

Dr hab. n. med. Grażyna Wyszynska-Pawelec, prof. UJ
Katedra Chirurgii
Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego
ul. Jakubowskiego 2
30-688 Kraków

Uniwersytet Jagielloński-Collegium Medicum
Instytut Stomatologii
Katedra i Klinika Chirurgii
Czaszkowo-Szczękowo-Twarzowej
30-688 Kraków, ul. Jakubowskiego 2
tel. 12 400-28-00

Kraków, 6.01.2025

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

lek. Łukasza Stopy

na stopień naukowy doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu

w dyscyplinie nauki medyczne

**pt. "Złamanie oczodołu-patogeneza objawów, wyniki oraz nowe kierunki
rozwoju leczenia operacyjnego"**

**przeprowadzona dla Rady Dyscypliny Nauk Medycznych
Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego**

Złamanie oczodołu, a w szczególności złamanie izolowane dna oczodołu stanowią wciąż problem diagnostyczno-leczniczy. Pomimo postępów w diagnostyce obrazowej oraz rozwoju technik chirurgicznych, niejednokrotnie wyniki leczenia chorych ze złamaniami oczodołu są niezadawalające w aspekcie utrzymującego się podwójnego widzenia czy też asymetrii twarzy. Przetrwala diplopia uniemożliwia chorym pełny powrót do codziennej aktywności oraz możliwość podjęcia wcześniej wykonywanej pracy. Badania nad złamaniami oczodołu nabierają szczególnego znaczenia w dobie obecnej, ponieważ obserwuje się trend zwiększenia liczby złamań środkowego piętra części twarzowej czaszki.

Warszawski Uniwersytet Medyczny, w tym Klinika Chirurgii Szczękowo-Twarzowej, Stomatologicznej i Implantologii szczyci się dużym doświadczeniem w chirurgii urazowej, zapewniając znakomity materiał chorych do badań przeprowadzonych przez lek. Łukasza Stopę. Rozprawa doktorska analizująca

patogenezę objawów złamań oczodołów oraz przedstawiająca wyniki oraz nowe kierunki rozwoju leczenia operacyjnego tych złamań wnosi istotny wkład w określenie wagi tego problemu w populacji polskiej.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska stanowi zbiór opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych. W skład cyklu wchodzi następujące prace:

1. Stopa Ł, Stopa W, Stopa Z. Correlation between Tomography Scan Findings and Clinical Presentation and Treatment Outcomes in Patients with Orbital Floor Fractures. *Diagnostics* 2024,14,245. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14030245>
2. Papeczyc A, Stopa Ł, Stopa W, Stopa Z. Leczenie chirurgiczne izolowanych złamań dna oczodołu z wykorzystaniem materiałów resorbowalnych lub nieresorbowalnych - doświadczenie ośrodka. *Magazyn Stomatologiczny* 2023, 10, 8-13.
3. Stopa Ł, Papeczyc A, Stopa Z, Abed K. Use of 3D-printed model to plan the surgical management of a patient with isolated orbital floor fracture: a case report. *AME Case Reports* 2024 doi: 10.21037/acr-24-73.

Dwa artykuły są pracami oryginalnymi, a jeden opisem przypadku. Doktorant jest pierwszym autorem w pracy oryginalnej opublikowanej w czasopiśmie *Diagnostics* oraz w opisie przypadku opublikowanym w czasopiśmie *AME Case Reports*. W artykule oryginalnym opublikowanym w *Magazynie Stomatologicznym* Doktorant jest drugim autorem.

Rozprawa składa się z części pogładowej (wstępu wraz z dyskusją aktualnego piśmiennictwa), zawiera wykaz artykułów stanowiących część cyklu, założenia i cel pracy, podsumowanie, streszczenia w języku polskim i angielskim, słowa kluczowe oraz piśmiennictwo. Rozprawę poprzedza spis treści oraz spis używanych skrótów. Załączono również oświadczenia współautorów.

W krótkim wstępie, w oparciu o współczesne piśmiennictwo, Doktorant przedstawił obecny stan wiedzy na temat rozpoznawania i leczenia złamań oczodołu. Podkreślił przy tym wciąż nierozwiązane problemy dotyczące patogenезы objawów tych złamań wskazując na obszary wymagające dalszych badań, w tym mechanizmu złamania „trap door”, zależności pomiędzy obecnością zaburzeń ruchomości gałki ocznej lub asymetrycznego ustawienia gałek ocznych a diplopią, rodzaju uszkodzenia mięśnia prostego dolnego i wpływu na dwojenie. Następnie przedstawił zasady rekonstrukcji oczodołu z uwzględnieniem charakterystyki stosowanych materiałów (resorbowalnych, nieresorbowalnych) uwzględniając wyniki uzyskane przez innych autorów. W dalszej części Doktorant omówił znaczenie stereolitograficznych modeli indywidualnych w wytwarzaniu implantów spersonalizowanych oraz rolę takiego postępowania w leczeniu chorych ze złamaniami oczodołu. Wstęp wraz z dyskusją dowodzą znajomości zagadnienia, Doktorant prezentuje tu dużą, ogólną wiedzę teoretyczną swobodnie dyskutując z aktualnym piśmiennictwem, a co warto podkreślić, uwypukla szczególnie ważne i kontrowersyjne problemy z zakresu diagnostyki i leczenia złamań oczodołu.

Celem pracy była analiza powiązania pomiędzy wybranymi parametrami uzyskanymi na podstawie obrazu tomografii komputerowych, a obecnością poszczególnych objawów oraz wynikami leczenia w zależności od jego rodzaju u pacjentów cierpiących na złamanie oczodołu, porównanie wyników leczenia operacyjnego przy zastosowaniu materiałów wchłanialnych oraz siatki tytanowej

u pacjentów cierpiących na złamanie dna oczodołu oraz prezentacja możliwości i zalet zastosowania stereolitografii w procesie planowania leczenia operacyjnego złamań dna oczodołu na przykładzie opisu przypadku.

Cele rozprawy zostały jasno sformułowane.

W pierwszej publikacji przeanalizowano zależności pomiędzy parametrami pozyskanymi na podstawie analizy obrazów tomografii komputerowych pacjentów ze złamaniem dna oczodołu, a objawami, takimi jak diplopia, zaburzenia ruchomości gałki ocznej, asymetria ustawienia gałek ocznych, niedoczulica w zakresie unerwienia przez nerw podoczodołowy oraz uzyskanymi wynikami leczenia. Do badania zakwalifikowano 40 pacjentów. Dostępne obrazy tomografii komputerowej przeanalizowano pod kątem 9 parametrów opisujących zarówno budowę anatomiczną oczodołu pacjenta jak i relacje pomiędzy obszarem złamania a poszczególnymi elementami oczodołu. Wyniki opracowano statystycznie. Szczegółową metodologię analizy statystycznej przedstawiono w załączniku B do niniejszego artykułu. Do istotnych wniosków płynących z tego badania należy zaliczyć brak powiązania pomiędzy objawami uwięźnięcia mięśnia prostego dolnego, a zaburzeniem ruchomości gałki ocznej oraz pomiędzy bezpośrednim złamaniem kanału podoczodołowego, a niedoczulicą w zakresie unerwienia nerwu podoczodołowego. Uzyskanie tych cennych informacji było możliwe dzięki nowatorskiemu i oryginalnemu zaplanowaniu badania w aspekcie analizy obrazów tomograficznych. Świadczy to niewątpliwie o umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktoranta. Z obowiązku recenzenta pragnę zauważyć, że w pracy za analizowany parametr kliniczny przyjęto jedynie obecność lub brak podwójnego widzenia. Zapewne więcej informacji uzyskano by określając szczegółowo typ diplopii i odnosząc ten objaw do parametrów z tomografii komputerowej i do rokowania.

W drugiej publikacji porównano wyniki leczenia chorych ze złamaniem izolowanym dna oczodołu po rekonstrukcji oczodołu materiałami resorbowalnymi oraz siatką tytanową. Do badania retrospektywnego

zakwalifikowano 53 pacjentów. Wyniki leczenia oceniano na podstawie analizy objawów klinicznych, tj. diplopii, ograniczenia ruchomości gałki ocznej, asymetrycznego ustawienia gałek ocznych oraz niedoczulicy w zakresie unerwienia nerwu podoczodołowego. Na podstawie dostępnej tomografii komputerowej wyliczono przybliżoną powierzchnię złamania. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic między wynikami leczenia po zastosowaniu materiałów resorbowalnych i nieresorbowalnych co jest zgodne z doniesieniami innych autorów. Chociaż koncepcja tego badania jest interesująca i nowatorska, szczególnie w aspekcie odniesienia powierzchni złamania w stosunku do występujących objawów i wyników leczenia, to zwracają uwagę pewne luki w samej metodologii pracy po części wynikające z jej retrospektywnego charakteru. Szkoda, że nie uwzględniono kontroli obrazowej przy pomocy tomografii komputerowej u pacjentów z utrzymującą się diplopią, szczególnie pod kątem położenia siatki tytanowej w oczodole lub prawidłowości odprowadzenia przepukliny oczodołowej po założeniu materiału resorbowalnego. Również wykorzystanie obiektywnych metod do oceny zakresu podwójnego widzenia, jak synoptometria i ekran Hessa oraz obliczenie stopnia zapadnięcia gałki ocznej przy pomocy pomiaru egzoftalmometrem niewątpliwie wzbogaciłyby pracę.

W trzeciej publikacji Doktorant, na podstawie opisu przypadku, udowodnił przydatność modeli stereolitograficznych przy planowaniu rekonstrukcji oczodołu u chorej z izolowanym złamaniem oczodołu. W pracy przedstawiono procedurę wykonania modelu 3D, śródoperacyjnego wykorzystania tego modelu do uformowania materiału rekonstrukcyjnego oraz zaprezentowano wyniki leczenia w oparciu o objawy kliniczne i kontrolę TK położenia implantu. Doktorant podkreślił zalety wykonywania modeli indywidualnych w aspekcie precyzji rekonstrukcji i skrócenia czasu zabiegu chirurgicznego. Dopasowanie Codubixu na modelu stereolitograficznym jest niewątpliwie rozwiązaniem nowatorskim. Na ogół indywidualne modele 3D wykorzystuje się do doginania

siatek tytanowych przed zabiegiem. Znacząco skraca to czas operacji i pozwala uniknąć sterylizacji modelu co nie grozi jego odkształceniem. W swojej pracy Doktorant, poza informacją o sterylizacji modelu stereolitograficznego w autoklawie, nie podał wartości temperatury ani czasu tego procesu, a jest to niezwykle istotne dla zachowania integralności modelu.

Bibliografia całego cyklu obejmuje 48 pozycji, w tym 20 prac opublikowanych w czasopismach w ciągu ostatnich 5 lat. W większości są to prace anglojęzyczne opublikowane w czasopismach z listy filadelfijskiej. Zacytowano tylko jeden artykuł polskich autorów. Bibliografia zawiera 2 polskie podręczniki. Piśmiennictwo dotyczy głównie zagadnień dotyczących złamań oczodołów. Bibliografia została właściwie dobrana.

Podsumowując należy podkreślić wkład pracy Doktoranta w analizę bogatego materiału klinicznego, umiejętność samodzielnego zaplanowania badania oraz wnioskowania. Otrzymane wyniki Doktorant odniósł do danych z piśmiennictwa wykazując właściwe przygotowanie do pracy naukowo-badawczej w zakresie interpretacji i krytycznej oceny swoich badań. Wymienione cele rozprawy zostały zrealizowane. Wszystkie prace cyklu noszą znamiona oryginalnego rozwiązania problemu naukowego co zostało powyżej podkreślone.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska lek. Łukasza Stopy spełnia warunki określone w art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz.1668) stawiane dysertacjom doktorskim, zatem zwracam się do Rady Dyscypliny Nauk Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z wnioskiem o dopuszczenie lek. Łukasza Stopy do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Dr hab. n. med. Grażyna Wyszynska-Pawelec, prof. UJ