

## AUTOREFERAT

1. Imię i Nazwisko: **Piotr Wychowański**

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe – z podaniem nazwy, miejsca i roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

- 1993 - Dyplom z wyróżnieniem lekarza stomatologa, Akademia Medyczna w Warszawie (obecnie Warszawski Uniwersytet Medyczny) I Wydział Lekarski Oddział Stomatologiczny
- 1996 - Specjalizacja I<sup>o</sup> w zakresie chirurgii stomatologicznej
- 1999 - Specjalizacja II<sup>o</sup> w zakresie chirurgii stomatologicznej
- 2003 - Stopień naukowy doktora nauk medycznych w zakresie stomatologii nadany uchwałą Rady Naukowej Instytutu Stomatologii I Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Warszawie (obecnie Warszawski Uniwersytet Medyczny) na podstawie przedstawionej rozprawy doktorskiej pod tytułem „Zęby dodatkowe i nadliczbowe – epidemiologia, diagnostyka , analiza patomorfologiczna i postępowanie kliniczne”.
- 2005 - Dyplom lekarza, Akademia Medyczna w Warszawie, I Wydział Lekarski (obecnie Warszawski Uniwersytet Medyczny).
- 2005 - Dyplom inżyniera, Akademia Górniczo- Hutnicza w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki po ukończeniu studiów podyplomowych pod nazwą „Biomateriały-Materiały dla Medycyny”
- 2007 - Certyfikat umiejętności w dziedzinie implantologii stomatologicznej EDI OSIS
- 2009 - Certyfikat Lidera umiejętności w dziedzinie implantologii stomatologicznej EDI OSIS
- 2011 - Dyplom Curriculum Implantology BDIZ EDI ( Association of Dental Implantologists) Bonn, Niemcy

*Wychowański*  
*Piotr*

- 2012 - Dyplom Master Clinician Program Curriculum „Advanced Implant & Esthetic Dentistry”. Global Institute for Dental Education, USA
- 2012 - Dyplom ukończenia studiów podyplomowych „Master Clinician Program in Implant Dentistry”. UCLA University California Los Angeles (USA)
- 2013 - Dyplom ukończenia studiów podyplomowych „Curriculum Implantology”. BDIZ EDI (Association of Dental Implantologists) Bonn ( Niemcy)
- 2014 - Dyplom Good Research Practicice and Essentials of Research Metodology HARVARD School of Dental Medicine Department of Oral Medicine, Infection and Immunity. Boston, USA
- 2014 - Dyplom Harvard Business Review Polska Club
- 2015 - Dyplom uprawnień do planowania procedur i doświadczeń na zwierzętach Polskiego Towarzystwa Nauk o Zwierzętach Laboratoryjnych PolLASA.

### **3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych.**

W 1993 roku zostałem zatrudniony w Zakładzie Chirurgii Stomatologicznej Akademii Medycznej w Warszawie (obecnie Warszawski Uniwersytet Medyczny) na etacie Państwowego Szpitala Klinicznego nr 1. W latach 1993-1994 odbyłem w staż podyplomowy. Po odbyciu stażu zostałem zatrudniony na etat Akademii Medycznej w Warszawie w Zakładzie Chirurgii Stomatologicznej w charakterze młodszego asystenta. Od 01.10.1995r pełniłem obowiązki asystenta początkowo na etacie zastępczym a od 01 marca 1996 na skutek mianowania. Od 01 października 2003 zostałem mianowany Adiunktem w Zakładzie Chirurgii Stomatologicznej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. W latach 2005-2008 i 2009-2012 pełniłem funkcję Senatora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. W kadencji 2012- 2016 pełniłem funkcję Członka Rady I Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. W latach 2013-2016 pełniłem funkcję Członka Rady Wydziału Lekarsko-Dentystycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Od 2015 pełnię funkcję Zastępcy Kierownika Zakładu Chirurgii Stomatologicznej d/s Lecznicych.

**4. Wskazanie osiągnięcia wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U.2017 r. poz. 1789):**

a) Tytuł osiągnięcia naukowego

**„Mikroinwazyjne implantacje natychmiastowe w szczęce z augmentacją ksenograftem. Protokół kliniczny, ocena bezpieczeństwa i aspekty społeczne metod własnych ”**

b) Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego

**Piotr Wychowański „Mikroinwazyjne implantacje natychmiastowe w szczęce z augmentacją ksenograftem. Protokół kliniczny, ocena bezpieczeństwa i aspekty społeczne metod własnych”, 2019, Warszawski Uniwersytet Medyczny, ISBN 978-83-7637-494-9**

**Recenzenci Wydawniczy:**

- 1. Prof. dr hab. n. med. Andrzej Wojtowicz**
- 2. Dr hab. n. med. Anna Starzyńska, prof. nadzw. GUMed**

- c) omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania.

Celem głównym publikacji monografii pt.: „Mikroinwazyjne implantacje natychmiastowe w szczęce z augmentacją ksenografem. Protokół kliniczny, ocena bezpieczeństwa i aspekty społeczne metod własnych” jest zaprezentowanie i upowszechnienie do klinicznego stosowania kompleksowego, nowatorskiego, autorskiego systemu metod klinicznych z zakresu implantologii stomatologicznej.

Składają się na niego dwie techniki operacyjne opracowane i przebadane przez autora monografii. Pierwsza z nich dotyczy odcinka estetycznego szczęki (obejmującego obszar zębów siecznych, kłów i zębów przedtrzonowych), druga - odcinka bocznego szczęki (obejmująca obszar zębów trzonowych). Łącznie metody implantologiczne prezentowane w monografii obejmują swym zakresem wskazań wszystkie obszary anatomiczne szczęki.

Obie metody należą do grupy implantacji natychmiastowych. Wszczepy stomatologiczne wprowadzane w proponowanym protokole klinicznym wszczepiane są w świeże zębodoły poekstrakcyjne na tej samej wizycie, na której przeprowadza się ekstrakcję zęba przyczynowego. Obie metody wymagają jednoczesowej augmentacji powstającego podczas ekstrakcji zęba ubytku kostnego. Augmentacja ta jest realizowana przez autora materiałem pochodzenia ksenogenego.

Obie proponowane metody zasługują na miano mikroinwazyjnych ze względu na fakt braku cięć i szypułowania płatów w celu ich przeprowadzenia. Cała procedura chirurgiczna odbywa się jedynie z dojścia przez otwór poekstrakcyjny powstały po usunięciu zęba przyczynowego.

Celem wprowadzenia proponowanych metod implantologicznych jest upowszechnienie wszczepów stomatologicznych jako metody uzupełniania braków zębowych.

Cel główny realizowany jest poprzez wykazanie:

- A. Korzyści i postępowych wartości proponowanych nowatorskich metod zabiegowych
- B. Bezpieczeństwa stosowania opisanych metod oraz stabilności uzyskanych efektów klinicznych
- C. Przydatności społecznej i akceptacji wprowadzanych metod przez pacjentów

#### A. Korzyści i postępowe wartości proponowanych nowatorskich metod zabiegowych

Autor monografii na podstawie własnych doświadczeń klinicznych, uwarunkowań historii rozwoju implantologii stomatologicznej oraz usystematyzowanego aktualnego piśmiennictwa przedstawia w początkowych rozdziałach swego opracowania pięć podstawowych barier rozwoju implantologii stomatologicznej. Stanowią one jednocześnie wyzwania- kierunki rozwoju dyscypliny. Należy tu wymienić:

1. Braki wynikające z niedostatku podłoża protetycznego rozumianego jako ilość oraz jakość kości i okolicznych tkanek miękkich
2. Wysoki stopień traumatyczności dotychczas proponowanych algorytmów leczenia
3. Bariery związane z relatywnie długim czasem całkowitym rehabilitacji implantoprotetycznej
4. Ograniczenia spowodowane obciążeniami ogólnymi pacjentów
5. Wysoki całkowity koszt rehabilitacji implantoprotetycznej

Zaproponowane w omawianej monografii metody zabiegowe wychodzą naprzeciw oczekiwaniom przełamania powyższych ograniczeń. W zakresie wpływu niedostatków podłoża protetycznego na decyzje lecznicze obie metody różnią się od siebie w związku z różnicami anatomicznymi, fizjologią i patofizjologią poszczególnych okolic anatomicznych szczęki. Dlatego też zagadnienia te zostaną omówione oddzielnie dla obu metod. W zakresie pozostałych czterech zagadnień obie metody realizują podobne cele, które będą przedstawione łącznie.

1. Braki wynikające z niedostatku podłoża protetycznego rozumianego jako ilość oraz jakość kości i okolicznych tkanek miękkich
  - a. Mikroinwazyjne implantacje natychmiastowe w odcinku estetycznym szczęki

Zgodnie z obecnie obowiązującym stanem wiedzy niezbędnym warunkiem do przeprowadzenia implantacji natychmiastowej w odcinku estetycznym szczęki jest obecność wystarczająco grubej przedsionkowej blaszki kostnej wargowo do planowanego do ekstrakcji zęba. Zalecana grubość tej struktury anatomicznej, celem kwalifikacji pacjenta do implantacji natychmiastowej, wynosi 2 mm a minimalna akceptowalna ponad 1 mm. Powinien temu towarzyszyć gruby biotyp dziąsła. Stanowisko to potwierdzone zostało na International Team for Implantology (ITI) Consensus Conference (Besler U. i wsp., 2007; Morton D. i wsp., 2014). W przypadku wykonywania implantacji natychmiastowych w odcinku estetycznym szczęki u pacjentów niespełniających tych parametrów anatomicznych dochodzi do powikłań estetycznych w postaci recesji dziąsła a następnie stanów zapalnych w wyniku infekcji szerzącej się z obnażonej powierzchni wszczepu (Buser D. i wsp., 2017; Chen S. i Buser D., 2014; Cosyn J. i wsp., 2012; Raes F. i wsp., 2011).

Niestety opisane powyżej parametry anatomiczne spełnia tylko kilka procent pacjentów. Zbyt cienka przedsionkowa blaszka kostna, jej uszkodzenia lub brak stanowi wskazanie do odstąpienia od planowanej wstępnie implantacji

natychmiastowej na rzecz algorytmów wieloetapowych (Huynh- Ba G. i wsp., 2010; El Nahass H i Naiem S.N., 2015). Zdecydowana większość pacjentów jest referowana zatem do złożonych klinicznych algorytmów implantoprotetycznych, takich jak: implantacje wczesne z wygojeniem tkanek miękkich, implantacje wczesne z częściowym wygojeniem tkanki kostnej lub nawet implantacje późne ( Buser D. i wsp., 2017).

Zaproponowane przez autora monografii modyfikacje techniki zabiegowej umożliwiają kwalifikację do zabiegów implantacji natychmiastowych pacjentów, którzy nie spełniają dotychczas obowiązujących wymogów parametrów przedSIONKOWEJ blaszki kostnej oraz biotypu dziąsła. Po wykonaniu zabiegu implantacji natychmiastowej w odcinku estetycznym według proponowanej nowatorskiej metody własnej autora monografii nie dochodzi do zaniku przedSIONKOWEJ blaszki kostnej obserwowanego przez innych autorów. Po 24 miesiącach od implantacji natychmiastowej według proponowanej techniki obserwowany jest wzrost grubości oraz wysokości przedSIONKOWEJ blaszki kostnej. Przed implantacją średnia wysokość przedSIONKOWEJ blaszki kostnej w grupie badanej wynosiła 3,34 (+/-) 0,24 mm a średnia szerokość 0,16 (+/- ) 0,04 mm. Na koniec badania tj. 24 miesiące po implantacji wartości te wynosiły odpowiednio 12,59 (+/-) 0,1 mm wysokość i 2,016 (+/-) 0,045mm szerokość przedSIONKOWEJ blaszki kostnej przy implancie. Oba te wzrosty wykazują znamienność statystyczną i były niezależne od występującego lokalnego biotypu dziąsła.

Przełamanie bariery grubości przedSIONKOWEJ blaszki kostnej, jako kryterium niezbędnego do kwalifikacji pacjentów, do procedur implantacji natychmiastowych w odcinku estetycznym szczęki istotnie zwiększa liczbę osób mogących poddać się tej prostszej w stosunku do dotychczas proponowanych metodzie uzupełnienia braków zębowych.

## b. Mikroinwazyjne implantacje w odcinku tylnym szczęki

Utrata zębów w odcinku zębów trzonowych szczęki wiąże się z następującą pneumatyzacją zatoki szczękowej oraz zanikiem wyrostka zębodołowego szczęki. Procesy te są tak nasilone, iż często uniemożliwiają wykonanie implantacji w konwencjonalnych protokołach implantoprotetycznych (Livas C. i wsp., 2013; Sharan A. i Madjar D., 2008; Wehrbein H. i Diedrich P., 1992).

Celem odbudowy utraconych zębów trzonowych w szczęce wykonywane są zatem często traumatyczne i kosztochłonne zabiegi podniesienia zatoki szczękowej lub augmentacji pionowej wyrostka zębodołowego szczęki. Niektórzy autorzy stosują krótkie implanty lub prace oparte o implanty wprowadzone skośnie celem ominięcia nisko położonego dna zatoki szczękowej (Annibali S. i wsp., 2012; De Vico G. i wsp., 2011; Farre-Guasch E. i wsp., 2013; Pjetursson B.E. i wsp., 2008).

Celem uniknięcia zaników proponuje się wykonywanie zabiegów implantacji natychmiastowych z wykorzystaniem przegrody międzykorzeniowej do preparacji łoża pod implant. W przypadku zębodołów powstałych po ekstrakcji zębów trzonowych w szczęce są to bardzo trudne zabiegi. Wynika to z faktu niekorzystnych warunków anatomicznych: trójdrożnego układu zębodołów poekstrakcyjnych, niskich i asymetrycznie umiejscowionych przegród międzykorzeniowych oraz niskiego schodzenia dna zachyłka zębodołowego zatoki szczękowej. Wysokość przegrody międzykorzeniowej w tej okolicy anatomicznej w szczęce jest zwykle mniejsza niż 8 mm. Jej szerokość w podstawie nie przekracza 6 mm zwężając się stożkowato do swego szczytu. W związku z powyższymi ograniczeniami bazy kostnej ponad pacjentów 63 procent nie może być kwalifikowanych do powyższych procedur (Fugazzotto P.A., 2006; Urban T. i wsp., 2012).

Mikroinwazyjne implantacje w odcinku tylnym szczęki proponowane w omawianej monografii zakładają wykorzystanie zębodołu korzenia podniebiennego zęba przyczynowego jako łoża pod implant. W związku z wymiarami anatomicznymi tegoż zębodołu odpowiada on zwykle łożu dla implantu o średnicy w zakresie: 3,5-4,5 mm i długościach 10-12 mm.



Wdrożenie proponowanej techniki operacyjnej znacznie rozszerza możliwości kwalifikacji pacjentów do zabiegów implantacji natychmiastowych po ekstrakcji zębów trzonowych w szczęce w porównaniu z dotychczas stosowanymi kryteriami selekcji.

## 2. Wysoki stopień traumatyczności dotychczas proponowanych algorytmów leczenia

Wielu pacjentów obawia się rozległych zabiegów operacyjnych. Powód ten jest jedną z dwu najczęściej podawanych przyczyn (poza przyczynami natury finansowej) rezygnacji pacjentów z proponowanego im leczenia implantoprotetycznego. Konwencjonalne plany leczenia implantologicznego wymagają szerokiego dostępu operacyjnego. W przypadku występowania niedoborów podłoża protetycznego wymagane jest często postępowanie wieloetapowe obejmujące swym planem kilka kolejnych interwencji chirurgicznych. Szerokie otwarcie chirurgiczne rany niesie za sobą nie tylko doznania negatywne pacjenta w postaci: bólu, obrzmienia, zaburzeń odżywiania i mowy, ale również eliminuje pacjenta z życia zawodowego i społecznego na okres kilku pierwszych dni rekonwalescencji pozabiegowej.

Szeroki dostęp operacyjny wiąże się również z zaburzeniami hemodynamicznymi i rozległym krwakiem. Długi czas zabiegu wpływa destrukcyjnie na traumatyzowany odwarstwiony płat śluzówkowo- okostnowy i witalność komórek warstwy kambialnej okostnej. Wszystkie te czynniki negatywnie oddziałują na potencjał gojenia i zdolność regeneracyjną pacjenta.

Mikroinwazyjne implantacje natychmiastowe minimalizują uraz związany z procesem implantacji. Zastosowanie tych technik obarczone jest tylko nieznacznym odczynem pozabiegowym. Wynika to z faktu braku cięć i szypułowania płatów podczas tej procedury. Nie dochodzi tu do uszkodzenia okostnej. Dzięki temu zachowuje ona swoje wysokie zdolności regeneracyjne i nie rozwija odczynów zapalnych. Implantacje natychmiastowe umożliwiają zachowanie przetrwałych okolicznych tkanek. Zakres niezbędnej regeneracji jest maksymalnie ograniczony do

nieznacznej augmentacji kości i nie wpływa negatywnie na biologię tkanek miękkich. Cała procedura wykonywana jest wyłącznie przez otwór poekstrakcyjny.

Mikrotraumatyczność proponowanych metod znajduje wysoką akceptację pacjentów. Wynika ona między innymi z ograniczonego czasu zabiegu i braku odczynów pooperacyjnych.

### 3. Bariery związane z relatywnie długim czasem całkowitym rehabilitacji implantoprotetycznej

Mikroinwazyjne implantacje natychmiastowe w szczęce opisane w omawianej monografii należą do grupy skróconych algorytmów leczenia implantoprotetycznego. Klasyczne schematy terapeutyczne zakładają nawet ponad roczny okres oczekiwania od ekstrakcji zęba do oddania nadbudowy protetycznej. W przypadku konieczności wykonywania dodatkowych zabiegów augmentacyjnych czas ten może nawet być wydłużony. Postępowanie takie wynika z oczekiwania do sześciu miesięcy na wygojenie kości licząc od momentu ekstrakcji zęba przyczynowego do wprowadzenia implantu stomatologicznego. Kolejne sześć miesięcy należy oczekiwać w szczęce na uzyskanie osteointegracji wszczepu. Dopiero wówczas klasyczne schematy terapeutyczne zakładają możliwość odsłonięcia wszczepu a następnie wykonawstwa nadbudowy protetycznej (Albrektsson T. i wsp., 1981; Hammerle C.H. i wsp., 2004; Lekholm U. i Zarb G.A., 1985; Wiltfang J. i wsp., 2005).

Pacjenci z trudem akceptują tak długotrwałe postępowanie lecznicze sprawiające im problemy natury estetycznej i funkcjonalnej. Wymagają wykonania tymczasowych uzupełnień protetycznych, które generują dodatkowe koszty, są podatne na niespodziewane awarie, nie realizują w pełni funkcjonalnych i estetycznych celów pacjenta oraz mogą być czynnikiem ryzyka wgojenia wszczepu (Dolz J. i wsp., 2014).

Skrócenie długiego okresu terapii implantoprotetycznej jest możliwe dzięki skróceniu okresu oczekiwania na wygojenie zębodołu poekstrakcyjnego, skrócenie czasu od wprowadzenia implantu do czasu jego funkcjonalnego obciążenia oraz obu

tych czynników łącznie (Buser D. i wsp., 2017; Chen S.T. i Buser D., 2008).

Zastosowanie mikroinwazyjnych implantacji natychmiastowych w szczególności skraca (nawet do połowy) czas potrzebny od ekstrakcji zęba przyczynowego do uzyskania ostatecznej odbudowy protetycznej na implancie w porównaniu z klasycznymi protokołami implantologicznymi. W przypadku proponowanych metod implant wprowadzany jest na tej samej wizycie, na której wykonywana jest ekstrakcja zęba przyczynowego. Dlatego unika się oczekiwania na okres wygojenia zębodołu.

Pacjenci wyrażają wysoką akceptację dla proponowanych metod nie tylko w związku z całkowitym skróceniem czasu terapii, ale również zmniejszeniem liczby koniecznych wizyt i zabiegów (Dolz J. i wsp., 2014).

#### 4. Ograniczenia spowodowane obciążeniami ogólnymi pacjentów

Zaproponowane w omawianej monografii metody zabiegowe cechuje jedynie minimalny stopień traumatyzacji tkanek, których zdolności regeneracyjne są raczej w wyniku zabiegu aktywowane a nie upośledzane. Nie dochodzi tu do szerokiego otwierania rany operacyjnej. Nie ma również znacznych odczynów pozabiegowych a rana nie wymaga nawet szycia. W ramach realizowanego planu leczenia przewidywany jest jedynie jeden drobny zabieg ingerujący w ciągłość tkanek, w którego przebiegu ekstrakcja zęba jest zwykle najbardziej traumatyzującym etapem.

Cechy te powodują, iż pacjenci poddawani proponowanym procedurom nie są wystawiani na wysokie ryzyko wynikające z konieczności gojenia rozległej rany pooperacyjnej. Zakres oczekiwanej regeneracji tkanek jest zminimalizowany. Rana pozabiegowa nie przekracza rozmiarów otworu poekstrakcyjnego. Właściwie zakres zabiegowy proponowanych zabiegów implantacji natychmiastowych nie oddziałuje na organizm pacjenta bardziej, niż obciążeni związane z atraumatyczną ekstrakcją zęba przyczynowego.

Niska traumatyczność procedury, jednorazowy charakter interwencji chirurgicznej oraz ograniczony zakres regeneracji tkanek pozwalają kwalifikować do niej i leczyć z powodzeniem pacjentów z licznymi schorzeniami ogólnymi. Obecnie

panuje pogląd, iż nie samo schorzenie a raczej brak jego kompensacji w danym momencie jest czasowym przeciwwskazaniem do atraumatycznej implantacji. Podobnie oceniana jest obecnie kwestia wieku pacjenta (Diz P. i wsp., 2013; Heydecke G. i wsp., 2003; Nickenig H.J. i wsp., 2016). Uważa się, iż nie sam wiek a nieleczone, nieustabilizowane schorzenia często występujące u pacjentów w podeszłym wieku są przeciwwskazaniem do implantacji (Lekholm U. i Zarb G.A., 1985).

#### 5. Wysoki całkowity koszt rehabilitacji implantoprotetycznej

Zastępowanie konwencjonalnych protokołów terapii implantoprotetycznej technikami implantacji natychmiastowej zmniejsza o minimum jeden (w przypadkach konieczności wprowadzenia rozległych zabiegów odtwórczych nawet o dwa lub trzy) liczbę koniecznych do realizacji celu leczniczego zabiegów chirurgicznych.

Za każdym zabiegiem chirurgicznym podążają nieuniknione jego koszty w postaci nakładów bezpośrednich na zabieg, jak i nakładów pośrednich. Wśród nakładów bezpośrednich należy wymienić honoraria zespołu leczniczego, koszty przygotowania sali zabiegowej oraz materiały operacyjne. Koszty pośrednie wiążą się z kosztami dojazdu pacjenta, skutkami finansowymi bezczynności zawodowej pacjenta w okresie rekonwalescencji pozabiegowej oraz koszty leków przeciwbakteryjnych, przeciwzapalnych i przeciwbólowych zleconych pacjentowi.

Zastosowanie technik natychmiastowych przynosi również, w porównaniu z technikami konwencjonalnymi zmniejszenie zużycia biomateriałów, skrócenie czasu użytkowania uzupełnień czasowych i zmniejszenie łącznej liczby koniecznych wizyt kontrolnych. Wszystkie te czynniki wpływają bezpośrednio na całkowity koszt terapii.

Reasumując zaproponowane przez autora monografii techniki mikroinwazyjnych implantacji wszczepów stomatologicznych w szczęce są mniej kosztochłonne, niż stosowane dotychczas algorytmy wieloetapowe. Ograniczenie całkowitego kosztu rehabilitacji implantoprotetycznej czyni metodę bardziej konkurencyjną wobec innych technik uzupełniania braków zębowych. Staje się ona bardziej dostępna dla osób niżej uposażonych, zatem może ulec z tego powodu upowszechnieniu.

1. Albrektsson T., Branemark P.I., Hansson H.A., Lindstrom J. (1981). Osseo- integrated titanium implants. Requirements for ensuring a long-lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. *Acta Orthop. Scand.* 52:155-170.
2. Annibali S., Cristalli M.P., Dell'Aquila D., Bignozzi I., La Monaca G., Pilloni A. (2012). Short dental implants: A systematic review. *J. Dent. Res.* 91:25-32.
3. Belser U., Martin W., Jung R., Hammerle C., Schmid B. (2007). *ITI Treatment Guide: Implant Therapy in the Esthetic Zone for Single-tooth Replacements 25-36.* Hanover Park, IL: Quintessence Publishing.
4. Buser D., Chappuis V., Besler U.C., Chen S. (2017). Implant placement post extraction in esthetic single tooth sites: when immediate, when early, when late? *Periodontol.* 2000, 73:84–102.
5. Chen S.T., Buser D. (2008). *ITI Treatment Guide Vol 3: Implants in extraction sockets.* In: Buser D, Belser U, Wismeijer D, editors. *Implants in post- extraction sites: a literature update.* Berlin: Quintessence Publishing Co, Ltd. 9-16.
6. Chen S.T., Buser D. (2014). Esthetic Outcomes Following Immediate and Early Implant Placement in the Anterior Maxilla - A Systematic Review. *Int. J. Oral Max. Impl.* Vol. 29 (Suppl S):pp. 186-215.
7. Cosyn J., Hooghe N., De Bruyn H. (2012). A systematic review on the frequency of advanced recession following single immediate implant treatment. *J. Clin. Periodontol.* 39: 582-589.
8. De Vico G., Bonino M., Spinelli D., Schiavetti R., Sannino G., Pozzi A., Ottria L. (2011). Rationale for tilted implants: FEA considerations and clinical reports. *Oral Implantol* 4:23-33.
9. Diz P., Scully C., Sanz M. (2013). Dental implants in the medically compromised patient, *J. Dent.* 41 (3):195-206.
10. Dolz J., Silvestre F.J., Montero J. (2014). Changes in general and oral health- related quality of life in immediate or conventionally loaded dental implants: a nonrandomized clinical trial. *Int. J. Oral Maxillofac. Impl.* 29: 391e401.
11. El Nahass H, Naiem S.N. (2015). Analysis of the Dimensions of the labial bone wall in the anterior maxilla: a cone-beam computed tomography study. *Clin. Oral Impl. Res.* 26:e57-e61.
12. Farre -Guasch E., Prins H., Overman J.R., Bruggenkate C., Schulten E., Hel- der M.N., Klein- Nulend J. (2013). Human Maxillary Sinus Floor Elevation as a Model for Bone Regeneration Enabling the Application of One-Step Surgical Procedures. *Tissue Eng. Part B Rev.* 19(1):69-82.
13. Fugazzotto P.A. (2006). Implant placement at the time of maxillary molar extraction: technique and report of preliminary results of 83 sites. *J. Periodontol.* 77:302-309.
14. Hammerle C.H., Chen S.T., Wilson T.G. Jr. (2004). Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int. J. Oral Max. Impl.* 19(Suppl.):26-28.
15. Heydecke G., Locker D., Awad M.A., Lund J.P., Feine J.S. (2003). Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 31:161e168.
16. Huynh-Ba G., Pjetursson B.E., Sanz M., Cecchinato D., Ferrus J., Lindhe J., Lang N.P. (2010). Analysis of the socket bone wall dimensions in the upper maxilla in relation to immediate implant placement. *Clin. Oral Impl. Res.* 21, 37-42.
17. Lekholm U., Zarb G.A. (1985). Patient selection. in: Brånemark P.I., Zarb G.A., Albrektsson T editors. *Tissue – integrated prostheses., Osseointegration in clinical dentistry.* Chicago: Quintessence p. 199-209.
18. Livas C., Halazonetis D.J., Booij J.W., Pandis N., Tu Y., Katsaros C. (2013). Maxillary sinus floor extension and posterior tooth inclination in adolescent patients with Class II Division 1 malocclusion treated with maxillary first molar extractions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop;* 143:479-485.
19. Morton D., Chen S.T., Martin W.C., Levine R.A., Buser D. (2014). Con- sensus statements and recommended clinical procedures regarding optimizing esthetic outcomes in implant

- dentistry. *Int. J. Oral Max. Impl.* 29 (Supl.):216-220.
20. Nickenig H.J., Wichmann M., Terheyden H., Kreppel M. (2016). Oral health-related quality of life and implant therapy: A prospective multicenter study of preoperative, intermediate, and posttreatment assessment. *Journal Craniomaxillofac. Surg.* 44(6):753-757.
  21. Pjetursson B.E., Tan W.C., Zwahlen M., Lang N.P. (2008). A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. Part I: Lateral approach. *J. Clin. Periodontol.* 35:216-240.
  22. Raes F., Cosyn J., Crommelinck E., Coessens P., De Bruyn H. (2011). Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *J. Clin. Periodontol.* 38:385-394.
  23. Sharan A., Madjar D. (2008). Maxillary Sinus Pneumatization Following Extractions: A Radiographic Study. *Int. J. Oral Max. Impl.* 23:48-56.
  24. Urban T., Kostopoulos L., Wenzel A. (2012). Immediate implant placement in molar regions: risk factors for early failure. *Clin. Oral Implants Res.* 23:220-227.
  25. Wehrbein H., Diedrich P. (1992). Progressive pneumatization of the basal maxillary sinus after extraction and space closure. *Fortschr Kieferorthop.* 53:77-83.
  26. Wiltfang J., Schultze-Mosgau S., Nkenke E., Thorwarth M., Neukam F. W., Schlegel K. A. (2005). Onlay augmentation versus sinus lift procedure in the treatment of the severely resorbed maxilla: a 5-year comparative longitudinal study. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 34:885-889.

## B. Bezpieczeństwo stosowania opisanych metod oraz stabilności uzyskanych efektów klinicznych

Celem udokumentowania bezpieczeństwa i powtarzalności stosowania proponowanych nowatorskich metod mikroinwazyjnych implantacji natychmiastowych w szczęce opisałem wnikliwie kluczowe aspekty umożliwiające przeprowadzenie postępowania klinicznego według nowych wytycznych.

W poszczególnych rozdziałach przybliżyłem kwestie dotyczące:

- kwalifikacji wstępnej pacjentów
- oceny ogólnego stanu zdrowia
- diagnostyki i weryfikacji miejscowego stanu podłoża protetycznego
- przygotowania przedzabiegowego
- znieczulenia
- techniki zabiegu chirurgicznego
- materiałów niezbędnych do bezpiecznego i skutecznego przeprowadzenia procedury
- zasad odbudowy protetycznej
- oceny kryteriów sukcesu oraz obserwacji długoterminowych

W monografii przedstawiłem również materiał własny obejmujący dwie grupy pacjentów leczonych według proponowanych nowatorskich schematów leczniczych. Obejmował on 112 pacjentów, którym wszczepiłem łącznie 129 implantów w odcinku estetycznym szczęki oraz 52 pacjentów, którym wszczepiłem łącznie 61 implantów w odcinku zębów trzonowych szczęki.

W obu grupach pacjentów implanty były obciążane po sześciu miesiącach od wszczępienia za pomocą pojedynczych cementowanych koron pełnoceramicznych. Pacjenci pozostawali pod kontrolą przez okres dwu lat od wszczępienia implantów.

W okresie objętym badaniem wszystkie 190 implantów wgoiło się bez powikłań i po odbudowie protetycznej pozostawało w prawidłowej funkcji zgryzowej. Nie zaobserwowałem w żadnym z przypadków powikłań natury estetycznej.

Celem oceny efektów klinicznych i prognozy ich trwałości przeprowadzałem: pomiary stabilizacji wszczępionych implantów oraz pomiary zaniku okolicznej tkanki kostnej.

## 1. Pomiary stabilizacji wszczępionych implantów

Badanie stabilizacji implantów przeprowadzałem za pomocą trzech metod:

- a. Pomiaru maksymalnego momentu obrotowego podczas wprowadzania implantów.
- b. Badania wartości ISQ (ang. Implant Stability Quotient) metodą analizy częstości rezonowania (ang. resonance frequency analysis) za pomocą urządzenia Osstel.
- c. Badania wartości PTV metodą analizy zdolności tłumienia (ang. damping capacity analysis) za pomocą urządzenia Periotest.

Pomiarów dokonywałem w trzech różnych momentach doświadczenia klinicznego:

- a. W momencie wprowadzenia implantów
- b. Po odsłonięciu wszczepów (6 miesięcy po implantacji)
- c. Po 24 miesiącach od implantacji (18 miesięcy po obciążeniu nadbudową protetyczną).

W dniu implantacji stabilizację oceniałem wszystkimi trzema metodami. Na etapie odsłonięcia wszczepów wykonywałem jedynie pomiary PTV i ISQ. Ocena maksymalnego momentu obrotowego jako badanie niszczące nie mogło być na tym etapie klinicznym wykonywane. Dwa lata po implantacji badałem jedynie wartość PTV. Badanie ISQ wymaga bowiem dokręcenia do gniazda implantu dedykowanego łącznika diagnostycznego (ang. smart peg). Przedstawiony protokół leczenia implantoprotetycznego zakładał osadzanie w szóstym miesiącu od implantacji cementowanej na stałe korony protetycznej. W tych warunkach dokręcenie łącznika diagnostycznego celem wykonania badania urządzeniem Osstell nie było możliwe, gdyż wymagałoby zniszczenia korony osadzonej na implancie.

W odcinku estetycznym szczęki pomiary PTV w badanych punktach czasu ulegały korzystnym przemianom wykazując istotność statystyczną różnic pomiaru. Wynosiły one średnio  $2.37 \pm 0.9$  w momencie wszczępienia,  $0.12 \pm 0.9$  w momencie obciążenia i  $(-1.43 \pm 0.84)$  dwa lata po wszczępieniu. Analiza statystyczna wykazała wysoce istotny wzrost stabilizacji w kolejnych miesiącach po zabiegach ( $p < 0.0001$ ).

Badania stabilizacji implantów wszczepionych w odcinku estetycznym szczęki prowadzone metodą analizy częstości rezonowania wykazały wzrost wartości ISQ od pomiaru w chwili implantacji do momentu odbudowy protetycznej, który średnio wynosił odpowiednio:  $59,29 \pm 4,04$  i wzrósł po sześciu miesiącach od implantacji do  $66.74 \pm 5.17$ . Analiza wykazała wysoką istotność statystyczną wzrostu wartości ISQ w pierwszych sześciu miesiącach od zabiegu implantacji natychmiastowej w przednim odcinku szczęki z poziomem istotności  $p < 0.0001$ .



Stabilizacja implantów wszczepionych natychmiastowo po ekstrakcjach zębów trzonowych szczęki mierzona w wartościach PTV wzrastała zarówno w okresie gojenia, jak i 18 miesięcy po obciążeniu. Średnie wyniki PTV mierzone w momencie wszczepienia implantu wynosiły  $1,70 \pm 0,2$ ; w momencie ich odsłaniania  $(-0,47 \pm 0,15)$  osiągając wartości  $(-1,83 \pm 0,14)$  dwa lata od wszczepienia implantu. Analiza statystyczna wykazała wysoce istotną zależność tych wyników na poziomie istotności  $p < 0,0001$ .

Analiza statystyczna wykazała również wysoce istotny wzrost stabilizacji wszczepów wprowadzonych w odcinku tylnym szczęki mierzonej wartościami ISQ od momentu implantacji do chwili obciążenia implantu. Wynosiły one średnio  $61,90 \pm 3,44$  w momencie wprowadzenia wszczepu i  $65,97 \pm 3,81$  w chwili jego obciążenia ( $p < 0,0001$ ).

## 2. Pomiary zaniku okolicznej tkanki kostnej

Relację brzegu kostnego wyrostka zębodołowego szczęki do implantu badałem na skanach CBCT za pomocą oprogramowania Kodak Dental Imaging Software (version 6.12.32. Kodak Dental Systems, USA). Przed zabiegiem oceniałem obramowania kostne zębodołu, parametry okolicznej kości wyrostka zębodołowego szczęki oraz wymiar pionowy i poziomy oraz procent zachowania przedSIONKOWEJ blaszki kostnej przy zębie przyczynowym planowanym do ekstrakcji.

Po zabiegu ekstrakcji z natychmiastową implantacją i augmentacją materiałem ksenogennym dokonywałem pomiarów obramowań kostnych zębodołu i relacji przedSIONKOWEJ blaszki kostnej względem gniazda implantu w wymiarze pionowym i poziomym.

Pomiarów dokonywałem w trzech momentach czasu:

- a. Bezpośrednio po implantacji
- b. Na etapie odsłonięcia implantu (6 miesięcy po implantacji)
- c. 24 miesiące po implantacji (18 miesięcy po wykonaniu ostatecznego uzupełnienia protetycznego)

Badalem również grubość przedsionkowej blaszki kostnej (wymiar poziomy) przy wszczepionym implancie. Badanie przeprowadzano na poprzecznym skanie CBCT:

- a. Na poziomie wierzchołka implantu
- b. 1 mm poniżej gniazda implantu
- c. W połowie długości implantu

W odcinku estetycznym szczęki stwierdziłem, iż średnie wartości wysokości i szerokości przedsionkowej blaszki kostnej w okolicy wszczepionego natychmiastowo implantu w odcinku przednim szczęki wzrosły. Przed implantacją średnia wysokość przedsionkowej blaszki kostnej wynosiła 3,34 (+/-) 0,24 mm a średnia szerokość z 0,16 (+/-) 0,04 mm. Na koniec badania tj 24 miesiące po implantacji wartości te wynosiły odpowiednio 12,59 (+/-) 0,1 mm wysokość i 2,016 (+/-) 0,045mm szerokość przedsionkowej blaszki kostnej przy implancie. Po implantacji natychmiastowej w przednim odcinku szczęki nie doszło zatem do zaniku a do odbudowy przedsionkowej blaszki kostnej zarówno w wymiarze pionowym jak i poziomym. Statystycznie istotny wzrost wymiarów następował bezpośrednio po zabiegu i trwale utrzymywał się przez cały okres obserwacji przewidzianej w badaniu ( $p < 0.0001$ ). Uzyskany wymiar pionowy i szerokość przedsionkowej blaszki kostnej były niezależne od pierwotnej wysokości blaszki kostnej jak i procentu zachowania przedsionkowej blaszki kostnej.

Po wszczepieniu implantów w przednim odcinku szczęki zgodnie z proponowaną metodologią obserwowałem tylko nieistotne klinicznie, choć istotne statystycznie, zaniki w czasie w stosunku do maksimum osiągniętego w wyniku procedury augmentacyjnej towarzyszącej implantacji natychmiastowej. Średni pozabiegowy zanik pionowy przedśionkowej blaszki kostnej wyniósł  $0.07 \pm 0.07$  mm w okresie pierwszych 6 miesięcy po implantacji oraz  $0.14 \pm 0.09$  po 24 miesiącach od implantacji. Zanik podniebiennej blaszki kostnej miał jeszcze mniejszą, choć znamiennej statystycznie dynamikę ( $p < 0.0001$ ).

Zanik pionowy kości wokół implantów wszczepionych natychmiastowo w tylnym odcinku szczęki mierzony sześć miesięcy po implantacji wahał się w zakresie od 0,0 do 0,7 mm ze średnią wynoszącą 0,11mm. Po 18 miesiącach od obciążenia zmierzone maksymalne wartości zaniku kości przy gnieździe implantu wahały się w tym samym zakresie, przy czym średnia pomiarów wzrosła do 0,19mm. Analiza statystyczna wykazała istotny statystycznie wzrost średniej wartości zaniku kości w kolejnych 18 – stu miesiącach po zabiegach ( $p = 0.0362$ ). Wykazałem również dodatnią korelację pomiędzy zanikiem kości a średnicą implantów w 24 miesiące po implantacji. Analiza danych wykazała, że wraz z większą średnicą implantu narasta pionowy ubytek kostny.

Nie wykazałem istotnych zależności pomiędzy zanikiem kości przy gnieździe implantu a wiekiem pacjentów, długością implantów, nachyleniem podniebiennym, czy dystalnym implantu, momentem obrotowym oraz pierwotną stabilizacją implantu.

Reasumując uzyskiwane przeze mnie dobre, rosnące w czasie wyniki pomiarów stabilizacji pierwotnej a następnie wtórnej dają poczucie bezpieczeństwa przy obciążaniu dobrze zintegrowanych implantów. Trwałość efektów potwierdza stabilny poziom kości wokół implantu utrzymujący się przez cały okres obserwacji.

### C. Przydatność społeczna i akceptacja wprowadzanych metod przez pacjentów

W zakresie zdrowia jamy ustnej jakość życia oceniana jest jako OHRQoL (ang. Oral Health Related Quality of Life). Pod tym pojęciem rozumie się komfort pacjenta podczas jedzenia, snu i aktywności społecznych oraz samoocenę i satysfakcję z posiadanego zdrowia jamy ustnej (Sischo L. i Broder H.L., 2011). Utrata zębów silnie zaburza jakość życia w związku z bólem, utratą funkcji i zaburzeniami estetycznymi. Nieuzupełnione braki zębowe (w zakresie stosownym do swej rozległości) zmuszają pacjentów do zmiany diety, w tym zmniejszenia spożywania owoców i warzyw, oraz przyczyniają się do powstawania otyłości (Ostberg A.L. i wsp., 2009). Utrata zębów może również prowadzić do złożonych następstw zdrowotnych i socjoekonomicznych (Fejerskov O. i wsp., 2013). Systematyczne badania literaturowe i metaanalizy przeprowadzone przez Gerritsen A.E. i wsp., (2010) oraz Tan H. i wsp. (2016) jednoznacznie wskazują na silną zależność pomiędzy utratą zębów a OHRQoL. Wdrożenie leczenia protetycznego wpływa natomiast pozytywnie na OHRQoL. Uzupelnienie braków zębowych umożliwia pacjentom powrót do prawidłowej diety oraz przywrócenie właściwej masy ciała. Uzupelnienie widocznych braków zębów ma też istotny wpływ na zachowania społeczne (Fejerskov O. i wsp., 2013; Hultin M. i wsp., 2012). Zastosowanie leczenia implantoprotetycznego celem uzupełnienia występujących braków zębowych znacznie podnosi poziom satysfakcji pacjentów i ich oceny swojego stanu zdrowia jamy ustnej. Heydecke G. i wsp. (2003) wykazał, iż pacjenci bezzębni znacznie lepiej akceptują uzupełnienia całkowite w żuchwie, jeżeli są one wsparte na dwu śródkostnych wszczepach stomatologicznych. Do podobnych wniosków doszedł w prowadzonym przez siebie badaniu wielośrodkowym Nickening H.J. i wsp. (2016). Wykazał on najwyższą poprawę wskaźnika OHRQoL u pacjentów bezzębnych lub z pojedynczymi brakami zębowymi w odcinku estetycznym po uzupełnieniu tych braków metodą implantologiczną. Poprawa fonacji i efektywności żucia oraz korzystne walory estetyczne były przyczyną wyższej oceny przez pacjentów stałych uzupełnień protetycznych wspartych na

implantach w stosunku do ruchomych protez częściowych wykonanych przez zespół De Bruyn R. i wsp. (1997). Podobne wnioski ogłosił Sandberg G. i wsp. (2000). W przywołanym powyżej badaniu prace wsparte na implantach pozytywnie oceniano aż 97% leczonych pacjentów.

Przegląd literaturowy wykonany przez Kent G. (1992) wskazał, iż pacjenci korzystający z odbudów protetycznych wspartych na implantach stomatologicznych wykazywali znaczne zmniejszenie stresu związanego z użytkowaniem protez oraz mniej objawów zaburzeń funkcji mowy i żucia w stosunku do pacjentów korzystających z tradycyjnych rozwiązań protetycznych. Kolejnym krokiem zwiększającym satysfakcję pacjentów z leczenia protetycznego było wprowadzenie natychmiastowych implantacji. Badanie Scheyer E.T. i wsp., (2017) wskazuje na wyraźne dążenie pacjentów do skracania tradycyjnych algorytmów terapii implantoprotetycznej.

Konsekwentny rozwój technik implantoprotetycznych, które stawały się bardziej przyjazne dla pacjentów a zarazem bezpieczne oraz przewidywalne i trwałe w efekcie, istotnie zwiększył zainteresowanie tą metodą odbudowy braków zębowych. Tepper G. i wsp., (2003) podaje, że ponad połowa pacjentów, która posiada w pełni zachowane łuki zębowe i nie utraciła jeszcze ani jednego zęba, podaje implant jako metodę z wyboru odbudowy potencjalnego przyszłego braku zęba.

Proponowane w omawianej monografii nowatorskie metody implantacji natychmiastowych wpisują się w pełni w trend oczekiwań pacjentów są przez nich wysoce akceptowalne.

Zastosowanie proponowanych technik natychmiastowych przynosi również, w porównaniu z technikami konwencjonalnymi zmniejszenie zużycia biomateriałów, skrócenie czasu użytkowania uzupełnień czasowych i zmniejszenie łącznej liczby koniecznych wizyt kontrolnych. Wszystkie te czynniki wpływają bezpośrednio korzystnie na całkowity koszt terapii.

1. De Bruyn R., Collaert B., Linden U., Bjom A.L. (1997). Patient's opinion and treatment outcome of full rehabilitation on Branemark implants. A 3-year follow-up study in private dental practices. *Clin. Oral Implants Res.* 8:265-271.
2. Fejerskov O., Escobar G., Jossing M., Baelum V. (2013). A functional natural dentition for all—and for life? The oral healthcare system needs revision. *J. Oral Rehabil.* 2013. 40(9):707–722.
3. Gerritsen A.E., Allen P.F., Witter D.J., Bronkhorst E.M., Creugers N.H. (2010). Tooth loss and oral health-related quality of life: a systematic review and meta-analysis. *Health Qual. Life Outcomes.* 5(8):126.
4. Heydecke G., Locker D., Awad M.A., Lund J.P., Feine J.S. (2003). Oral and general health-related quality of life with conventional and implant dentures. *Community Dent. Oral Epidemiol.* 31:161e168.
5. Hultin M., Davidson T., Gynther G., Helgesson G., Jemt T., Lekholm U., Nilner K., Nordenram G., Norlund A., Rohlin M., Sunnegardh-Gronberg K., Tranaeus S. (2012). Oral Rehabilitation of Tooth Loss: A Systematic Review of Quantitative Studies of OHRQoL. *Int. J. Prosthodont.* 25(6):543-552.
6. Kent G. (1992). Effects of osseointegrated implants on psychological and social well-being: a literature review. *J. Prosthet. Dent.* 68(3):515-8.
7. Nickenig H.J., Wichmann M., Terheyden H., Kreppel M. (2016). Oral health-related quality of life and implant therapy: A prospective multicenter study of preoperative, intermediate, and posttreatment assessment. *Journal Craniomaxillofac. Surg.* 44(6):753-757.
8. Ostberg A.L., Nyholm M., Gullberg B., Rastam L., Lindblad U. (2009). Tooth loss and obesity in a defined Swedish population. *Scand. J. Public Health.* 37(4):427-433.
9. Sandberg G., Stenherg T., Wikblad K. (2000). Ten years of patients' experiences with implant-supported prostheses. *J. Dent. Hyg.* 74:210-218.
10. Scheyer E.T., Richardson C., Mandelaris G., Pickering S., Nevins M., Pope B., Janakievski J., Toback G., Heard R.H. (2017). Retrospective Study to Determine Patient Satisfaction of Immediately Placed and Provisionalized Implants in the Esthetic Zone From a US Private-Practice Research Network. *Compend Contin Educ. Dent.* 38(2):e9-e12.
11. Sischo L., Broder H.L. (2011). Oral health-related quality of life: what, why, how, and future implications. *J. Dent. Res.* 90(11):1264-1270.
12. Tan H., Peres K.G., Peres M.A. (2016). Retention of Teeth and Oral Health- Related Quality of Life. *J. Dent. Res.* 95(12):1350-1357.
13. Tepper G., Haas R., Mailath G., Teller C., Bemhart T., Monov G., Watzek G. (2003). Representative marketing-oriented study on implants in the Austrian population. II. Implant acceptance, patient-perceived cost and patient satisfaction. *Clin. Oral Impl. Res.* 14:634-641.

Na podstawie prezentowanej monografii pt.: „Mikroinwazyjne implantacje natychmiastowe w szczęce z augmentacją ksenograftem. Protokół kliniczny, ocena bezpieczeństwa i aspekty społeczne metod własnych” autorstwa Piotra Wychowańskiego uprawnione jest wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Implantacje natychmiastowe w szczęce mogą być bezpieczną alternatywą protokołów implantacji wczesnych i późnych.

2. Bezpłatowe implantacje natychmiastowe są wysoce akceptowalne przez pacjentów w związku z ich: nieznaczną traumatycznością, zminimalizowaniem odczynów pozabiegowych, ograniczeniem pozabiegowej eliminacji społecznej oraz skróconym całkowitym czasem i niższym całkowitym kosztem rehabilitacji implantoprotetycznej.

3. Skondensowany metodą autorską w zębodole poekstrakcyjnym materiał ksenogenny umożliwia rekonstrukcję zanikłej przedsionkowej blaszki kostnej w odcinku estetycznym szczęki rozszerzając zakres wskazań do implantacji natychmiastowych z pacjentów z zachowaną nieuszkodzoną przedsionkową blaszką kostną grubości minimum 1mm na wszystkie przypadki, w których implant natychmiastowy uzyskuje stabilizację pierwotną.

4. Metoda autorska wykorzystania świeżego zębodołu podniebiennego po ekstrakcji zębów trzonowych w szczęce jako łoża dla natychmiastowo wprowadzanego implantu może stanowić bezpieczną i trwałą metodę rehabilitacji implantoprotetycznej zastępującą dotychczas stosowane traumatyczne wieloetapowe postępowanie.

5. Mikroinwazyjne metody implantoprotetyczne wykonywane z poszanowaniem biologii i potencjału regeneracyjnego tkanek stanowią nowoczesny asumpt do eliminacji rozległych zabiegów odtwórczych i zwiększenia powszechności i dostępności społecznej implantologii stomatologicznej.

## **5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych (artystycznych).**

### **DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA**

Moje zainteresowania pracą naukową zaczęły się już w okresie studiów w ramach pracy w Studenckim Kole Naukowym Katedry Chirurgii Szcękowo-Twarzowej i Stomatologicznej Akademii Medycznej w Warszawie kierowanym przez profesora Janusza Piekarczyka. Po przyjęciu mnie do pracy w Zakładzie Chirurgii Stomatologicznej Akademii Medycznej w Warszawie pierwsze inspiracje badawcze przekazywali mi pan profesor Leszek Kryst i pani profesor Juszczyk Popowska kształtując moją pasję badawczą i ucząc metodyki formułowania i rozwiązywania problemów medycznych.

Podsumowanie mojego dorobku naukowego przedstawiono w analizie bibliometrycznej sporządzonej przez Bibliotekę Główną Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, która znajduje się w załączniku.

Moje zainteresowania badawcze ewoluowały w miarę zdobywanych umiejętności i doświadczeń medycznych oraz inspiracji moich mentorów, których miałem szczęście spotkać na swojej drodze rozwoju. Tematyka moich publikacji i wynalazków dotyczy szerokiego spektrum zagadnień medycznych operacyjnych, epidemiologicznych, materiałowych czy infekcyjnych koncentrując się jednak zawsze na klinicznych uwarunkowaniach i praktycznym wykorzystaniu zdobytej wiedzy. Moje publikacje dotyczą:

- Implantologii stomatologicznej i inżynierii materiałowej w chirurgii stomatologicznej A.4, A.6, A.8, B.1, B.2, B.3, B.4, B.5, B.6, B.7, C.2, C.3, C.4, C.6, C.8, C.9, C.10, C.16, C.20, C.33, C.34
- Modeli zwierzęcych A.6, A.8, B.2, B.3, B.4, B.6, C.1, C.5
- Nadliczbowości zębów A.3, C.13, C.15, C.25, C.26, C.27
- Międzydyscyplinarnego leczenia zespołowego w stomatologii C.7, C.1, C.12, C.14, C.18, C.19, C.21, C.22, C.24, C.28, C.30, C.36



- Toksykologii materiałów stomatologicznych A.5, A.7
- Zdrowia publicznego i epidemiologii chorób jamy ustnej A.1, A.2, C.17, C.18, C.23, C.25, C.29, C.31, C.32, C.35, C.37, C.39, C.40
- Biostymulacji laserowej w chirurgii stomatologicznej C.38, C.41, C.42

### **Implantologia stomatologiczna i inżynieria materiałowa w chirurgii stomatologicznej**

Bardzo istotną część mojego dorobku naukowego stanowią publikacje i wynalazki dotyczące implantologii stomatologicznej ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania inżynierii materiałowej.

Jako badacz i autor uczestniczyłem od samego początku w rozwoju inżynierii materiałowej w zakresie zastosowań w chirurgii stomatologicznej i implantologii. Moja publikacja C.34 z 1999r stanowi podsumowanie cech dostępnych wówczas biomateriałów oraz technik odtwórczych posiadających potencjał aplikacyjny w stomatologii regeneracyjnej. Stanowi kompendium informacji dotyczących klasyfikacji, biologii i cech inżynierskich materiałów wszczepialnych. Omawia aktywność i zastosowanie zawartych w nich białek regulacyjnych. Stanowi również asumpt do zastosowań klinicznych produktów inżynierii tkankowej w chirurgii stomatologicznej i implantologii.

Jestem pierwszym autorem jednych z pierwszych doniesień klinicznych w Polsce odnoszących się do klinicznego wykorzystania czynników wzrostowych zawartych w autogennych preparatach krwiopochodnych do regeneracji ubytków pooperacyjnych żuchwy (C.33, 2000). Praca ta ponadto dokumentuje moje zainteresowanie materiałami pochodzenia ksenogenego stosowanymi do regeneracji kości. W przywoływanej publikacji prowadziłem leczenie chirurgiczne pacjentów z powodu rozległych torbieli korzeniowych w żuchwie. Ubytki poresekcyjne wypełniałem materiałem pochodzenia ksenogenego zmieszonym z PRP (osoczem bogatopłytkowym). Wyniki kliniczne wskazywały na przyspieszenie gojenia pozabiegowego tkanek oraz skrócenia czasu regeneracji ubytków kostnych.

W spektrum moich zainteresowań było doskonalenie metod diagnostycznych niezbędnych do oceny podłoża kostnego przed leczeniem implantologicznym. Prawidłowa ocena podłoża kostnego jest niezwykle istotna do przedstawienia prawidłowego planu leczenia implantoprotetycznego. W pracy C.20 analizowałem zależność parametrów wyrostka zębodołowego szczęki i części zębodołowej żuchwy przed i po ekstrakcji zębów w aspekcie przydatności i bezpieczeństwa planowanego leczenia implantologicznego. Dodatkowym czynnikiem ocenianym w pracy był wpływ przewlekłej hemodializoterapii na stan kośćca szczęk. Stwierdziłem zwiększony zanik kostny w obszarze zębów trzonowych niż przedtrzonowych. Grupa poddana przewlekłej hemodializoterapii cechowała się zwiększonymi zanikami kostnymi i niekorzystnym stosunkiem kości zbitej do kości gąbczastej w stosunku do osób zdrowych. Zaobserwowane zmiany nie stanowiły jednak o zwiększonym odsetku osób dyskwalifikowanych z leczenia implantologicznego po wdrożeniu przewlekłej hemodializoterapii a jedynie o zwiększonym ryzyku tegoż leczenia w stosunku do grupy osób zdrowych. W pracy C.16 analizowałem wpływ płci i wieku pacjentów na poekstrakcyjny zanik podłoża kostnego w aspekcie przydatności do leczenia implantologicznego. Na podstawie analizy klinicznej i radiologicznej 100 pacjentów wykazałem zwiększone zaniki kostne u kobiet względem mężczyzn oraz fakt postępu zaników kostnych wraz z czasem upływającym od ekstrakcji zębów. Zaniki kostne nie postępowały w czasie w obszarach uzębionych szczęk. W publikacji przedstawiłem dane umożliwiające dobór prawidłowych parametrów wszczepów stomatologicznych w poszczególnych warunkach klinicznych.

W moim spektrum badawczym było opracowywanie algorytmów implantologicznych skracających całkowity czas terapii implantoprotetycznej. W pracy C.10 zajmowałem się kliniczną oceną możliwości wprowadzenia natychmiastowych obciążeń wszczepów stomatologicznych wprowadzanych w bezzębną żuchwę. Dwa wszczepy wprowadzałem w okolicy kłów. Następnie wszczepy zaopatrywane były w zaczepy kulowe. Gojenie przebiegało w technice otwartej. Bezpośrednio po implantacji wszczepów wykonywano całkowite uzupełnienia protetyczne wsparte na zaczepach kulowych. W wyniku obserwacji klinicznych stwierdziłem, iż uzyskanie wysokiej stabilizacji pierwotnej wszczepów

stomatologicznych niesie za sobą możliwość bezpiecznego i trwałego natychmiastowego obciążenia ich uzupełnieniami całkowitymi. Wykonanie uzupełnień protetycznych u pacjentów w algorytmie obciążenia natychmiastowego znacznie zwiększa ich jakość życia i jest przez nich wysoce akceptowane.

W publikacji A.4 przedstawiłem podstawy zabiegowe nowatorskiej metody implantacji natychmiastowych w tylnym odcinku szczęki. W tym przypadku skrócenie czasu całkowitego terapii implantoprotetycznej wynikało nie ze skrócenia okresu od wszczepienia implantu do jego obciążenia a z wyeliminowania oczekiwania pomiędzy ekstrakcją zęba przyczynowego w szczęce a momentem implantacji. Okres ten zwykle wynosi około sześć miesięcy. Ponadto w tym czasie może dojść do powstania znacznych zaników kostnych skutkujących koniecznością przeprowadzenia dodatkowych zabiegów rekonstrukcyjnych podłoża kostnego takich, jak podniesienie dna zatoki szczękowej lub augmentacja pionowa czy pozioma wyrostka zębodołowego. Realizacja tych procedur wydłuża dodatkowo czas całkowitej rehabilitacji implantoprotetycznej o dodatkowe sześć a nawet dziewięć miesięcy. Zaproponowana metodyka jest prosta technicznie i zyskuje znaczną akceptowalność wśród pacjentów. Praca została opublikowana w *Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* (IF=1,245).

Istotnym zagadnieniem w nowoczesnej implantologii stomatologicznej jest estetyka wynikająca ze zdrowia tkanek miękkich w najbliższym sąsiedztwie implantów. Zagadnienia te były rozważane przeze mnie jako promotora pomocniczego doktoratu lekarza dentysty Michała Szadowskiego pt. „Analiza Wybranych Parametrów Diagnostycznych w Ocenie Powodzenia Leczenia Endodontycznego Versus Implantologicznego obronionego 28.10.2015 przed Radą Wydziału Lekarsko- Dentystycznego, Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. Promotorem był specjalista endodoncji. Ja odpowiadałem za nadzór nad badaniami ze strony implantologicznej. Wyniki tych dociekań były opublikowane ponadto w pracach C.9 i C.8. Przedstawiają one analizę porównawczą wyników estetycznych okolicznych tkanek miękkich pomiędzy zębami leczonymi endodontycznie a tymi, które zostały zastąpione przez wszczepy stomatologiczne. W przypadku przeprowadzenia implantacji zgodnie z zasadami trójwymiarowego pozycjonowania wszczepu z poszanowaniem szerokości biologicznej

tkanek, wyniki w obu grupach są porównywalne. Leczenie implantoprotetyczne jest jednakże terapią droższą, bardziej traumatyczną i dłuższą w czasie. Dlatego należy stosować je wyłącznie w zasadnych przypadkach, gdy terapia endodontyczna nie jest w stanie zapewnić eliminacji zębopochodnych ognisk infekcji, lub nie ma długoterminowego rokowania.

Kliniczne zastosowanie nowatorskich materiałów stomatologicznych było przedmiotem pracy C.6. Celem umożliwienia implantacji w odcinku tylnym szczęki użyłem mieszaniny ksenograftu i kwasu hialuronowego. Badania radiologiczne potwierdziły wzrost wymiaru pionowego kości o 7,6 mm po okresie 6 miesięcy od zabiegu podniesienia dna zatoki szczękowej metodą przez wyrostek zębodołowy. Badania histologiczne potwierdziły obecność dojrzałej tkanki kostnej, co umożliwiło następową implantację i dalszą odbudowę protetyczną.

W moim zakresie zainteresowań były metody wirtualnego planowania i bezpłatowych mikroinwazyjnych implantacji. Zagadnieniu temu poświęciłem publikację C.4 przedstawiającą zastosowanie autorskiej aplikacji służącej do przeprowadzenia implantacji za pomocą nowatorskiego szablonu. Zabieg ten ma na celu zmniejszenie traumatyzacji tkanek wywoływanych alternatywnie stosowanymi zabiegami implantacji płatowych.

Infekcja bakteryjna oraz tworzenie biofilmu na biomateriałach a zwłaszcza na implantach stomatologicznych są istotną przyczyną powstawania zapaleń okołointplantowych i następnej utraty integracji wszczepów. Zagadnieniom redukcji tego zjawiska poświęcone były moja publikacja C.3 oraz wynalazki B.1 i B.7. Publikacja C.3 odnosi się do kontroli biofilmu bakteryjnego na tytanie i cyrkonie za pomocą stosowania prądu stałego. Przedstawiłem w niej podstawy biologii tworzenia biofilmu bakteryjnego jak i jego składu oraz znaczenia klinicznego tego zjawiska. Praca ta przedstawia również wpływ zastosowania prądu stałego o zadanych parametrach na to istotne zjawisko w klinice implantologicznej. Wynalazek B.1 jest skutkiem wniosków zawartych w omawianej publikacji i stanowi praktyczne ich urzeczywistnienie. Wynalazek B.7 dotyczy zastosowania autorskiej modyfikacji śruby gojącej mocowanej na implancie. Dzięki zasobnikowi dla leku można aplikować do niej środki przeciwbakteryjne i oddziaływać w ten sposób na florę

drobnoustrojów zasiedlającą implant i jego bezpośrednią okolicę. Stanowi to asumpt do kontroli zjawiska periimplantitis.

Moje badania naukowe skupiały się również na poszukiwaniu optymalnych rozwiązań materiałowych mających na celu regenerację tkanki kostnej. Nowatorskie rozwiązanie inżynierii materiałowej mogą z powodzeniem wspomagać i rozszerzać wskazania do zabiegów regeneracyjnych w zakresie chirurgii stomatologicznej i szczękowo twarzowej. Zakres tematyczny moich badań obejmuje zarówno skład chemiczny rusztowań dla regeneracji kości jak i ich architekturę ze szczególnym uwzględnieniem porowatości wewnętrznej. Zagadnieniom tym poświęciłem publikacje A.8 (Acta Biomaterialia IF = 4,824) i A.6 (Annals of Biomedical Engineering IF = 3,221). Obie publikacje przedstawiają wyniki badań w ramach prowadzonego grantu pt. Procesowanie i kliniczne wykorzystanie autogenego i alloplastycznego bioreaktora z autologicznymi komórkami macierzystymi, preosteoblastami w leczeniu defektów kości szczęk NCBIR (H.5). Badania obejmowały technologię wytworzenia rusztowań biomateriałowych z poliuretanu (A.8) lub z kalcytu (A.6). Publikacje przedstawiają charakterystykę struktury wewnętrznej nowatorskich materiałów oraz ich właściwości toksykologiczne. W pracy przedstawiono nie tylko analizy laboratoryjne, ale również wyniki badań klinicznych na modelu zwierzęcym tak przygotowanych rusztowań kostnych. Istotnym elementem nowości wpisującym się w dyskusję nad przyszłością kierunków rozwoju inżynierii materiałowej był fakt stworzenia dwóch grup badawczych opracowanych biomateriałów. Pierwsza z nich – grupa badana była zasiedlana przed zabiegiem implantacji ludzkimi komórkami osteogennymi. Grupa kontrolna nie była modyfikowana komórkowo. Zwierzęta – biorcy skafoldów były to myszy bezgraszcze - celem wyeliminowania reakcji immunologicznej przeciwko ludzkim komórkom osteogennym. Wyniki niniejszych prac badawczych wskazały na bardzo dobre właściwości osteokondukcyjne proponowanych nowatorskich biomateriałowych rusztowań kostnych. Nie wykazały jednak istotnych różnic w zakresie ilości i jakości nowopowstałej tkanki kostnej pomiędzy grupą badaną zawierającą żywe komórki osteogenne i grupą kontrolną (bez komórek osteogennych). Neguje to właściwości osteogenne i osteoindukcyjne proponowanych rozwiązań inżynierii tkankowej. Wyniki te wpisują się w trend najnowszych

doniesień literaturowych wskazujących na równorzędność efektów klinicznych augmentacji przeprowadzanych za pomocą materiałów zawierających żywe komórki i/lub aktywne czynniki wzrostu (w tym kości autogennej i allograftów) i materiałów ściśle osteokonduktywnych. Podobne wyniki uzyskałem prowadząc grant NCBiR pt. Opracowanie innowacyjnej metody regeneracji ubytków kostnych za pomocą biowitalnych, resorbowalnych wszczepów zasiedlonych komórkami pochodzenia autogennego - do zastosowania w chirurgii stomatologicznej (H.4). Jego efektem były patent B.4 i złożenia patentowe B.2, B.3 i B.6. Wynikiem prowadzonego grantu było opracowanie innowacyjnego systemu do augmentacji kości szczęk w sytuacji niedoboru poziomego i pionowego podłoża kostnego uniemożliwiającego implantację wszczepów stomatologicznych. System ksenogennych i/lub alloplastycznych pierścieni umożliwia w tych przypadkach jednoczesne wprowadzenie implantu i odbudowę brakującej tkanki kostnej bez użycia materiałów autogennych lub alloplastycznych. Badania prowadzące do wynalazku prowadzone były zarówno w warunkach laboratoryjnych jak i klinicznych na modelu zwierzęcym a następnie potwierdzone zabiegami implantacji w warunkach kliniki ludzkiej. Uzyskiwałem wgajanie wszczepów stomatologicznych z jednoczesną odbudową wysokości części zębodołowej żuchwy w zakresie 4-5 mm. Na etapie badań na modelu zwierzęcym przeprowadziłem eksperyment na modelu świni miniaturowej. Implanty stomatologiczne były wprowadzane z dościa zewnętrznego na boczną powierzchnię gałęzi żuchwy. Części szczytowe pograżane były w kości natywnej zwierzęcia. Części zbliżone do gniazda implantu (na wysokość 5 mm) pokrywane były pierścieniami syntetycznymi z kompozycji trójfosforanu wapnia i hydroksyapatytu. Część zwierząt otrzymała biomateriał nieprocesowany komórkowo- grupa kontrolna. Grupa badawcza otrzymywała biomateriał uprzednio zasiedlony autogennymi komórkami osteogennymi wyhodowanymi w warunkach laboratoryjnych a pobranymi na miesiąc przed implantacją z ich tkanki tłuszczowej okolicy kończyny tylnej. Wyniki histopatologiczne pobranych eksplantów nie wykazały różnic jakościowych ani ilościowych nowopowstałej tkanki kostnej w obu grupach. Wskazuje to na brak klinicznych efektów osteogennych i ostoindukcyjnych ożywionych versus niewitalnych wszczepów biomateriałowych. Możliwe, jak sugerują najnowsze doniesienia literaturowe, że komórki osteokompetentne zawarte w ożywionej kości autogennej lub materiałach kościozastępczych

nie przeżywają hipoksji i kwasicy miejsca biorczego. Jedynie autogenne przeszczepy unaczynione wykazują wyższość w zakresie potencjału regeneracyjnego tkanki kostnej w porównaniu z materiałami ksenogennym i alloplastycznymi.

Wyzwaniom tym ma wychodzić naprzeciw wynalazek B.5. Jego przedmiotem jest wszczep stomatologiczny wytwarzany z tytanu metodą spiekania 3D. Elementem nowości tego wynalazku jest system kanałów zaczynający się w gnieździe implantu a kończący się w trójwymiarowej porowatości otwartej wszczepu. System ten umożliwia wielokrotne, atraumatyczne aplikowanie czynników aktywnych a nawet komórek do porowatości wewnętrznej implantu otwierającej się bezpośrednio na interfejs wszczepu z okoliczną kością.

### **Modele zwierzęce**

Duża część mojego dorobku naukowego koncentrowała się wokół modeli zwierzęcych zarówno w zakresie opisanych powyżej badań dotyczących biomateriałów i wszczepów stomatologicznych, jak i modeli zwierzęcych zaburzeń rozwojowych bądź schorzeń. Badania te mają na celu ustalenie przydatności poszczególnych modeli zwierzęcych do mimiki zaburzeń obserwowanych w klinice człowieka. Badania na modelach zwierzęcych prowadzę we współpracy z Instytutem Fizjologii i Żywienia Zwierząt Polskiej Akademii Nauk imienia Jana Kielanowskiego w Jabłoncej na podstawie dyplomu uprawnień do planowania procedur i doświadczeń na zwierzętach Polskiego Towarzystwa Nauk o Zwierzętach Laboratoryjnych PolLASA uzyskanego w 2015r a wcześniej na podstawie zgody Dziekana Wydziału Lekarsko- Dentystycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Efektem mojej współpracy z Polską Akademią Nauk były dwie monografie C.1 i C.5. Pierwsza z nich przedstawia możliwości prowadzenia badań na modelu zwierzęcym mających kończyć się implikacjami i wdrożeniami w zakresie kliniki człowieka. W szczególności badania te dotyczą wpływu czynników wzrostowych na rozwój układu stomatognatycznego, modelu rekonstrukcji ubytków kostnych, modelu dekoronacji zębów oraz modelu anodoncji. Inne zagadnienia poruszane w niniejszej monografii to możliwość prowadzenia na modelu zwierzęcym badań elektromotorycznych mięśni żwaczy, mięśni mimicznych i mięśni górnego odcinka przewodu pokarmowego. Monografia C.5 jest jednym z efektów realizowanego

przeze mnie grantu NCN H.3 pt Wpływ wybranych czynników wzrostowych na rozwój kośćca szczęk u pacjentów z anodoncją - model świni. Brak zawiązków zębów u ludzi powoduje zaburzenia wzrostu kości szczęk stosownie do liczby brakujących zawiązków. W skrajnych przypadkach (anodoncja – brak wszystkich zawiązków zębów) dochodzi do znacznych deformacji kości szczęki i żuchwy. Stan ten jest wysokiego stopnia kalectwem wpływającym nie tylko na estetykę młodego pacjenta, ale również na jego funkcje: mowę, oddychanie i odżywianie. Obecnie dostępne leczenie jest zasadniczo objawowe i obejmuje stymulacje aparatami ortodontycznymi oraz zabiegi chirurgiczne rekonstrukcyjne kości. Moje badania mają na celu stworzenie modelu zwierzęcego anodoncji oraz zbadanie przyczyn zaburzeń dysmorficznych szczęk w tej patologii. Celem ostatecznym jest ocena możliwości wprowadzenia leczenia substytucyjnego czynnikami wzrostowymi anodoncji celem kompensacji niedorozwoju szczęk.

### **Nadliczbowość zębów**

Istotny okres moich badań naukowych skoncentrowany był na ocenie epidemiologicznej, badaniu morfologicznym, analizie składu oraz postępowaniu klinicznym w przypadku występowania zębów dodatkowych i nadliczbowych w porównaniu z zębami prawidłowymi. Badania te uwieńczone zostały licznymi publikacjami (C.13, C.15, C.25, C.26, C.27) oraz obronieniem przez mnie w 2003r pracy doktorskiej pt. Zęby dodatkowe i nadliczbowe – epidemiologia, diagnostyka , analiza patomorfologiczna i postępowanie kliniczne.

Zwiększona ilość zębów dzieli się na nadliczbowość prawdziwą i nadliczbowość rzekomą. Nadliczbowość rzekoma to stan, kiedy jednocześnie w jamie ustnej obserwujemy występowanie zarówno zębów mlecznych jak i ich stałych odpowiedników. Nadliczbowość prawdziwa to stan wytworzenia nadmiernej liczby zawiązków zębów bądź podziału prawidłowych zawiązków w ich wczesnej fazie rozwoju. Dochodzi wówczas do powstania zębów dodatkowych bądź nadliczbowych. Zębem nadliczbowym ( typowym, eumorficznym) nazywamy ząb, który nie mieści się w schemacie uzębienia człowieka, wykazujący duże makroskopowe podobieństwo morfologiczne do zębów grupy, w której anatomicznie się



pojawił. Zębem dodatkowym (atypowym, dysmorficznym) nazywamy ząb, który nie mieści się w schemacie uzębienia człowieka, wykazujący rozbieżności morfologiczne z zębami grupy, w której anatomicznie się pojawił.

Przeprowadzone przeze mnie badanie epidemiologiczne obejmowało 62 218 pacjentów w wieku od 5 miesięcy do 93 lat. Badania morfologiczne wykonałem na 172 zębach dodatkowych i nadliczbowych. Badaniu histologicznemu poddałem 50 zębów dodatkowych i nadliczbowych usuniętych chirurgicznie pacjentom. Stanowiły one grupę badaną. Grupę kontrolną stanowiło 50 zębów prawidłowych usuniętych z różnych wskazań. Pomiarów średnic oraz liczby kanalików zębinowych dokonywałem w stałej odległości 50  $\mu\text{m}$  od granicy szkliwno – zębinowej koron zębów. Standaryzacja ta miała na celu wykluczenie błędów wynikających z ewentualnej nieregularności architektoniki zębiny badanych zębów. Liczbę kanalików zębinowych analizowałem na długości 100 $\mu\text{m}$  w pomiarze liniowym. Badanie porównawcze składu mineralnego zębów nadliczbowych przeprowadzałem na 50 – ciu próbkach szkliwa i zębiny zębów nadliczbowych. Grupę kontrolną, ilościowo identyczną, stanowiły zęby prawidłowe, usunięte z różnych wskazań.

Oznaczałem zawartość makroelementów: cynku (Zn), potasu (K), sodu (Na), wapnia (Ca) oraz magnezu (Mg) jak i mikroelementów: kadmu (Cd), miedzi (Cu), chromu (Cr), manganu (Mn) i ołowiu (Pb) w zębinie i szkliwie zębów prawidłowych oraz nadliczbowych. Do oznaczeń zastosowałem metodę absorpcyjnej spektrometrii atomowej AAS (Atomic Absorption Spectrometry) uznawaną obecnie za najbardziej selektywną i najczulszą w zakresie analityki śladów, zwłaszcza w zakresie oznaczania metali. Metoda AAS obejmuje technikę FAAS (Flame Atomic Absorption Spectrometry) oraz technikę GFAAS (Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry). W przeprowadzonym badaniu wszystkie oznaczenia jakościowe jak i ilościowe zostały wykonane metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej. W przypadku pierwiastków głównych: wapń, magnez, sód, potas i cynk zastosowano technikę płomieniową FAAS. Mikroelementy: mangan, ołów, miedź, kadm i chrom oznaczałem metodą pieca grafitowego GFAAS. We wszystkich przypadkach stosowałem wariant krzywej kalibracyjnej dopasowanej zakresem do stężenia pierwiastka oznaczanego w analizowanym materiale.

Wśród 62 218 zbadanych pacjentów było 137 osób z nadliczbowością zębów, co oznacza występowanie nadliczbowości w przebadanej populacji równe 0,22%. W grupie wiekowej 5 – 25 lat obejmującej 11052 pacjentów, czyli zaledwie 17,76% badanych, stwierdzono 128 przypadków z nadliczbowością, a określona w tej grupie częstość występowania opisanej anomalii wyniosła 1,16%. Częstość występowania zębów nadliczbowych i dodatkowych w tej grupie wiekowej była 5,27 razy większa niż w całej grupie badanej.

Łączna ilość wykrytych zębów nadliczbowych i dodatkowych wynosiła 172. Oznacza to, iż średnia liczba zębów dodatkowych czy nadliczbowych u jednej osoby ze stwierdzoną nadliczbowością wynosiła 1,26. Najwięcej zębów nadliczbowych i dodatkowych występowało w przednim odcinku szczęki. W okolicy tej stwierdzono 112 na 172 wykrytych zębów nadliczbowych i dodatkowych. Stanowi to aż 65,1% zębów nadmiarowych wykrytych we wszystkich lokalizacjach. W odcinku przednim szczęki nadliczbowość częściej obserwowana była podniebiennie. Było tak w stosunku do 78 nadliczbowych i dodatkowych zębów zlokalizowanych w tej okolicy. Stanowiło to 69,64% wszystkich nadliczbowych i dodatkowych zębów przedniego odcinka szczęki. 92,7% zębów dodatkowych i nadliczbowych było zatrzymanych.

Na podstawie przeprowadzonego badania stwierdziłem, iż wspólną cechą zębów dodatkowych, a często i nadliczbowych, jest proporcjonalnie szeroki układ komorowo – kanałowy jamy zęba. Cienkie warstwy szkliwa oraz cementu korzeniowego podparte są zazwyczaj zaledwie wąskim pasmem słabo zmineralizowanej zębiny.

Badania mikroskopowe zębów nadliczbowych jak i dodatkowych wykazały znaczne zaburzenia struktury w stosunku do zębów prawidłowych. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdziłem następujące zaburzenia: a. nieprawidłowości mineralizacji zębiny z wyraźnie zaznaczonymi kalkosferydami i przestrzeniami międzykulistymi oraz nadmiernie rozwiniętą warstwę ziarnistą, b. zaburzenia mineralizacji w postaci nierównoległych linii przyrostowych *Von Ebnera* oraz obecność licznych linii konturowych *Ovena*, c. nieprawidłowości przebiegu kanalików zębinowych wyrażające się brakiem ich równoległości i chaotycznym układem, d. występowanie szczelin i pęknięć (imperfekcji)

zębiny, e. obecność ektopowych ognisk zębiny w komorze zęba, d. występowanie bogatokomórkowego cementu korzeniowego, e. występowanie licznych pęknięć i nieregularności układu pryzmatycznego szkliwa, f. wzajemne przemieszczenia twardych tkanek zęba w poszczególnych warstwach, g. anomalie anatomiczne układu kanałowo – komorowego zębów, h. obecność w zębinie zębów nadliczbowych i dodatkowych formacji łącznotkankowych takich, jak: naczynia krwionośne układające się w pęczki naczyniowe i luźna tkanka łączna, które w prawidłowej zębinie nie występują, i. istnienie obszarów bezpośredniego połączenia (ankylozy) zębiny do kości splotowatej z brakiem, niewykształceniem lub słabym wykształceniem cementu i oszębnej jako warstw pośrednich, j. znacznego stopnia redukcję warstwy cementu korzeniowego, aż do powstania obszarów cechujących się całkowitą aplazją cementu i następowym bezpośrednim kontaktem oszębnej z zębiną.

Analiza morfometryczna zębiny zębów nadliczbowych wykazała: a. występowanie znacznych rozbieżności średnic kanalików zębinowych zębów nadliczbowych wahających się od 0 do 7,99 $\mu\text{m}$  podczas, gdy w zębach prawidłowych stwierdzono, że średnice kanalików zębinowych mają od 1,0 do 2,99  $\mu\text{m}$ , b. podobny zakres najczęstszych średnic kanalików zębinowych w obu badanych grupach zawierający się w zakresie od 1,0 do 3,99 $\mu\text{m}$ , c. obecność w zębinie zębów nadliczbowych obszarów o wysokiej gęstości liniowej kanalików zębinowych sięgającej 25 kanalików na 100 $\mu\text{m}$  pomiaru liniowego, podczas, gdy wartość maksymalna dla zębiny zębów prawidłowych nie przekraczała 15, d. występowanie w zębinie zębów nadliczbowych obszarów heterogennych, charakteryzujących się znacznymi wahaniami liczby kanalików zębinowych na 100 $\mu\text{m}$  pomiaru liniowego wynoszącej od 6 do 25 kanalików, podczas gdy w zębach prawidłowych powtarzalność wyników pomiarów liczby kanalików zębinowych była większa z rozbieżnościami zawierającymi się jedynie od 8 do 15 kanalików na 100 $\mu\text{m}$  pomiaru liniowego, e. różnice w najczęściej stwierdzanej gęstości liniowej kanalików zębinowych wynoszącej: dla zębów nadliczbowych 9, 10, 11 (wyniki takie uzyskano w 46 % pomiarów), natomiast dla zębów prawidłowych 12, 13 - takie wyniki uzyskano w 44% pomiarów.

Wykazanie nieprawidłowości w składzie mineralnym zębów nadliczbowych dowodzi zaburzeń jakościowych, jak i ilościowych odontogenezy nadliczbowej. Wynikają one z zaburzeń regulacji i oddziaływań indukcyjnych oraz wzajemnej dyfuzji tkanek uczestniczących w tym procesie. Podejmując decyzje diagnostyczne w przypadku podejrzenia nadliczbowości zębów należy zawsze pamiętać o konieczności różnicowania jej z innymi patologiami mogącymi występować u danego pacjenta. Mnogość form klinicznych oraz stopni dojrzałości kształtujących się zębów nadliczbowych i dodatkowych utrudniają zadanie diagnostyczne.

Z opisanych badań można wyciągnąć uprawnione wnioski: a. nadliczbowość zębów u ludzi występuje u mniej niż 1% ogółu populacji; najczęściej lokalizuje się ona w przednim odcinku szczęki; zęby dodatkowe i nadliczbowe zwykle nie wyrzynają się, powodując miejscowe zaburzenia rozwojowe, b. zęby dodatkowe i nadliczbowe są zębami niedojrzałymi charakteryzującymi się szerokim układem komorowo – kanałowym oraz zaburzeniami formowania korzenia, b. wykazano istotne zaburzenia budowy histologicznej zębów dodatkowych i nadliczbowych; wyrażają się one nietypowymi przemieszczeniami tkankowymi, nieprawidłowościami mineralizacji zębiny oraz zmiennością liczby i średnicy kanalików zębinowych, c. analiza składu mineralnego zębów dodatkowych i nadliczbowych dowiodła zaburzeń procesu dojrzewania ich twardych tkanek zarówno pod względem jakościowym jak i ilościowym, d. zaburzonemu rozwojowi zębów nadliczbowych i dodatkowych towarzyszą zwykle nieprawidłowości struktur anatomicznie przyległych w postaci miejscowych zaburzeń rozwoju kości i tkanek przyzębia czasem ze współistniejącymi ogólnoustrojowymi zaburzeniami systemowymi najczęściej dotyczącymi tkanek wywodzących się z ektodermy, e. w diagnostyce różnicowej zębów dodatkowych i nadliczbowych zawsze należy wykluczyć inne patologie szczęk ze szczególnym uwzględnieniem guzów zębopochodnych, f. zęby dodatkowe i nadliczbowe ze względu na wady budowy makroskopowej i drobnowidowej powinny być dyskwalifikowane przy ustalaniu planu leczenia pacjenta.

## **Międzydyscyplinarne leczenie zespołowe w stomatologii**

Moje zainteresowania badawcze koncentrowały się często na styku pomiędzy dyscyplinami, czy specjalnościami medycznymi. W wyniku tych zainteresowań powstały prace we współpracy ze specjalistami ortodoncji przedstawiające algorytmy postępowania w poszczególnych jednostkach chorobowych. Praca C.36 przedstawiała kliniczne wskazówki dla lekarzy w przypadkach niewyrzniętych o czasie górnych stałych zębów siecznych, zaś praca C.7 prezentuje metodę własną i wyniki leczenia zespołowego chirurgiczno-ortodontycznego w przypadkach zatrzymanych drugich zębów trzonowych szczęki.

Część moich prac zajmowała się zagadnieniami diagnostyki radiologicznej i jej zastosowaniem w klinice chirurgicznej i implantologii ( C.30, C.21, C.14). Inne dotyczyły badania i udoskonalania metodologii znieczulenia do procedur stomatologicznych ( C.12, C.19 i C.22). W publikacji C.11 analizowałem wpływ zastosowania lasera dwutlenkowo-węglowego na komfort pozabiegowy i szybkość gojenia tkanek miękkich. Zagadnienia wpływu przewlekle przyjmowanych doustnych leków przeciwzakrzepowych na metabolizm tkanki kostnej szczęk były przedmiotem rozważań mojej publikacji C.24.

## **Toksykologia materiałów stomatologicznych**

W moim dorobku naukowym zajmowałem się również aspektami bezpieczeństwa stosowania materiałów stomatologicznych stosowanych do odbudowy utraconych tkanek zęba (A.5) jak do utrzymania retencji aparatów ortodontycznych (A.7). Materiały kompozycyjne używane w stomatologii powodują obserwowane w warunkach laboratoryjnych szkodliwe reakcje biologiczne. Przyczyną tych zjawisk może być niecałkowita polimeryzacja tych materiałów powodująca ich chemiczną niestabilność i wydzielanie do środowiska zewnętrznego biologicznie szkodliwych składników. Publikacja A.5 (*Annals of Agricultural and Environmental Medicine* IF = 1,116) miała na celu ocenę stopnia uzyskiwanej polimeryzacji dostępnych na rynku materiałów kompozycyjnych stosowanych do odbudowy ubytków twardych tkanek zębów oraz oszacowanie cytotoksycznego wpływu ich eluatów obserwowanego w warunkach *in vitro*. Do badania użyłem spektroskopii w podczerwieni (FTIR). Oceniałem wpływ cytotoksyczności eluatów

pobieranych w wyznaczonych momentach czasu na linię komórkową 3T3. Stopień polimeryzacji badanych materiałów kompozycyjnych oszacowałem na 31,56% - 75,84%. Najsilniejszy zbadany efekt cytotoksyczny redukował potencjał wzrostowy badanych komórek aż o 56%. W prezentowanej pracy udowodniono niestabilność chemiczną badanych materiałów stosowanych do odbudowy utraconych tkanek zębów. Wymagają one dalszego ulepszenia, gdyż w obecnej postaci mogą one stanowić zagrożenie dla zdrowia pacjentów. W publikacji A.7 (Polimery, IF = 0,718) oceniałem stabilność chemiczną ortodontycznych żywic adhezyjnych metodą wysokociśnieniowej chromatografii cieczerwowej (HPLC). W kolejnych przedziałach czasowych oceniałem uwalnianie z próbek monomerów HEMA (metakrylan 2-hydroksyetylu), TEGDMA (dimetakrylan triglikolu etylenowego), EGDMA (dimetakrylan glikolu etylenowego), UDMA (dimetakrylan uretanu) i BPA (bisfenol A). Przeprowadzone przeze mnie badania potwierdziły obecność monomerów metakrylanowych i bisfenolu A w eluatach ocenianych materiałów stomatologicznych niezależnie od czasu obserwacji.

Uzyskane wyniki wskazały, że polimeryzowane światłem widzialnym ortodontyczne systemy adhezyjne są niestabilne chemicznie i w ciągu długiego czasu emitują do środowiska zewnętrznego składniki biologicznie szkodliwe. W świetle przedstawionych badań materiały stomatologiczne zawierające usieciowane metakrylany wymagają modyfikacji struktury lub eliminacji szkodliwych komponentów w celu zwiększenia bezpieczeństwa klinicznego ich stosowania.

### **Zdrowie publiczne i epidemiologia chorób jamy ustnej**

Od początku swojej drogi naukowej zajmowałem się zagadnieniami epidemiologicznymi i problematyką zdrowia publicznego. Początkowo pod kierunkiem pani profesor Barbary Juszczyk-Popowskiej napisałem cykl prac dotyczących stanu uzębienia i epidemiologii występowania próchnicy, wad zgryzu i chorób przyzębia w różnych zakresach wiekowych w poszczególnych grupach populacji polskiej (C.40, C.39, C.37, C.32, C.31). Stanowiły one podwalinę metodologiczną do dalszych moich badań epidemiologicznych. Dotyczyły one systematyki występujących powikłań i efektów ubocznych u pacjentów

poddawanych specyficznym terapiom lub należącym do określonych grup ryzyka. W szczególności: praca C.35 systematyzowała spotykane powikłania najczęściej występujące po usunięciu zatrzymanych dolnych, trzecich zębów trzonowych; praca C. 29 systematyzowała spotykane powikłania najczęściej występujące na skutek zabiegów higienizacyjnych przeprowadzanych przez pacjentów; praca C.23 systematyzowała spotykane powikłania najczęściej występujące po osteotomii Le Forta I; praca C.18 systematyzowała spotykane najczęściej zaburzenia stawów skroniowo – zuchwowych występujące u pacjentów z cukrzycą typu II. Tematyka pracy C.17 odnosiła się do aktualnych zagadnień legislacyjnych w zakresie ochrony zdrowia jamy ustnej.

Trzy prace epidemiologiczne mojego autorstwa zostały opublikowane w czasopismach z IF.

Praca A.3 została opublikowana w BioMed Research International IF = 2,583. Poświęcona była ona różnicom zawartości jonów metali w twardych tkankach zębów mieszkańców centralnej Polski. Za pomocą metody pieca grafitowego absorpcyjnej spektrometrii atomowej (Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry) oceniałem zawartość manganu, ołowiu, kadmu i chromu w próbkach szkliwa i zębiny zębów zatrzymanych. Badania porównawcze wykazały istotną statystycznie zwiększoną zawartość kadmu i ołowiu u mieszkańców regionów miejskich w porównaniu z mieszkańcami regionów wiejskich. Stężenia magnezu i chromu nie wykazywały znamiennych różnic statystycznych w obu badanych grupach. Przeprowadzone analizy wykazały przydatność twardych tkanek zębów do oceny długoterminowej ekspozycji na zagrożenia skażenia środowiska przez jony metali. Narażenie organizmu na obciążenie jonami metali ciężkich jest zależne od miejsca zamieszkania i stopnia skażenia środowiska.

Publikacje A.2 i A.1 poświęcone są zagadnieniom epidemiologicznym chorób jamy ustnej u biorców przeszczepów narządowych. W pracy A.2 opublikowanej w Transplantation Proceedings IF = 0,806 w ramach profilaktyki onkologicznej oceniałem częstość występowania zmian patologicznych błony śluzowej w tej grupie pacjentów. Badaniu poddałem 38 pacjentów po przeszczepach narządowych nerki, wątroby lub szpiku

poddawanych różnym formom immunosupresji. W badanej grupie stwierdziłem w badaniu zewnątrzustnym: 1 przypadek raka podstawnokomórkowego w okolicy małżowiny usznej i 1 przypadek tocznia. Badanie wewnętrzne wykazało u 60,5% badanych zapalenie dziąseł, u 58% badanych recesje dziąsłowe, u 55,26% zapalenie przyzębia, u 15,8% przerost języka, u 13,16% atrofię brodawek języka, u 10,5% leukoplakię, u 7,9% liszaj płaski, u 5,26% język geograficzny i u 2,6% erytroplakię. Pacjenci podawali ponadto występowanie kserostomii w 68,42% przypadków, halitozy w 23,68% przypadków, krwawienie z dziąseł podczas szczotkowania w 18,42% przypadków i zaburzenia smaku w 15,78% przypadków.

Biorcy przeszczepów narządowych są narażeni na infekcje wirusowe, wśród których występują wirusy brodawczaka ludzkiego (HPV) uważane za czynniki ryzyka onkogenezy obszaru anogenitalnego i głowy i szyji. W pracy A.1 opublikowanej w Transplantation Proceedings IF = 0,806 badałem występowanie wirusów HPV w zmianach wykrytych makroskopowo na błonie śluzowej jamy ustnej. Badaniu poddałem 69 biorców nerek allogenicznym przyjmujących cyklosporynę, aztioprynę i prednizolon w ramach leczenia immunosupresyjnego. Infekcję wirusem HPV potwierdziłem badaniem histopatologicznym i badaniem PCR. Zmiany brodawczakowate stwierdziłem w 36,1% badanych przypadków. 5% ze wszystkich wirusów brodawczaka ludzkiego stanowił wirus HPV 16.

### **Biostymulacja laserowa w chirurgii stomatologicznej**

Jednym z pierwszych zagadnień klinicznych będącym przedmiotem prowadzonych przeze mnie badań był wpływ biostymulacji laserowej na gojenie tkanek w chirurgii stomatologicznej. Przedmiotem moich zainteresowań było potencjalne zastosowanie tej metody do leczenia suchego zębodołu. W publikacji C.42 oceniałem efekty niskoenergetycznej terapii laserowej u 40-tu pacjentów zgłaszających się z powodu wystąpienia u nich powikłania poekstrakcyjnego w postaci suchego zębodołu. Grupę kontrolną stanowiło 40 –stu pacjentów z suchym zębodołem, u których stosowałem wkładki dozębodołowe. W obu grupach stosowano równocześnie płukanie zębodołu. W grupie



badanej stwierdziłem skrócenie czasu terapii koniecznej do ustąpienia dolegliwości bólowych i wygojenia zębodołu.

W publikacji C.41 badałem wpływ biostymulacji laserowej na szybkość i efektywność gojenia ran pozabiegowych po przeprowadzeniu operacji z zakresu chirurgii stomatologicznej. Analiza materiału badawczego obejmującego 41 pacjentów poddanych zabiegom wyluszczenia torbieli korzeniowych, plastyk wyrostka zębodołowego i chirurgicznego usunięcia zębów wykazała znaczne skrócenie czasu gojenia w grupie badanej względem grupy kontrolnej niepoddanej naświetlaniom.

Podsumowaniem moich doświadczeń w zakresie biostymulacyjnej, niskoenergetycznej terapii laserowej jest publikacja C.38. Na podstawie rozszerzonego materiału klinicznego do 163 pacjentów oraz wdrożenia biostymulacji laserowej dodatkowo do leczenia neuralgii nerwu trójdzielnego, parestezji nerwu zębodołowego dolnego oraz zmian okołowierzchołkowych można stwierdzić, iż metoda ta skutecznie wspomaga leczenie konwencjonalne prowadzone dotychczas w poszczególnych jednostkach chorobowych. Biostymulacja laserowa nie powinna być stosowana jako technika samodzielna. Jednakże jako metoda adiuwantowa znamienne skraca czas leczenia konwencjonalnymi metodami oraz zmniejsza dolegliwości bólowe, czym zyskuje wysoką akceptację wśród pacjentów.

## **PODSUMOWANIE DOROBKU NAUKOWEGO**

Podsumowanie mojego dorobku naukowego przedstawiono w analizie bibliometrycznej przygotowanej przez Bibliotekę Główną Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, która znajduje się w załączniku.

Mój łączny dorobek naukowy obejmuje **49** prac naukowych, w tym: **39** pełnotekstowych prac oryginalnych, **3** prace kazuistyczne, **4** prace pogładowe, **3** rozdziały w podręcznikach (w jednym z nich pełniłem funkcję redaktora naczelnego).

W suplementach czasopism z IF opublikowano **19** streszczeń mojego autorstwa ze zjazdów krajowych i zagranicznych.

Skumulowany współczynnik IF całego dorobku naukowego liczony przez Bibliotekę Główną Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (zgodnie z zasadami przyjętymi przy obliczaniu punktacji na potrzeby analizy bibliometrycznej wymaganej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów) wynosi **15,323**, liczba punktów KBN/MNiSzW całego dorobku naukowego wynosi **303**.

Liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS) z dnia 01.03.2019: **24**.

Indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS) z dnia 01.03.2019: **2**.

W wielu pracach (28) jestem pierwszym lub drugim autorem: A.3, A.4, A.5, A.7, C.2, C.4, C.7, C.8, C.9, C.10, C.13, C.14, C.15, C.16, C.19, C.23, C.24, C.25, C.26, C.27, C.28, C.29, C.33, C.34, C.38, C.40, C.41, C.42.

W 8 pracach jestem ostatnim autorem: C.1, C.17, C.28, C.29, C.32, C.38, C.39, C.41.

Skumulowany współczynnik IF publikacji, których jestem pierwszym autorem wynosi: **3,832**.

Jestem autorem siedmiu zgłoszeń patentowych, z których jedno uzyskało ochronę patentową na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

## UDZIAŁ W KONGRESACH I SYMPOZJACH NAUKOWYCH

Przez cały miniony okres brałem czynny udział w zjazdach i kongresach naukowych organizowanych w Polsce i za granicą. Za szczególnie istotny uważam mój udział w kongresach, na których moje wystąpienia były umieszczone w punktowanych czasopismach z IF:

1. Experimental Biology. April 21-25, 2018, San Diego, California, USA (1 wystąpienie),
2. EAO SEPES, 26th Annual Scientific Meeting of the European Association for Osteointegration. Madrid, 5-7.10.2017 (6 wystąpień),
3. 4th TERMIS World Congress Boston, Massachusetts September 8–11, 2015 (1 wystąpienie),
4. 18th EAO Annual Scientific Meeting of the European Association for Osteointegration. Monaco, 1-3 October 2009 ( 2 wystąpienia),
5. TERMIS-EU Annual Meeting, Porto, 22 – 26 June, 2008 (1 wystąpienie),
6. European Materials Research Society, E-MRS 2008 Fall Meeting, 15-19.08.2008, Warsaw (1 wystąpienie)
7. 17th Annual Scientific Meeting of the European Association for Osteointegration. Warszawa, 18-20.08.2008 (2 wystąpienia)
8. The Joint Meeting of the Continental European Division (CED), Scandinavian Division (NOF) of the IADR, Amsterdam, 14 -17.08.2005 (2 wystąpienia),
9. The Joint Meeting of the Continental European Division (CED), Scandinavian Division (NOF), and Israeli Division (ID) of IADR Istambuł. 25 – 28.08.2004 (2 wystąpienia).
10. 4<sup>th</sup> Joint Meeting Continental European and Scandinavian Divisions of the International Association For Dental Research, Warsaw, 24 – 27.08. 2000 (1 wystąpienie).

Ponadto brałem czynny udział w następujących międzynarodowych i krajowych kongresach i sympozjach:

XVIII Konferencja Biomateriały i Mechanika w Stomatologii, Ustroń, 11-14.10.2018 (1 wystąpienie), I Kongres Zootechniki Polskiej pod hasłem „*Quo vadis Zootechniko?*”, 21-22. czerwca 2018, SGGW, Warszawa (1 wystąpienie), X Jubileuszowy Zjazd Implant Masters Poland, Bydgoszcz, 25.05.2018 (1 wystąpienie), 12 Świąteczny wieczór implantologiczny EDI OSIS, Warszawa, 2.12.2017 (1 wystąpienie), Jubilee XII EDI OSIS Congress 2017, 25 Years of OSIS, Jachranka, 12-13.05.2017 (1 wystąpienie), Konferencja PTCHJU pt. Onkologia w chirurgii szczękowo-twarzowej i stomatologicznej. Warszawa, 21-22.04.2017 (2 wystąpienia), Fundacja EB Polska i Fondation d'entreprise Urgo, EB Konferencja pt. Pęcherzowe oddzielanie naskórka, choroba o wielu obliczach, Warszawa, 31.03-01.04.2017 (1 wystąpienie), Śląskie Spotkanie Implantologiczne PTS-OSIS, Katowice, 25.03.2017 (1 wystąpienie), XI Kongres EDI OSIS, Jachranka, 8-9.05.2015 (1 wystąpienie), II Warsztaty Naukowe pt. Fizjologiczne mechanizmy wzrostu, rozwoju i rozrodu zwierząt. Jabłonna 23-24.10.2014 (1 wystąpienie), 3 rd International Congress USI -EDI 15-16.05.2014, Novi Sad (1 wystąpienie), VIII Konferencja Naukowo- Szkoleniowa- Telemedycyna –Najnowsze Osiągnięcia i Zastosowania Praktyczne. Warszawa, 29.05.2010 (1 wystąpienie), Ogólnopolska Konferencja Naukowo- Szkoleniowa Lekarzy Dentystów, Ryto (1 wystąpienie), Sesja Naukowo- Szkoleniowa Warszawskiego Oddziału PTS, Warszawa, 12.10.2004 (1 wystąpienie), Jubileuszowa Sesja Naukowa z okazji 70-lecia powstania Akademii Stomatologicznej, Warszawa, 18.06.2004 (1 wystąpienie), International Conference 30<sup>th</sup> Anniversary of cooperation between the Medical University of Warsaw and the University in Lund and Malmo. Warszawa. 21.05.2004 (1 wystąpienie), Jubileuszowy X Kongres Stomatologów Polskich. Wrocław, 22-24.04.2004 (1 wystąpienie), 8th European Congress of Dentomaxillofacial Radiology, Kraków, 6 –8.06. 2002 (1 wystąpienie), III Kongres Polskiego Towarzystwa Chirurgii Jamy Ustnej i Chirurgii Szczękowo – Twarzowej, Szczecin, 17-19.05.2001 (1 wystąpienie), Konferencja Osteologia w Krakowie, Kraków, 13 – 14.05.2000 (1 wystąpienie), 2 Kongres Polskiego Towarzystwa Chirurgii Jamy Ustnej i Szczękowo – Twarzowej, Kraków. 20 – 22.05.1999 (2 wystąpienia), Posiedzenie naukowe

Katedry Chirurgii Szcękowo-Twarzowej A.M. w Warszawie, Warszawa, 19.05.1999 (1 wystąpienie), 18 Kongres Chirurgii Szcękowo – Twarzowej oraz III Konferencja Naukowa Sekcji Implantologicznej PTS, Szczyrk, 28-30.05.1998 (2 wystąpienia), Konferencja Naukowa PTS, Warszawa, 11.02.1997 (1 wystąpienie), Konferencja Naukowa PTS, Warszawa, 14.01.1997 (1 wystąpienie), Wielospecjalistyczne sympozjum pt. „ Postępy w diagnostyce, leczeniu i rehabilitacji układu stomatognatycznego. Warszawa, 24 – 26.04.1997 (1 wystąpienie), Międzynarodowa Konferencja Periodontologii, Warszawa, 6 – 7.09.1996 (1 wystąpienie), Posiedzenie naukowe Katedry Chirurgii Szcękowo – Twarzowej A.M. w Warszawie, Warszawa, 07.03.1995 (1 wystąpienie).

### **KIEROWANIE PROJEKTAMI BADAWCZYMI I WYNAŁAZKI**

Na swojej drodze rozwoju zawodowego uczestniczyłem w licznych przedsięwzięciach i projektach badawczych. Jako najistotniejsze z nich chciałbym wymienić:

1. Projektu dotyczący natychmiastowych implantacji w odcinku tylnym szczęki pt. Palatal Molar Implants we współpracy pomiędzy Warszawskim Uniwersytetem Medycznym, Polską Akademią Nauk i Harvard School of Dental Medicine USA (wspólna publikacja Wychowański PS. i wsp. IJPRD, 2017), Lider Projektu,
2. Realizacja prorozwojowych usług doradczych dotyczących rozwoju i wdrożenia na rynek nowego rodzaju śruby gojącej do zastosowania w implantologii stomatologicznej, RPMA.03.01.02-14-8746/17, 2017-2018, Mazowiecka Jednostka Wdrażania Programów Unijnych, Kierownik Projektu.
3. Opracowanie technologii i uruchomienie produkcji innowacyjnych implantów stomatologicznych o zwiększonych właściwościach osteoinduktywnych, POIR.01.01.02-00-0022/16-00, od 2016, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Główny Wykonawca.

4. Wpływ wybranych czynników wzrostowych na rozwój kośćca szczęk u pacjentów z anodoncją - model świni, 2015/17/B/NZ9/01447, Narodowe Centrum Nauki, Główny Wykonawca.

5. Opracowanie innowacyjnej metody regeneracji ubytków kostnych za pomocą biowitalnych, resorbowalnych wszczepów zasiedlonych komórkami pochodzenia autogenego - do zastosowania w chirurgii stomatologicznej, NR 13-0008-10/2010, 2011-2016, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Główny Wykonawca.

6. Procesowanie i kliniczne wykorzystanie autogenego i alloplastycznego bioreaktora z autologicznymi komórkami macierzystymi/preosteoblastami w leczeniu defektów kości szczęk, NR 13-0063-10/2010, 2010-2013, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, Badacz.

Projekty te uwieńczone zostały publikacjami uwzględnionymi przeze nie w załączonym wykazie publikacji. Niektóre z nich zakończyły się zgłoszeniem zastrzeżeń patentowych, lub zostały już objęte ochroną patentową. Należą tu następujące wynalazki:

1. Iwańczyk B, Olędzka G, **Wychowański PS**. 2015-03-27. Urządzenie do usuwania biofilmu z implantów dentystycznych. P.411741,
2. **Wychowański PS**, Chróścicka A, Lewandowska-Szumiel M, Kalaszczyńska I. 21.01.2016, Dental Ring. PCT/IB2015/055363,
3. **Wychowański PS**, Chróścicka A, Lewandowska-Szumiel M, Kalaszczyńska I. 01.11.2017, Dental ring. U.S. 15/325,481 (PZ/2625/RW/US),
4. **Wychowański PS**, Chróścicka A, Lewandowska-Szumiel M, Kalaszczyńska I. 30.03.2018, Pierścień stomatologiczny zwłaszcza do regeneracji podłoża kostnego przy jednoczesnym wprowadzaniu implantów stomatologicznych. Patent RP nr PL 228 321,
5. Mizera J, Świąszkowski W, **Wychowański PS**, Wysocki B.10.05.2018. Bioaktywny śródkostny implant stomatologiczny. WP/GP/108/17,
6. **Wychowański PS**, Chróścicka A, Lewandowska-Szumiel M, Kalaszczyńska I. 02.10.2018. Dental ring. CA 2,955,022,

7. **Wychowański PS.** 18.10.2018. Aplikator czynnika aktywnego do implantu stomatologicznego. P.427453.

## **DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA**

Od momentu zatrudnienia w Zakładzie Chirurgii Stomatologicznej Akademii Medycznej w Warszawie (obecnie Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego), tj od 1993 roku nieprzerwanie przez 25 lat prowadzę zajęcia dydaktyczne związane z tą jednostką.

Na szczególne wymienienie zasługują prowadzone przeze mnie:

1. Seminaria, ćwiczenia i wykłady dla studentów stomatologii III, IV i V roku Wydziału Lekarsko-Dentystycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z przedmiotu Chirurgia Stomatologiczna od 1993 i nadal. Do moich obowiązków należy również prowadzenie egzaminów dyplomowych z zakresu Chirurgii Stomatologicznej.
2. Seminaria, ćwiczenia i wykłady dla studentów stomatologii English Division III, IV i V roku Wydziału Lekarsko-Dentystycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z przedmiotu Oral Surgery od 2015 i nadal.
3. Seminaria, ćwiczenia i wykłady dla studentów higieny Wydziału Lekarsko-Dentystycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego z przedmiotu Chirurgia Stomatologiczna od 2012 i nadal. Do moich obowiązków należy również pełnienie funkcji opiekuna prac licencjackich z zakresu Higieny Stomatologicznej.
4. Wykłady i kursy przygotowujące do nostryfikacji dyplomu w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym absolwentów stomatologii zagranicznych uczelni od 2015 i nadal.
5. Wykłady i kursy specjalizacyjne dla lekarzy dentystów organizowanych przez Warszawski Uniwersytet Medyczny w zakresie chirurgii stomatologicznej, implantologii stomatologicznej, chorób błony śluzowej i przyzębia oraz pedodontacji od 1996 i nadal.

Jestem współautorem trzech monografii:

1. Przyłucka J, Andrzejewski K, Boryczka M, Dobrzański Z, Drachanchuk O, Gruszecki T, Gugolek A, Horbańczuk J, Jankowski J, Junkuszew A, Kaleta T, Kołacz R, Kondracki S, Kowalska D, Litwińczuk Z, Migdał W, Niżnikowski R, Nogowski L, Pierzynowska K, Pierzynowski S, Pieszka M, Poczyczyński P, Skarwecka M, Sobotka W, Szczurek P, Trziszka T, Udała J, Walczak J, Woliński J, Woźniak M, Wójcik P, **Wychowański PS**. Quo vadis zootechniko? Polskie Towarzystwo Zootechniczne, Warszawa, 2018, ISBN 978-83-953168-0-7,
2. Minkiewicz A, Strom K, Iwańczyk B, **Wychowański PS**, Jarzynka S, Olędzka G. Mikrobiologia medyczna i środowiskowa – wybrane zagadnienia. Wydawnictwo Naukowe TYGIEL, Lublin 2017, ISBN, 978-83-65598-77-6,
3. Woliński J, Goncharova K, **Wychowański PS**, Słupecka -Ziemilska M. Oddziaływanie na rozwój przewodu pokarmowego młodych ssaków: wybrane aspekty. Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN, Jabłonna, 2016, ISBN 978-83-945468-6-1.

W ramach mojej działalności dydaktycznej pełniłem również liczne funkcje, z których na podkreślenie zasługują:

1. Funkcja Opiekuna Studenckiego Koła Naukowego Zakładu Chirurgii Stomatologicznej Akademii Medycznej w Warszawie w latach 1997-2002.
2. Senacka Uczelniana Komisja ds. Rekrutacji:
  - a. Członek Komisji, 2001
  - b. Kierownik Komisji Egzaminacyjnej, 2002
3. Juror warszawskich międzynarodowych kongresów studenckich „International Congress of Medical Students and Young Doctors” od 2006
4. Członek Państwowej Komisji Specjalizacyjnej w dziedzinie Chirurgii Stomatologicznej, 2007
5. Opiekun Specjalizacji z zakresu Chirurgii Stomatologicznej



6. Opiekun Projektu Badawczego, 2016-2017, mini -grant 1S113/NM1/2016, Projektowanie i wytwarzanie szablonów chirurgicznych na podstawie obrazów tomograficznych (CBCT) z wykorzystaniem technologii druku 3D, Kierownik projektu: student Michał Oszwałdowski, Warszawski Uniwersytet Medyczny
7. Promotor pomocniczy dwóch prac doktorskich:
  - a. Michał Szadowski, 2011-2015 (obrona 28.10.2015 r.), Analiza Wybranych Parametrów Diagnostycznych w Ocenie Powodzenia Leczenia Endodontycznego Versus Implantologicznego, Zakład Chirurgii Stomatologicznej Wydział Lekarsko- Dentystyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny,
  - b. Bartłomiej Iwańczyk, otwarcie przewodu doktorskiego 2019, Wpływ mikrobiomu jamy ustnej na zabiegi z zakresu chirurgii stomatologicznej w aspekcie badań *in vitro* oraz badań klinicznych, Zakład Chirurgii Stomatologicznej Wydział Lekarsko- Dentystyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny,

Za osiągnięcia dydaktyczne i wzorowe prowadzenie Koła Naukowego Chirurgii Stomatologicznej 12 11 2001r. Zostałem uhonorowany Nagrodą Zespołową Dydaktyczną pierwszego stopnia Rektora Akademii Medycznej w Warszawie.

## **DZIAŁALNOŚĆ ORGANIZACYJNA**

Od samego początku swojej kariery zawodowej żywo angażowałem się w życie organizacyjne mojej uczelni macierzystej oraz innych organizacji dydaktycznych i naukowych. Wyraz temu dałem pełnić liczne funkcje i stanowiska w tych instytucjach. Do najistotniejszych moich aktywności organizacyjnych zaliczam:

1. Pełnienie funkcji Sekretarza Redakcji Czasopisma Stomatologicznego, 1993-1995, Polskie Towarzystwo Stomatologiczne,
2. Pełnienie funkcji w Senackiej Uczelniana Komisja ds. Rekrutacji, Kierownik Komisji Egzaminacyjnej, 2002, Członek Komisji, 2001
3. Pełnienie funkcji w BDIZ EDI OSIS (European Association of Dental Implantologists), od 2005 Członek, od 2007 Członek Zarządu Głównego Oddziału Polskiego funkcja Skarbnik,

4. Wypełnianie mandatu Senatora Warszawskiego Uniwersytetu medycznego w kadencjach 2005- 2008 i 2009 – 2012,
5. Pełnienie funkcji Członka Państwowej Komisji Specjalizacyjnej w dziedzinie Chirurgii Stomatologicznej,2007,
6. Pełnienie funkcji Członka Rady I Wydziału Lekarskiego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego 2012-2016,
7. Pełnienie funkcji Członka Rady Wydziału Lekarsko – Dentystycznego Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego 2013-2016.

Byłem również współorganizatorem następujących międzynarodowych i krajowych kongresów naukowych: XIII Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 1.12.2018, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, Prowadzący Sesję, XII Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 2.12.2017, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, Prowadzący Sesję, Jubilee International XII EDI OSIS Congres 2017, 25 Years of OSIS, 12-13.05.2017. Jachranka, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, XI Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 2-3.12.2016, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, X Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 4-5.12.2015, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, XI Międzynarodowy Kongres EDI OSIS, Jachranka, 8-9.05.2015. Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, IX Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 6.12.2014, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, VIII Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 7.12.2013, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, X Jubileuszowy Międzynarodowy Kongres EDI OSIS 17-18.05.2013, Sopot, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, VII Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 1.12.2012, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, VI Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 3.12.2011, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, IX Międzynarodowy Kongres EDI OSIS, Jachranka, 12-14.05.2011. Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, V Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 4.12.2010, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, IV Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS,

5.12.2009, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, VIII Międzynarodowy Kongres EDI OSIS, Jachranka, 21-23.05.2009. Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, III Świąteczny Wieczór Implantologiczny Kongres EDI OSIS, 6.12.2008, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, 17th Annual Scientific Meeting of the European Association for Osteointegration. 18-20.08.2008, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego, II Świąteczny Wieczór Implantologiczny EDI OSIS, 01.12.2007, Warszawa, Skarbnik Komitetu Organizacyjnego.

## **NAGRODY**

Za osiągnięcia naukowe, dydaktyczne oraz działalność na rzecz instytucji oraz organizacji naukowych oraz promujących naukę i innowacyjność zostałem uhonorowany licznymi nagrodami. Za najbardziej prestiżowe uważam:

1. Laureat XXVIII edycji Konkursu Teraz Polska za wprowadzenie Nieinwazyjnych Technik Natychmiastowych Implantacji Stomatologicznych, 2018,
2. Osobowość Roku Jubileuszowej XX-tej edycji ogólnopolskiego konkursu Wiktoria – Znak Jakości Przedsiębiorców za Upowszechnianie Przyjaznych dla Pacjenta Metod Implantologii Stomatologicznej, 2017,
3. Jubileuszowa nagroda 25-lecia EDI OSIS (European Association of Dental Implantologists Ogólnopolskie Stowarzyszenie implantologii Stomatologicznej) za zasługi na rzecz rozwoju EDI OSIS i implantologii w Polsce 12. 05.2017,
4. Laureat II edycji Konkursu Super Medicus Warszawskiej Izby Przedsiębiorców za Zastosowanie Nowatorskich Materiałów Kościozastępczych w Implantologii Stomatologicznej, 2015,
5. Nagroda specjalna zespołowa Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, 27.10.2014, za zaangażowanie i profesjonalizm w pracy nad metodą oceny implantów w modelu świni miniaturowej,
6. Nagroda zespołowa naukowa drugiego stopnia Rektora Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, 22.11.2010, za cykl prac dotyczących możliwości zastosowania poliuretanów do otrzymywania nowych produktów inżynierii tkankowej kości,
7. Nagroda EAO (European Association for Osseointegration) 2008 za wzorową organizację kongresu międzynarodowego 17th Annual Scientific Meeting of the European Association for Osteointegration. Warszawa 18-20.08.2008,

8. Nagroda Zespołowa Dydaktyczna pierwszego stopnia Rektora Akademii Medycznej w Warszawie 12 11 2001r. za osiągnięcia dydaktyczne i wzorowe prowadzenie Koła Naukowego Chirurgii Stomatologicznej.

## **CZŁONKOSTWO W MIĘDZYNARODOWYCH I KRAJOWYCH TOWARZYSTWACH NAUKOWYCH**

Jestem członkiem i pełnię funkcje w następujących towarzystwach naukowych:

1. Polskie Towarzystwo Stomatologiczne, do 1993, Członek Komisji Rewizyjnej PTS 2002-2005.
2. Polskie Towarzystwo Chirurgii Jamy Ustnej i Chirurgii Szcękowo - Twarzowej, od 1997, Członek Towarzystwa.
3. IADR (International Association for Dental Research), od 2001, Członek Towarzystwa.
4. BDIZ EDI OSIS (European Association of Dental Implantologists), od 2005 Członek, od 2007 Członek Zarządu Głównego Oddziału Polskiego funkcja Skarbnik.
5. EAO ( European Association for Osseointegration), od 2007, Członek Towarzystwa.
6. American Academy of Periodontology, od 2016, Członek Towarzystwa.

## **STAŻE W ZAGRANICZNYCH I KRAJOWYCH OŚRODKACH NAUKOWYCH**

W ramach kształcenia podyplomowego ukończyłem liczne kursy i staże specjalistyczne, z których na szczególne wymienienie zasługują:

1. Harvard School of Dental Medicine, Departament of Oral Medicine, Infection and Immunity, Boston USA, 2014, staż akredytacyjny „ Good Research Practice and Essentials of Research Metodology”.

2. BDIZ EDI (Association of Dental Implantologists) Bonn ( Niemcy), 2012-2013, studia podyplomowe „Curriculum Implantology”.
3. UCLA University California Los Angeles (USA), 2011-2012, studia podyplomowe „Master Clinician Program in Implant Dentistry”.
4. gIDE ( Global Institute for Dental Education USA), 2012, 1-Year Master Clinician Program Curriculum „Advanced Implant & Esthetic Dentistry”.
5. University of Cologne (Niemcy), Oral, Maxillary and Plastic Facial Surgery and Interdisciplinary Clinic for Oral Surgery and Implantology, 2010-2011, studia podyplomowe „Curriculum Implantology”.
6. Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, 2004-2005, studia podyplomowe „Biomateriały – materiały dla medycyny”.
7. Warszawski Uniwersytet Medyczny I Wydział Lekarski, studia na kierunku lekarskim, 22.02.2005, tytuł zawodowy lekarza.

## **WYKONANIE EKSPERTYZ LUB INNYCH OPRACOWAŃ NA ZAMÓWIENIE**

Od 2010 do dnia dzisiejszego wykonuję ekspertyzy jako biegły sądowy w zakresie chirurgii stomatologicznej i implantologii dla Sąd Okręgowego w Warszawie.

Jako Członek Kapituły Konkursu Super Medicus Warszawskiej Izby Przedsiębiorców w 2016 roku recenzowałem kandydatury na laureatów konkursu Super Medicus.

W okresie 05.09.2016 - 31.12.2018 wykonywałem ekspertyzy projektów na zlecenie Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach pracy w Zespole Interdyscyplinarnym do spraw Działalności Upowszechniającej Naukę w Zakresie Poziomu Naukowego i Poziomu Umiejdzynarodowienia Wydawanych Czasopism Naukowych.