również wskazaniem do chirurgicznego leczenia ZRO.

W leczeniu operacyjnym ZRO bezwzględnie obowiązują zasady atraumatycznej techniki operowania ( 23 ).

## **7. Materiały rekonstrukcyjne w chirurgicznym leczeniu ZRO**

Wymogiem współczesnej traumatologii jest anatomiczna rekonstrukcja uszkodzonych struktur. Do rekonstrukcji dna oczodołu u chorych z ZRO, w materiale własnym, stosowano wyłącznie własnopochodny przeszczep kostny. W ciągu lat poszukiwano takiego miejsca dawczego przeszczepu kostnego, które znajdowałoby się w jednym polu operacyjnym z rewidowanym oczodołem, umożliwiałyby pobranie przeszczepu kostnego z jak najmniejszym

obciążeniem dla chorego ( 70 ), w sensie możliwych powikłań i estetyki blizny, a sam przeszczep miałby podobną budowę do kości dna oczodołu i mógł być pobrany w odpowiednich do ubytku wymiarach.

Kryteria te najlepiej spełnia przeszczep kostny pobierany z przedniej ściany szczęki. Dostęp ten daje dodatkową możliwość kontroli oczodołu od strony światła zatoki szczękowej a wewnątrzustna blizna jest niewidoczna.

U małych dzieci, ze względu na obecność zawiązków zębów stałych, przeszczep pobierano z kości ciemieniowej. Pooperacyjna blizna w owłosionej skórze głowy jest również niewidoczna.

W materiale własnym przeszczepy kostne do rekonstrukcji oczodołu w ZRO pobierano z talerza biodrowego, kości skroniowej, ciemieniowej, czołowej i przedniej ściany szczęki. Po pobraniu przeszczepu kostnego z talerza biodrowego obserwowano trudności w pooperacyjnej rehabilitacji chorych, związane z dolegliwościami bólowymi w miejscu dawczym. Obecnie za najbardziej polecany uważany jest przeszczep kostny z przedniej ściany szczęki i kości ciemieniowej, co koresponduje z danymi z piśmiennictwa (26, 45, 72).

Nieprawidłowa modelacja przeszczepu kostnego, zbyt duże wymiary lub zbyt głębokie wprowadzenie przeszczepu, mogą spowodować najcięższe powikłanie pooperacyjne, ślepotę, spowodowaną uciskiem przeszczepu na nerw wzrokowy (25, 79).

Te same czynniki mogą przyczynić się do braku poprawy i utrzymania diplopii w takim samym zakresie, jak przed zabiegiem lub nawet spowodować pogorszenie stanu chorego. Zbyt duży przeszczep kostny wprowadzony na dno oczodołu może spowodować wypchnięcie gałki ocznej ku przodowi, dając obraz ' rybiego oka'.

Wprowadzanie wszczepów w obręb oczodołu prowadzić może do stanów zapalnych, nadmiernego włóknienia tkanek, migracji wszczepów a w konsekwencji konieczności usuwania wprowadzonych materiałów lub reoperacji z powodu braku poprawy ( 20, 52, 100, 111 ).

Powyższe powikłania dotyczą również najnowszej generacji biomateriałów wchłanialnych i hydroksyapatytów ( 31, 46, 56, 92, 109, 112 ). Biomateriały wchłanialne, stosowane samodzielnie lub w kombinacji z przeszczepem własnopochodnym kości, indukują regenerację kości w ubytku i wzmagają potencjał wzrostowy kości. Jednak i te materiały, wywołując nadmierne włóknienie tkanek, nie zawsze sprawdzają się w rekonstrukcji dna oczodołu w ZRO i zdaniem autorów, którzy je stosują, mogą być pomocne do rekonstrukcji w przypadku niewielkich ubytków ( 31, 56, 112 ).

Należy podkreślić, że w materiale własnym nie obserwowano powikłań związanych z wgajaniem się przeszczepów kostnych w oczodole pomimo kontaktu z zakażonym środowiskiem zatoki szczękowej.

## **8. Wpływ rodzaju pierwotnej rekonstrukcji oczodołu na wynik leczenia**

Nieprawidłowa, pierwotna rekonstrukcja oczodołu pogarsza rokowanie u chorych z ZRO. W grupie chorych reoperowanych w Klinice po pierwotnych zabiegach wykonanych w innych ośrodkach ( grupa B ) stwierdzono niższy odsetek wyleczeń niż w grupie pierwotnie operowanych w Klinice (grupa A+C), odpowiednio 22.7% i 42.4%.

Do najczęściej spotykanych błędów popełnianych podczas rekonstrukcji oczodołu, należy zaliczyć niedostateczne odsłonięcie dna oczodołu, uniemożliwiające uwidocznienie całego ubytku lub w ogóle stwierdzenie obecności złamania, z czego wynika dalsze błędne postępowanie, tj. brak uwolnienia zakleszczonych tkanek, nie odtworzenie ciągłości dna oczodołu, złe dobranie wielkości przeszczepu lub wszczepu, co może doprowadzić do ucisku nerwu wzrokowego z następową ślepotą lub przemieszczenia materiału

rekonstrukcyjnego do światła zatoki szczękowej ( 6, 10, 25, 76, 79, 110, 128 ). Samo gojenie pooperacyjne nasila zrosty i utrudnia dalsze leczenie.

Kolejnym źródłem niepowodzeń jest dobór materiału rekonstrukcyjnego do odtwarzania dna oczodołu. Stosowany przez niektórych chirurgów tłuszcz ulega resorpcji, chrząstka i powięź skroniowa wgajając się powodują dodatkowe zrosty i włóknienie tkanek okołogałkowych.

Cranioplast nie jest polecany do odtwarzania dna w ZRO nawet przez zwolenników stosowania wszczepów ( 20, 25, 52, 107, 111, 112, 121 ). Przykładem złego wyniku estetycznego wynikającego ze złego dostępu operacyjnego jest chory z ZRO operowany z cięcia powiekowego dolnego ( ryc.18 ) .

Operowanie z dostępu przez zatokę szczękową, z podparciem dna oczodołu wszczepami lub przeszczepami kostnymi uznać należy za nieskuteczne. W piśmiennictwie zagranicznym z ostatnich 10 lat nie spotyka się tego typu doniesień.

Analizując przyczyny błędów i niepowodzeń w leczeniu ZRO warto przypomnieć o szczególnie ciężkiej postaci jatrogennego złamania dna oczodołu ( 10, 11 ), które powstaje w wyniku nieostrożnego łyżeczowania w obrębie zatoki szczękowej, podczas zabiegu Caldwell – Luca, wyłuszczenia torbieli, polipektomii, kiedy to można uszkodzić dno oczodołu wraz z okostną i mięśniem prostym dolnym. Często zakres uszkodzeń w obrębie układu wzrokowego jest w tych przypadkach niemożliwy do ustalenia.

W Katedrze Chirurgii Szczękowo – Twarzowej CM UJ w Krakowie leczono z powodu diplopii pochodzenia jatrogennego 5 takich chorych ( zabiegi w obrębie zatoki były przeprowadzone w innych ośrodkach ). Pomimo przeprowadzonej w Klinice rewizji dna oczodołu, uwolnienia zrostów, odtworzenia dna oczodołu własnopochodnym przeszczepem kości i następowych zabiegów na mięśniach ocznych, tylko w 1 z 5 przypadków uzyskano wyleczenie, natomiast w pozostałych zaledwie poprawę.



Ze względu na odmienny patomechanizm omówionej powyżej grupy chorych z jatrogennym złamaniem oczodołu nie włączono do grupy 310 chorych z ZRO, stanowiącej materiał niniejszej pracy.

## **9. Pooperacyjna rehabilitacja ortoptyczna**

Pooperacyjna rehabilitacja ortoptyczna u chorych z ZRO jest nieodzownym elementem leczenia, zgodnie z ogólnie przyjętymi zasadami obowiązującymi w rehabilitacji chorych po urazach ( 6, 7, 10, 11, 12, 59, 62, 64, 65 ).

Znaczenie ćwiczeń mięśni gałkoruchowych jest podkreślane jedynie przez niektórych autorów, głównie zwolenników zachowawczego leczenia ZRO ( 37, 80, 95 ). Poza tym w obszernym piśmiennictwie dotyczącym ZRO, rehabilitacja ortoptyczna nie jest uwzględniana.

W analizowanym materiale u wszystkich chorych już w 3-4 dobie po zabiegu operacyjnym prowadzono intensywne ćwiczenia mięśni gałkoruchowych. Ćwiczenia ortoptyczne były kontynuowane do czasu ustąpienia diplopii, czyli najczęściej do 7 miesięcy po zabiegu operacyjnym, a u chorych tego wymagających, nawet do roku od zabiegu.

Celowości i skuteczności prowadzenia rehabilitacji ortoptycznej do roku od zabiegu dowodzi fakt ustępowania diplopii pomiędzy 7 a 12 miesiącem od zabiegu operacyjnego u 46.4% chorych w materiale własnym ( ryc. 15, 16 ).

W przypadkach, w których w czasie rehabilitacji nie następowała poprawa, co potwierdzało wymierne badanie okulistyczne, chorych kierowano do zabiegów operacyjnych w zakresie mięśni ocznych ( 63 ). Dodatkowym badaniem uzasadniającym konieczność operacji okulistycznej było badanie EMG mięśni gałkoruchowych, które wykazywało odnerwienie, najczęściej mięśnia prostego dolnego.

W analizowanym materiale, spośród 24 operowanych na mięśniach ocznych nie uzyskano poprawy tylko w 4 przypadkach, co uzasadnia skuteczność wprowadzonego programu postępowania w leczeniu chorych z ZRO.

## VI. WNIOSKI

1. Leczenie operacyjne jest postępowaniem z wyboru u chorych ze złamaniem rozprężającym oczodołu. Wskazaniami do kontroli oczodołu są: utrzymujące się pourazowe podwójne widzenie, dodatni test biernej ruchomości gałki ocznej i zapadnięcie gałki ocznej.  
Optymalna taktyka chirurgiczna obejmuje kontrolę dna oczodołu z dostępu przezspojówkowego oraz rekonstrukcję dna oczodołu własnopochodnym przeszczepem kości.
2. W leczeniu złamania rozprężającego oczodołu obowiązuje zasada współpracy wielospecjalistycznej:
  - w diagnostyce i wymiernej ocenie wyników leczenia złamania rozprężającego oczodołu konieczna jest współpraca z okulistą
  - intensywna pooperacyjna rehabilitacja ortoptyczna prowadzona do roku od zabiegu ma istotny wpływ na ostateczny wynik leczenia
  - w przypadkach utrzymującej się diplopii po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu, wskazane są zabiegi na mięśniach ocznych lub korekcja pryzmatyczna.

3. Rokowanie w złamaniu rozprężającym oczodołu zależy od wieku chorych, typu złamania i typu pourazowego podwójnego widzenia, stopnia zapadnięcia gałki ocznej oraz czasu od urazu do leczenia operacyjnego:
- rokowanie w leczeniu pourazowego podwójnego widzenia w złamaniu rozprężającym oczodołu u dzieci jest lepsze niż u dorosłych
  - u dorosłych złamanie linijne rokuje lepiej niż złamanie z ubytkiem, u dzieci rodzaj złamania nie ma wpływu na rokowanie
  - im mniejszy zakres dwojenia tym lepsze rokowanie
  - zapadnięcie gałki ocznej w złamaniu rozprężającym oczodołu z rozległym ubytkiem dna i w złamaniach zastarzałych jest trudne do całkowitego skorygowania
  - im krótszy czas od urazu do leczenia operacyjnego tym lepsze rokowanie w złamaniu rozprężającym oczodołu zarówno u dzieci jak i u dorosłych, jednak nawet w przypadkach zastarzałych złamań przeprowadzenie prawidłowej rekonstrukcji oczodołu może zmniejszyć zakres diplopii, a nawet doprowadzić do wyleczenia.

## VII. STRESZCZENIE

Złamanie rozprężające oczodołu ( ZRO ), charakteryzuje się typowym patomechanizmem i obrazem klinicznym, co wyróżnia je spośród innych złamań oczodołu. Typowymi objawami ZRO są: 1) diplopia spowodowana ograniczeniem ruchomości gałki ocznej, z możliwym współistniejącym obniżeniem ostrości widzenia, 2) zapadnięcie gałki ocznej ( enophthalmus ), 3) niedoczulica w zakresie unerwienia przez nerw podoczodołowy.

Skomplikowane stosunki topograficzne oczodołu oraz patomechanizm ZRO, tłumaczą fakt, że niewielki uraz, pociągający za sobą złamanie cienkiej blaszki kostnej, na ograniczonej przestrzeni powoduje ciężkie kalectwo czynnościowe (diplopia) i estetyczne ( zapadnięcie gałki ocznej - enophthalmus ).

W wymiernej ocenie powstałych zaburzeń widzenia a następnie wyników leczenia, znaczącą rolę pełni okulista.

W diagnostyce ZRO oprócz klasycznych badań radiologicznych mają zastosowanie nowoczesne techniki obrazowania, jak tomografia komputerowa (CT), rezonans magnetyczny (MR) i badanie ultrasonograficzne (USG).

Podstawowym badaniem jest nadal zdjęcie zatok obocznych nosa w projekcji Waterse'a, często kojarzone ze zdjęciami warstwowymi. Potwierdzeniem złamania rozprężającego dna oczodołu w badaniu radiologicznym, przeglądowym lub CT, jest objaw „wiszącej kropli” odpowiadający przepuklinie oczodołowej w złamaniu z ubytkiem oraz zatarcie obrysów otworu podoczodołowego ( objaw pośredni ).

Pomocnym badaniem u chorych z zastarzałym złamaniem jest badanie elektromiograficzne ( EMG ) mięśni gałkoruchowych, w którym można wykazać cechy odnerwienia uszkodzonego mięśnia, tłumaczące brak poprawy funkcji pomimo uwolnienia mięśnia podczas pierwotnej rekonstrukcji oczodołu. Leczenie operacyjne ZRO jest metodą z wyboru, przy czym wskazaniem bezwzględny jest nieustępująca diplopia przy dodatnim teście biernej

ruchomości gałki ocznej, jako zaburzenie czynności widzenia. Zapadnięcie gałki ocznej stanowi wskazanie estetyczne. Istnieją również zwolennicy zachowawczego leczenia ZRO.

W Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej CMUJ w Krakowie opracowano własny program leczenia ZRO obejmujący:

- 1/ pierwotną rekonstrukcję oczodołu,
- 2/ rehabilitację pooperacyjną,
- 3/ okulistyczne operacje na mięśniach ocznych w przypadkach niepowodzeń.

Pierwotna rekonstrukcja oczodołu polega na możliwie anatomicznym odtworzeniu struktur oczodołu i ma na celu przywrócenie pełnej, biernej ruchomości gałki ocznej poprzez uwolnienie zrostów, odprowadzenie zakleszczonych tkanek w złamaniu liniowym lub uwolnienie zrostów, odprowadzenie przepukliny z rekonstrukcją ubytku kości oczodołu własnopochoдным przeszczepem kostnym ( z kości ciemieniowej, skroniowej, biodrowej, przedniej powierzchni szczęki ), z dostępu przezspojówkowego lub podrzęsowego.

Wiele kontrowersji budzi wybór materiału do rekonstrukcji dna oczodołu w ZRO. Najlepsze wyniki daje zastosowanie własnopochoдных przeszczepów kości pobieranych z przedniej ściany zatoki szczękowej, kości pokrywy czaszki ( głównie kości ciemieniowa ). Stosowane są również inne przeszczepy autogenne, homogenne i heterogenne oraz wszczepy, w tym biomateriały wchłaniające.

Leczenie chirurgiczne powinno przywrócić obuoczne pojedyncze widzenie oraz prawidłowe ustawienie gałki ocznej, potwierdzone egzoftalmometrią.

Uzupełnieniem leczenia chirurgicznego jest pooperacyjna rehabilitacja ortoptyczna narządu ruchowego gałki ocznej prowadzona do wyleczenia lub do 1 roku od zabiegu.

Jeżeli po pierwotnej rekonstrukcji oczodołu w części pola spojrzenia utrzymuje się diplopia spowodowana odchyleniem osi widzenia, z resztkowym ograniczeniem ruchów gałki ocznej, istnieją wskazania do wtórnych zabiegów operacyjnych na mięśniach gałkoruchowych. Zabieg powinien być wykonany nie wcześniej niż po 3-4 miesiącach od rewizji oczodołu.

Celem pracy jest ocena skuteczności stosowanych metod operacyjnego leczenia ZRO w zależności od : wieku chorych, typu pourazowego podwójnego widzenia, rodzaju złamania ( typ i umiejscowienie ), prawidłowego ustawienia gałek ocznych, czasu podjęcia leczenia po urazie, z uwzględnieniem krytycznej oceny innych stosowanych metod leczenia, a zwłaszcza dostępu operacyjnego i materiałów rekonstrukcyjnych.

Materiał pracy stanowi 310 chorych ( w tym 288 pierwszorazowych oraz 22 po pierwotnych rekonstrukcjach przeprowadzonych w innych ośrodkach ) leczonych operacyjnie w latach 1972 – 1998 w Klinice Chirurgii Szcękowo-Twarzowej CMUJ w Krakowie a objętych diagnostyką narządu ruchowego gałki ocznej w Pracowni Patofizjologii Widzenia i Neurookulistyki przy Katedrze Okulistyki CMUJ w Krakowie.

Badania okulistyczne, przeprowadzane w stałych odstępach czasu, w okresie pooperacyjnym, stanowiły podstawą do oceny wyników, które następnie poddano analizie statystycznej.

Na wynik leczenia operacyjnego ZRO ma wpływ wiek operowanych. Wyższy odsetek wyleczeń stwierdzono u dzieci. W materiale własnym najlepsze wyniki leczenia uzyskano u chorych z najmniejszym zakresem dwojenia, w przypadkach z III i I typem diplopii. Stwierdzono wyższy odsetek wyleczeń u chorych ze złamaniem liniowym niż u chorych ze złamaniem z ubytkiem dna oczodołu. Typ złamania u dzieci nie wpływał na rokowanie, natomiast miał znaczenie u dorosłych. Zapadnięcie gałki ocznej współistniejące z ZRO jest trudne do skorygowania, zwłaszcza w złamaniach zastarzałych. Dobry efekt estetyczny uzyskano u chorych z niewielkim zapadnięciem gałki ocznej. Wynik

leczenia operacyjnego ZRO zależy od czasu interwencji chirurgicznej po urazie. We własnym materiale największy odsetek wyleczeń uzyskano u chorych operowanych w okresie 2 tygodni od urazu. Rekonstrukcję oczodołu należy podejmować nawet w złamaniach zastarzałych, w których też można uzyskać wyleczenie lub znaczącą poprawę, co potwierdzają wyniki uzyskane w materiale własnym. Nieprawidłowa, pierwotna rekonstrukcja oczodołu pogarsza rokowanie u chorych z ZRO. Do najczęściej spotykanych błędów popełnianych podczas rekonstrukcji oczodołu, należy zaliczyć niedostateczne odsłonięcie dna oczodołu i niewłaściwy dobór materiału rekonstrukcyjnego do odtwarzania dna oczodołu.

Rokowanie w ZRO zależy od wieku chorych, typu złamania i typu pourazowego podwójnego widzenia, stopnia zapadnięcia gałki ocznej oraz czasu od urazu do leczenia operacyjnego.



## VIII. PIŚMIENNICTWO

1. Al Qurainy I.A., Stassen L.F., Dutton G.N., Moos K.F., El Attar A.: Diplopia following midfacial fractures. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1991, 29, 302.
2. Al. Qurainy I.A., Stassen L.F., Dutton G.N., Moos K.F., El Attar A.: The characteristics of midfacial fractures and the association with ocular injury: a prospective study. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1991, 29, 291.
3. Bartkowski S.B.: *Chirurgia Szczękowo-Twarzowa*, Collegium Medicum UJ, Oficyna Wydawnicza "Ages" Kraków, 1996.
4. Bartkowski S.B., Zapala J., Wyszyńska – Pawelec G.: Postępy w diagnostyce i leczeniu chorych z obrażeniami układu wzrokowego. *Okulistyka*, 1998, 4, 3.
5. Bartkowski, S.B.: Wytyczne do pierwotnego zaopatrzenia obrażeń twarzy. *Pol. Przegl. Chir.*, 1975, 47, 529.
6. Bartkowski, S.B.: Własne doświadczenia w diagnostyce i leczeniu chorych ze złamaniem rozprężającym oczodołu. Abstr. Postępy w diagnostyce i terapii procesów chorobowych jamy ustnej i twarzowej części czaszki. Warszawa, 5-6 październik, 1989, 65.
7. Bartkowski S.B.: Własne doświadczenia w chirurgicznym leczeniu pourazowej diplopii. *Przegl. Lek.*, 1990, 8, 577.
8. Bartkowski, S.B., Krzystkova, K.M., Przepiórkowska, E.: Wyniki operacyjnego leczenia złamań oczodołu powikłanych podwójnym widzeniem. *Klinika Oczna*, 1975, 45, 977.
9. Bartkowski, S.B., Naturska-Targosz, H., Cesarz, A.: Orbitografia w rozpoznawaniu rozprężającego złamania oczodołu. *Pol.Przegl. Rad. i Med. Nukl.*, 1976, XL, 477.
10. Bartkowski, S.B., Krzystkova, K.M., Billewicz, O., Zapala, J., Fiutowski, J.: Zasady diagnostyki i leczenia chorych z obrażeniami układu wzrokowego. *Pol.Tyg. Lek.*, 1980, 35, 1903.

11. Bartkowski, S.B., Krzystkova, K.M.: Blow-out fracture of the orbit. *J. Max.-Fac. Surg.*, 1982, 10, 155.
12. Bartkowski S.B., Krzystkova K.M., Pająkowska J., Przepiórkowska E.: Własne obserwacje w rozpoznawaniu i leczeniu złamań rozprężających oczodołu. *Klin. Oczna*, 1976, 46, 775.
13. Behrendt S., Rochels R.: Zum Entstehungsmechanismus von Orbitabodenfrakturen. *Interferenzholographische Untersuchungen. Ophthalmologie*, 1993, 90, 31.
14. Berardo N., Leban S.G., Williams F.A.: A comparison of radiographic treatment methods for evaluation of the orbit. *J. Oral Maxillo-Fac. Surg.*, 1988, 10, 844.
15. Bertram G., Luckhaupt H., Rose K.G.: Der erweiterte transkonjunktivale Zugang mit lateraler Kanthotomie zu Orbitarand, -boden und Nervus infraorbitalis. *HNO*, 1991, 39, 134.
16. Bevinino J.R., Nguyen P.N., Yen L.J.: Reconstruction of traumatic orbital floor defects using irradiated cartilage homografts. *Ann. Plast. Surg.*, 1994, 33, 32.
17. Bhattacharya J., Moseley I.F., Fells P.: The role of plain radiography in the management of suspected orbital blow-out fractures. *Br. J. Radiol.*, 1997, 70, 29.
18. Bilaniuk L.T., Atlas S.W., Zimmerman R.A.: Magnetic resonance imaging of the orbit. *Radiol. Clin. North Am.*, 1987, 25, 509.
19. Boush G.A., Lemke B.N.: Progressive infraorbital nerve hypesthesia as a primary indication for blow-out fracture repair. *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.*, 1994, 10, 271.
20. Brown A., Banks P.: Late extrusion of alloplastic orbital floor implants. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1993, 31, 154.
21. Cacciatori M., Bell R.W., Habib N.E.: Blow-out fracture of the orbit associated with inflation of an airbag: a case report. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1997, 35, 241.

22. Celikoz B., Duman H., Selmanpakogen N.: Reconstruction of the orbital floor with lyophilized tensor fascia lata. *J.Oral Maxillofac. Surg.*, 1997, 55, 240.
23. Chesley L.D., Shapiro R.D.: Oculocardiac reflex during treatment of an orbital blow-out fracture. *J.Oral Maxillofac.Surg.*, 1989, 47, 522.
24. Converse J.M., Firmin F., Wood-Smith D., Friedland J.A.: The conjunctival approach in orbital fractures. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1973, 52, 656.
25. Converse J.M., Smith B., Obea M.F., Wood-Smith D.: Orbital blow-out fractures: a ten-year survey. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1967, 39, 20.
26. Coperland M., Meisner J.: Maxillary antral bone grafts for repair of orbital fractures. *J.Craniofac. Surg.*, 1991, 2, 18.
27. Curtin H.D., Wolfe P., Schamm V.: Orbital roof blow-out fractures. *Am.J.Roentgenolog.*, 1982, 139, 969.
28. Delank K.W., Meldau P., Stoll W.: Die Traumatologie des Gesichtsschadels bei Fahrradunfallen. *Laryngorhinootologie*, 1995, 74, 428.
29. De Man K.: Fractures of the orbital floor. *J.Maxillofac. Surg.*, 1984, 12, 73.
30. De Man K., Wijngaarde R., Hes J., De Jong P.T.: Influence of age on the management of blow-out fractures of the orbital floor. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1991, 20, 330.
31. De Roche R., Kuhn A., de Roche-Weber P., Rahn B.: Experimental reconstruction of the orbit in sheep with biodegradable membranes. *J.Cranio Maxillofac. Surg.*, 1998, 26, suppl.1, 147 ( EACMFS – Abstracts, Helsinki Congress 1998).
32. Dortzbach R.K.: Orbital floor fractures. *Ophthalmic Plast. Reconstr. Surg.*, 1985, 1, 149.
33. Ducroz V., Divaris M., Franchi G., Hamedani M., Slama M., Chikhani L., Bertrand J.C., Guilbert F.: Fracture de la paroi mediale de l'orbitae. A propos de 4 observations. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.*, 1995, 96, 134.

34. Duke-Elder S.: The chronology of development. In: Duke – Elder S. System of Ophthalmology. St. Louis: C.V. Mosby, 1963, 309.
35. Dufrasme C.R., Manson P.N., Iliff N.T.: Early and late complications of orbital fractures. Clin. Plast. Surg., 1988, 15, 239.
36. Elsas T., Anda S.: Orbital CT in the management of blow-out fractures of the orbital floor. Acta Ophthalmol. Copenh., 1990, 68, 710.
37. Everhard - Halm Y.S., Koorneef L., Zonneveld F.W.: Conservative therapy frequently indicated in blow-out fractures of the orbit. Ned. Tijdschr. Geneeskd., 1991, 135, 1226.
38. Feller W.: Wstęp do rachunku prawdopodobieństwa PWN, Warszawa 1977, wydanie III.
39. Forrest C.R.: The role of orbital ultrasound in the diagnosis of orbital fractures. Plast. Reconstr. Surg., 1993, 92, 28.
40. Girdler N.M., Hosseini M.: Orbital floor reconstruction with autogenous bone harvested from the mandibular lingual cortex. Br. J. Oral Maxillofac. Surg., 1992, 30, 36.
41. Green R.P., Peters D.R., Shore J.W., Fanton J.W., Davis H.: Force necessary to fracture the orbital floor. Ophthal. Plast. Reconstr. Surg., 1990, 6, 211.
42. Greń J.: Statystyka matematyczna – modele i zadania. PWN, Warszawa 1982, wydanie VII.
43. Hammerschlag S.B., Hughes S., O'Reilly G.V.: Blow-out fractures of the orbit: a comparison of computed tomography and conventional radiography with anatomical correlation. Radiology, 1982, 139, 133.
44. Hammerschlag S.B., Hughes S., O'reilly G.V.: Another look at blow – out fractures of the orbit. AJR, 1982, 139, 133.
45. Hayasaka S., Aikawa Y., Wada M., Kodama T., Noda S.: Transconjunctival and transantral approaches combined with antral wall bone graft to repair orbital floor blow-out fractures. Ophthalmologica, 1994, 208, 284.

- 46.Hes J., De Man K.: Use of blocks of hydroxylapatite for secondary reconstruction of the orbital floor.  
Int. J. Oral Maxillofac. Surg., 1990, 19, 275.
- 47.Hirota Y., Takeuchi N., Ishio K., Takasago E., Kithara N., Inuma T.: Blow-out fracture of the orbit - imaging modalities and therapeutic results. Nippon - Jibiinkoka Gakkai Kaiho, 1991, 94, 1123.
- 48.Hussain K., Wijetunge D.B., Grubnic S., Jackson I.T.: A comprehensive analysis of craniofacial trauma. J.Trauma., 1994, 36, 34.
- 49.Janakarajah N., Sukumaran K.: Orbital floor fractures and their treatment. Aust. NZ J.Ophthal., 1985, 13, 75.
- 50.Jackson I.T., Schielf U.U., Adham M.: The conjunctival approach to the orbital floor and maxilla: advantages and disadvantages.  
Ann Plast. Surg., 1987, 19, 46.
- 51.Jenkins C.N., Thuau H.: Ultrasound imaging in assessment of fractures of the orbital floor. Clin. Radiol., 1997, 52 , 708.
- 52.Jordan D.R., Onge P.S., Anderson R.L., Patrinely J.R., Nerad J.A.: Complications associated with alloplastic implants used in orbital fracture repair.Ophthalmology, 1992, 99, 1600.
- 53.Katowitz J.A., Welsh M.G., Bersani T.A.: Lid crease approach for medial wall fracture repair. Ophthalmic Surg., 1987, 18, 288.
- 54.Kincaid M.C.,Green W.R.: Diagnostic methods in orbital diseases. Ophthalmology, 1984, 91, 719.
- 55.Kluba J., Lutze B.: Blow-out fractures in childhood.  
Kindrarztl. Prax., 1991, 59, 221.
- 56.Kontio R., Suuronen R., Salo A., Lindqvist C.: Is operative management of blow-out fracture with plane PDS folio effective? An objective assessment. J.Cranio Maxillofac. Surg., 1998, 26, supplement 1, 186 ( EACMFS — Abstracts, Helsinki Congress 1998 ).
- 57.Koorneef L.: Current concepts on the management of orbital blow-out fractures. Amer. J. Plast. Surg., 1982, 9, 185.

58. Krishnan V., Johnson J.: Orbital floor reconstruction with autogenous mandibular symphyseal bone grafts.  
J.Oral Maxillofac. Surg., 1997, 53, 327.
59. Krzystkowa K., Pająkowska J., Bartkowski S., Przepiórkowska E.:  
Diagnostyka kliniczna zaburzeń narządu ruchowego oczu towarzyszących obrażeniom oczodołu i ich leczenie. Klin. Oczna, 1975, 45, 983.
60. Krzystkowa K., Bartkowski S., Gregorovich A., Wilczkowska R.:  
Uszkodzenia gałki ocznej towarzyszące obrażeniom twarzy.  
Klin. Oczna, 1978, 48, 421.
61. Krzystkowa K., Bartkowski S., Pająkowska J., Gregorovich A.: Diagnostyka okulistyczna i ocena wyników leczenia chorych z dwojeniem urazowym.  
Klin. Oczna, 1978, 48, 541.
62. Krzystkowa K., Bartkowski S.B.: The role of the ophthalmologist in the diagnosis and treatment of blow-out fracture of the orbit. Consilium Europeum Strabismi Studio Deditum, Florence, 1982, June 21-23, 623.
63. Krzystkowa K., Bartkowski S.B., Mądrostkiewicz A.: Leczenie zaburzeń czynności mięśni ocznych po niepowodzeniach pierwotnego zaopatrzenia złamania rozprężającego oczodołu. Klin. Oczna, 1981, 83, 133.
64. Krzystkowa K.: Narząd ruchu gałki ocznej i jego zaburzenia. W: Okulistyka Współczesna, pod red. W.Orłowskiego PZWL Warszawa, 1986,( t.II ), 179.
65. Krzystkowa K., Kubatko-Zielińska A., Pająkowska J., Nowak-Brygowa H.:  
Choroba Zezowa. Rozpoznawanie i leczenie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1997.
66. Kubatko – Zielińska A.: Ocena przydatności synoptometrii w badaniach zaburzeń czynności narządu ruchowego oczu. Rozprawa doktorska. Akademia Medyczna, Kraków 1983.
67. Kubik L.T.: Zastosowanie elementarnego rachunku prawdopodobieństwa do wnioskowania statystycznego.  
Wydawnictwo Naukowe, PWN S.A., Warszawa 1998.
68. Kushner B.J.: Management of diplopia limited to down gaze.  
Arch.Ophthalmol., 1995, 11, 1426.

69. Lang W.: Traumatic enophthalmos with retention of perfect acuity of vision. *Trans. Ophthal. Soc. U.K.*, 1889, 9, 41.
70. Laurie S.W., Kaban L.B., Mulliken J.B.: Donor site morbidity after harvesting rib and iliac bone. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1984, 79, 933.
71. Lee J.W., Chiu H.Y.: Quantitative computed tomography for evaluation of orbital volume change in blow-out fractures. *J. Formos. Med. Assoc.*, 1993, 92, 349.
72. Lee H.H., Alcaraz N., Reino A., Lawson W.: Reconstruction of orbital floor fractures with maxillary bone. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1998, 124, 56.
73. Le Faou T., Krastinova D.: Reconstruction of orbital floor fractures using autologous materials. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.*, 1997, 98, 240.
74. Leone C.R. Jr.: Surgical approaches to the orbit. *Ophthalmology*, 1979, 86, 1930.
75. Leone C.R., Wissinger J.P.: Surgical approaches to diseases of the orbital apex. *Ophthalmology*, 1988, 95, 391.
76. Leone C.R., Grove A.S., Lloyd W.C., Wojno T.H.: *Atlas of Orbital Surgery*. W.B. Saunders Company, Philadelphia 1992.
77. Leone C.R., Jr, Lloyd W.C.: Surgical repair of medial wall fractures. *Am. J. Ophthalmol.*, 1984, 97, 349.
78. Lewandowski B., Zawiślak – Skórzak M., Mucha M., Brodowski R.: Wyniki chirurgicznego leczenia złamań oczodołu powikłanych pourazowym podwójnym widzeniem. *Czas. Stomat.*, 1997, L, 280.
79. Liu D. Blindness after blow-out fracture repair. *Ophthal. Plast. Reconstr. Surg.*, 1994, 10, 206.
80. Magnocavallo M., Klainguti G.: Traumatismes orbitaires type „blow-out” et diplopie. Attitude conservatrice ou chirurgicale? *Klin. Monatsbl. Augenheilkd.*, 1992, 200, 478.

81. Manganello-Souza L.C., Rodrigues de Freitas R.: Transconjunctival approach to zygomatic and orbital floor fractures. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1997, 26, 31.
82. Markiewicz H., Wanyura H., Kryst L., Marikowska E., Knorr R.: Wartość współczesnej diagnostyki radiologicznej w ocenie różnorodnych złamań oczodołu. *Czas. Stom.*, 1996, XLIX, 784.
83. Maroon J.C., Kennerdell J.S.: Surgical approaches to the orbit. Indications and techniques. *J. Neurosurg.*, 1984, 60, 1226.
84. Mauriello J.A., Flanagan J.C., Peyster R.G.: An unusual late complication of orbital floor fracture repair. *Ophthalmology*, 1984, 91, 102.
85. McGurk M., Whitehouse R.W., Taylor P.M., Swinson B.: Orbital volume measured by a low - dose CT scanning technique. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 1992, 21, 70.
86. Mommaerts M.Y., Casselman J.W.: Assessment of the damages by orbital blow-out fractures. *Acta Chir. Belg.*, 1993, 93, 201.
87. Monasterio F.O., Rodriguez A., Benavides A.: A simple method for the correction of enophthalmos. *Clin. Plast. Surg.*, 1987, 14, 169.
88. Muhammad J.K., Simpson M.T.: Orbital emphysema and the medial orbital wall: a review of the literature with particular reference to that associated with indirect trauma and possible blindness. *J. Cranio – Max. Fac. Surg.*, 1996, 24, 245.
89. Mullins J.B., Holds J.B., Branham G.H., et al.: Complications of the transconjunctival approach: a review of 400 cases. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 1997, 123, 385.
90. O'Hare T.H.: Blow-out fractures: a review. *J. Emerg. Med.*, 1991, 9, 253.
91. Pearl R.M.: Treatment of enophthalmos. *Clin. Plast. Surg.*, 1992, 19, 99.



92. Perez M.C., Sanchez-Gutierrez J., Gomez F., de Pedro M., Sanchez-Cuellar A., Martin-Granizio R., Berguer A.: Orbital floor reconstruction with resorbable L-Polylactide acid sheets. *J.Cranio Maxillofac. Surg.*, 1998, 26, suppl.1, 142 ( EACMFS- Abstracts, Helsinki Congress, 1998 ).
93. Phalen J.J., Baumel J.J., Kaplan P.A.: Orbital floor fractures: a reassessment of pathogenesis. *Nebr. Med. J.* , 1990, 75, 100.
94. Polley J.W., Ringler S.L.: The use of teflon in orbital floor reconstruction following blunt facial trauma. A 20 – year experience. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1987, 79, 39.
95. Putterman A.M., Stevens T., Urist M.J.: Nonsurgical management of blow-out fractures of the orbital floor. *Am.J.Ophthalmol.*, 1974, 77, 232.
96. Putterman A.M.: Late management of blow-out fractures of the orbital floor. *Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol.*, 1977, 83, 650.
97. Putterman, A.M., Urist, M.J.: Upper eyelid retraction after blow-out fractures. *Arch. Otolaryngol.*, 1975, 101, 19.
98. Raflo G.T.: Blow – in and blow – out fractures of the orbit. Clinical correlations and proposed mechanisms.: *Ophthalmic Surg.*, 1984, 15, 114.
99. Ramieri G., Spada C., Bianchi S.D., Faselis M., Gerbino G., Berrone S.: Correlation of volume changes in traumatic orbits and late enophthalmos as evaluated by 3D-CT. *J.Cranio Maxillofac. Surg.*, 1998, 26, suppl.1, 154 ( EACMFS – Abstracts, Helsinki Congress 1998)
100. Rocca A., Stefani S., Laurens D., Mattei M.: Les fractures du plancher de l'orbite. A propos d'une serie homogene de 70 malades. *Ann. Chir. Plast.Esthet.*, 1991, 36, 193.
101. Roncevic R., Stajcic Z.: Surgical treatment of posttraumatic enophthalmos: a study of 72 patients. *Ann. Plast. Surg.*, 1994, 32, 288.
102. Rowe - Jones J.M., Adam E.J., Moore - Gillon V.: Subtle diagnostic markers of orbital floor blow-out fracture on coronal CT scan. *J. Laryngol. Otol.*, 1993, 107, 161.

103. Saboye J., Paoli J.R., Gargouri L., Pochet F., Cambelles R.: Osteosynthese par micro-plaques dans les fractures du plancher de l'orbite. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.*, 1993, 94, 9.
104. Samolczyk-Wanyura D., Wanyura H.: Kliniczno-anatomopatologiczna klasyfikacja złamań górnego masywu twarzy. *Czas. Stomat.*, 1991, XLIV, 848.
105. Sargent L.A., Fulks K.D.: Reconstruction of internal orbital fracture with Vitalium mesh. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1991, 88, 31.
106. Saunders C.J., Whetzel T.P., Stokes R.B., Wong G.B., Stevenson T.R.: Transantral endoscopic orbital floor exploration: a cadaver and clinical study. *Plast. Reconstr. Surg.*, 1997, 100, 575.
107. Sewall S.R., Pernoud F.G., Pernoud M.J.: Late reaction to silicone following reconstruction of an orbital floor fracture. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1986, 44, 821.
108. Smith B., Regan W.F., Jr.: Blow – out fracture of the orbit. Mechanism and correction of internal orbital fracture. *Am. J. Ophth.*, 1957, 44, 733.
109. Spanakis E., Osborn J.F.: Osprovit: hydroxylapatite ceramic for the reconstruction of blow-out fractures of the orbital floor. *Hell. Period. Stomat. Gnathopathoposopike Cheir*, 1990, 5, 141.
110. Stanley R.B., Mathog R.H.: Evaluation and correction of combined orbital trauma syndrom. *Laryngoscope*, 1983, 93, 856.
111. Sugar A.W., Kuriokose M., Walshaw N.D.: Titanium mesh in orbital wall reconstruction. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 1992, 21, 140.
112. Suuronen R. Future of biomaterials in maxillofacial surgery. *J. Cranio Maxillofac. Surg.*, 1998, 26, supplement 1, 185 (EACMFS- Abstracts, Helsinki Congress, 1998).
113. Tenzel R.R., Miller G.R.: Orbital blow-out fractures repair, conjunctival approach. *Am. J. Ophthalmol.*, 1971, 71, 1141.
114. Thadani V., Penar P., Partington J.: Creutzfeldt – Jakob disease probably acquired from a cadaveric dura mater graft. *J. Neurosurg.*, 1988, 69, 766.

115. Wanyura H.: Złamania oczodołu. Chirurgia Szczękowo-twarzowa pod red. L.Krysta, PZWL, Warszawa 1993.
116. Wanyura H.: Budowa anatomiczno-architektoniczna szkieletu czaszkowo-twarzowego i jej rola w patologii złamań oczodołu. Czas. Stom.1995, XLVIII, 789.
117. Wanyura H.: Badanie kliniczne po urazach oczodołu. Czas.Stomat., 1996, XLIX, 716.
118. Wanyura H.: Anatomia chirurgiczna oczodołu. Czas.Stomat., 1996, XLIX, 567.
119. Wanyura H., Zamłyńska A.: Wybrane zagadnienia z fizjologii układu wzrokowego przydatne w rozpoznawaniu powikłań okulistycznych towarzyszących złamaniom oczodołu. Czas. Stomat., 1997, L, 837.
120. Wanyura H.: Złamania szkieletu czaszkowo-twarzowego. Chirurgia głowy i szyi pod red. L.Krysta. PZWL, Warszawa 1996, 116.
121. Webster K.: Orbital floor repair with lyophilized porcine dermis. Oral Surg., 1988, 65, 161.
122. Wesley R.E.: Transconjunctival approaches to the lower lid and orbit. J.Oral Maxillofac. Surg., 1998, 56, 66.
123. Werther J.R.: Cutaneous approaches to the lower lid and orbit. J.Oral Maxillofac. Surg., 1998, 56, 60.
124. Warwick R.: Orbital and paranasal sinuses. In: Warwick R., ed. Eugene Wolff's Anatomy of the Eye and Orbit. Philadelphia: W.B.Saunders Compang, 1976, 1.
125. Wszyńska – Pawelec G., Bartkowski S.B., Zapala J.: Blow – out fracture of the orbit in children. J.Cranio Maxillofac. Surg., 1998, 26, supplement 1, 213 ( EACMFS – Abstracts, Helsinki Congresss 1998 ).
126. Wszyńska – Pawelec G., Bartkowski S.B., Zapala J.: Badania porównawcze wyników operacyjnego leczenia złamania rozprężającego oczodołu u dzieci i dorosłych. Okulistyka, 1998, 4, 29.

127. Wray R.C. Jr., Holtmann B., Ribaud J.M.: A comparison of conjunctival and subciliary incisions for orbital fractures.  
Br. J. Plast.Surg., 1977, 30, 142.
128. Zapała J.: Metody i wyniki operacyjnego leczenia pourazowego podwójnego widzenia (diplopia) u chorych leczonych w Klinice Chirurgii Szczękowo-Twarzowej i Stomatologicznej Akademii Medycznej w Krakowie. Rozprawa doktorska. Akademia Medyczna, Kraków, 1986.
129. Zilkha A.: Computed tomography of blow – out fracture of the medial orbital wall. AJR, 1981, 137, 963.

## IX. DOKUMENTACJA

### 1. SPIS RYCIN

#### Ryc.1

Chora D.P. 1.11. Złamanie rozprężające dna oczodołu lewego.

Widoczne ograniczenie czynnej ruchomości lewej gałki ocznej przy patrzeniu ku górze.

#### Ryc. 2a

Złamanie rozprężające z ubytkiem dna oczodołu prawego.

„Przepuklina” oczodołowa widoczna na zdjęciu zatok obocznych nosa w projekcji Waterse’a.

#### Ryc.2b

Złamanie rozprężające z ubytkiem dna oczodołu lewego.

Obraz „przepukliny” oczodołowej na skanie tomografii komputerowej.

#### Ryc.2c

Złamanie rozprężające z ubytkiem dna oczodołu prawego.

Obraz „przepukliny” oczodołowej widoczny w badaniu rezonansem nukleomagnetycznym.

#### Ryc.3a

Linijne złamanie rozprężające dna oczodołu lewego.

Na zdjęciu przeglądowym zatok obocznych nosa bez widocznych cech patologii.

Ryc.3b

Obraz liniowego złamania rozprężającego dna oczodołu lewego w tomografii komputerowej.

Ryc.4a

Złamanie rozprężające ściany przyśrodkowej oczodołu prawego.

Na zdjęciu przeglądowym zatok obocznych nosa widoczne jedynie zacinienie światła prawej zatoki szczękowej.

Ryc.4b

Złamanie rozprężające ściany przyśrodkowej oczodołu prawego widoczne w obrazie tomografii komputerowej.

Ryc.5

Wiek 310 chorych ze złamaniem rozprężającym oczodołu.

Ryc.6

Karta badania układu wzrokowego w złamaniach oczodołu.

Ryc.7

Test biernej ruchomości.

Widoczne ograniczenie biernej ruchomości prawej gałki ocznej ku górze.

Ryc. 8

Typy diplopii wg Krzystkowej.

Ryc. 9

Orbitografia w złamaniu rozprężającym dna oczodołu.

Cień w stropie zatoki szczękowej po podaniu kontrastu do lewego oczodołu.

Ryc. 10

Schemat wymodelowanego przeszczepu kostnego korowo – gąbczastego do odtwarzania dna oczodołu.

Ryc. 11a

Dostęp przezspojówkowy do złamania dna oczodołu.

Ryc. 11b

Dostęp podrzęsowy do złamania dna oczodołu.

Ryc. 11c

Odślonięte dno oczodołu. Stan po odprowadzeniu zakleszczonych tkanek okołogałkowych. Podważka kostna w ubytku dna oczodołu, bocznie od pęczka podoczodołowego.

Ryc. 11d

Przeszczep kostny pobrany z przedniej ściany zatoki szczękowej, w dniu widoczny ubytek.

Ryc. 11e

Przeszczep kostny wypełniający ubytek.

Ryc. 12

Kontrolna karta badania układu wzrokowego w złamaniach oczodołu.

Ryc. 13

Wynik operacyjnego leczenia ZRO a typ diplopii przed zabiegiem u 136 dzieci.

Ryc. 14

Wynik operacyjnego leczenia ZRO a typ diplopii przed zabiegiem u 174 dorosłych.

Ryc. 15

Czas ustąpienia diplopii oceniany po zabiegu operacyjnym u 69 wyleczonych dzieci.

Ryc.16

Czas ustąpienia diplopii oceniany po zabiegu operacyjnym u 58 wyleczonych dorosłych.

Ryc. 17a

Chory S.B. I. 9 ze złamaniem rozprężającym z ubytkiem dna oczodołu lewego. Ograniczenie ruchomości czynnej ku górze lewej gałki ocznej przy patrzeniu ku górze, V typ diplopii, zapadnięcie gałki ocznej na 1mm. Stan przed zabiegiem operacyjnym.

Ryc. 17b

Ten sam chory. Stan po 2 latach od zabiegu operacyjnego (dostęp przezspojówkowy, przeszczep kości z przedniej ściany szczęki). Prawidłowa ruchomość czynna gałek ocznych ku górze, bez diplopii.

Ryc. 17c

Ten sam chory. Stan po 2 latach od zabiegu operacyjnego. Prawidłowa ruchomość czynna gałek ocznych ku dołowi, bez diplopii.

Ryc. 17d

Ten sam chory. Badanie na ekranie Hessa przed zabiegiem operacyjnym.



### Ryc. 17e

Ten sam chory. Badanie na ekranie Hessa po 16 miesiącach od zabiegu operacyjnego. Prawidłowe widzenie obuoczne.

### Ryc. 18a

Chora U.Ł. 1.4 ze złamaniem rozprężającym z ubytkiem dna oczodołu prawego. Ograniczenie ruchomości czynnej prawej gałki ocznej przy patrzeniu ku górze, V typ diplopii, zapadnięcie prawej gałki ocznej na 1mm. Stan przed operacją.

### Ryc. 18b

Ta sama chora. Stan po 8 miesiącach od rewizji dna oczodołu z dostępu przezspojówkowego i rekonstrukcji przeszczepem kości ciemieniowej. Prawidłowa ruchomość gałek ocznych przy patrzeniu ku górze, bez diplopii.

### Ryc. 18c

Ta sama chora. Stan po 8 miesiącach od zabiegu operacyjnego. Prawidłowa ruchomość gałek ocznych przy patrzeniu ku dołowi, bez diplopii.

### Ryc. 19a

Chory P.W. 1.13. Stan po nieskutecznej rewizji dna oczodołu lewego podjętej z powodu złamania rozprężającego z ubytkiem. Ograniczenie czynnej ruchomości lewej gałki ocznej ku górze z diplopią ( typ V ). Zabieg wykonano w innym ośrodku.

### Ryc. 19b

Ten sam chory. Stan bezpośrednio po urazie. Objaw „wiszącej kropli” na radiogramie przeglądowym zatok obocznych nosa.

### Ryc. 19c

Ten sam chory. Stan przed pierwotną rekonstrukcją oczodołu podjętą po 7 miesiącach od urazu. Objaw „wiszącej kropli” w obrazie tomografii komputerowej.

### Ryc. 19d

Ten sam chory. Stan po nieskutecznej pierwotnej rekonstrukcji oczodołu. Utrzymująca się „przepuklina” oczodołowa widoczna na radiogramie przeglądowym zatok obocznych nosa. Podczas zabiegu rewizyjnego stwierdzono ubytek dna oczodołu z zakleszczeniem tkanek okołogałkowych.

### Ryc. 20

Chory P.M. lat 10. Nieestetyczna blizna po pierwotnej rewizji dna oczodołu z cięcia „powiekowego skośnego”. Widoczne utrzymujące się ograniczenie czynnej ruchomości lewej gałki ocznej z diplopią ( typ II ). Zabieg wykonano w innym ośrodku – ubytek dna oczodołu pokryto powięzią skroniową. W czasie zabiegu rewizyjnego stwierdzono nasilone zwłóknienie i zbliznowacenie tkanek okołogałkowych.

## 2. SPIS TABEL

1. Chorzy z ZRO leczeni w Klinice Chirurgii Szczękowo –Twarzowej CM UJ w Krakowie
2. Przyczyny ZRO u 310 chorych leczonych w Klinice Chirurgii Szczękowo – Twarzowej CM UJ w Krakowie
3. Umiejscowienie ZRO u 310 chorych
4. Obrażenia współistniejące z ZRO u 132 chorych
5. Zakres diplopii u 310 chorych z ZRO przed leczeniem operacyjnym
6. Zapadnięcie gałki ocznej u 310 chorych z ZRO przed leczeniem operacyjnym
7. Czas od urazu do leczenia operacyjnego 310 chorych z ZRO
8. Dostęp operacyjny i sposób chirurgicznej rekonstrukcji u 310 chorych z ZRO
9. Miejsce pobrania przeszczepów kostnych u 266 chorych z ZRO
10. Wyniki leczenia pourazowego podwójnego widzenia u 310 chorych z ZRO
11. Wynik leczenia a wiek 310 chorych operowanych z powodu ZRO
12. Wynik operacyjnego leczenia ZRO a typ diplopii przed zabiegiem u 310 chorych
13. Wynik leczenia 310 chorych z ZRO a stopień biernej ruchomości gałki ocznej oceniany śródoperacyjnie
14. Czas ustąpienia diplopii oceniany po zabiegu operacyjnym u 127 wyleczonych
15. Wynik operacyjnego leczenia ZRO w zależności od typu złamania u 310 chorych
16. Wynik leczenia ZRO w zależności od wieku i postaci złamania

17. Wynik operacyjnego leczenia ZRO w zależności od umiejscowienia złamania u 310 chorych
18. Stopień zapadnięcia gałki ocznej u 248 chorych z ZRO po leczeniu operacyjnym
19. Egzofthalmometryczna ocena zapadnięcia gałki ocznej u 248 chorych z ZRO w zależności od czasu od urazu do zabiegu operacyjnego
20. Wynik leczenia diplopii a czas od urazu do zabiegu operacyjnego u 310 chorych z ZRO
21. Wyniki leczenia diplopii u chorych z ZRO w grupach A, B, C.

