

O C E N A

osiągnięć naukowych, dydaktycznych i organizacyjnych dr n. wet. Tomasza Szpondera w postępowaniu dotyczącym nadania stopnia doktora habilitowanego nauk weterynaryjnych

Doktor Tomasz Szponder urodzony 27 grudnia 1966 w Krakowie, jest absolwentem ówczesnego Wydziału Weterynaryjnego Akademii Rolniczej w Lublinie, który ukończył w 1993 roku. W tym samym roku rozpoczął pracę na macierzystej Uczelni w Katedrze i Klinice Chirurgii Zwierząt, gdzie pracuje do chwili obecnej. W Placówce tej przeszedł wszystkie szczeble awansu akademickiego, najpierw jako asystent a od 2001 roku adiunkt. W 2001 roku na podstawie Uchwały Rady Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Akademii Rolniczej w Lublinie uzyskał tytuł doktora nauk weterynaryjnych na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie metody Ilizarowa w ortopedii małych zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem materiałów węglowych jako elementów stabilizatora” napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. Edwarda Komara.

W celu podnoszenia swoich kwalifikacji uczestniczył w wielu kursach i szkoleniach:

- European College of Veterinary Surgeons (ESVOT), Paryż- szkolenie z zakresu stosowania metody Ilizarowa u małych zwierząt 1997
- Italian Companion Animal Veterinary Association (SCIVAC), Cremona – zaawansowane szkolenie na temat wykorzystania metody Ilizarowa w ortopedii małych zwierząt 1998
- Continuing Professional Development Days at the University of Liverpool- Course of Small Animal Arthroscopy, Liverpool 2002
- Fundacja AO/ASIF, Katedra i Klinika Ortopedii i Traumatologii Narządu Ruchu AM w Warszawie “AO Basic Course of Principles of Fracture Care”, Warszawa 2006
- Szkolenie: Zabiegi laparoskopowe u zwierząt towarzyszących, Lublin 2015.

W 2004 roku uzyskał tytuł specjalisty z zakresu Chirurgia Weterynaryjna nadany przez Krajową Komisję do spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii w Puławach.

Ocena dorobku naukowego

Dr Tomasz Szponder jest autorem lub współautorem 34 prac oryginalnych (w tym sześciu z nich będących podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego) oraz 29 doniesień konferencyjnych. Łączny Impact Factor wynosi 21,029. Według punktacji MNIŚW Dr Tomasz Szponder z prac wyróżnionych w JCR uzyskał 472 punkty, z prac nie posiadających współczynnika IF 30 punktów, co łącznie daje 502 punkty. Według Web of Science Core Collection Indeks Hirscha wynosi 4, a liczba cytowań 46. Swoje prace publikował w renomowanych czasopismach naukowych tj w In Vivo (IF 1,116), Polish Journal Veterinary Science (IF 0,839), Int J Macromol (IF3,671), Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy (IF 0,414), Medycynie Weterynaryjnej (IF 0.197), Kafkas J Univ. Vet. Fak. Derg. (IF 0,452), Research Veterinary Science (IF1,616), Tissue Eng Regen Med (IF 1,216), Small Rumin, Research (IF 0,974), Comput Med. Imaging Graph (IF 1,218), World Rabbit Sci (IF 0,860), Magnesium Research (IF 0,758).

Już w pierwszych latach pracy w centrum zainteresowań Habilitanta znalazły się zagadnienia związane z chirurgicznym leczeniem złamań kości u małych zwierząt, które jak się później okazało były głównym źródłem inspiracji badawczych. Odbycie zagranicznych szkoleń we Francji i Włoszech dotyczących stabilizacji złamań wg metody Ilizarowa przyczyniło się do prowadzenia badań dotyczących leczenia złamań i powikłań zrostu kostnego przy pomocy stabilizatorów zewnętrznych. W tym czasie po nawiązaniu współpracy z Katedrą Biomateriałów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie rozpoczął badania nad wykorzystaniem elementów kompozytowych w konstrukcji stabilizatorów okrężnych. Uzyskane wyniki przedstawił w postaci 7 publikacji i doniesień konferencyjnych. W 2001 roku obronił pracę doktorską pt. *„Zastosowanie metody Ilizarowa w ortopedii małych zwierząt ze szczególnym uwzględnieniem materiałów węglowych jako elementów stabilizatora”* i przedstawił ją w dwóch publikacjach w Medycynie Weterynaryjnej w 2003 i 2004 roku. Rezultatem tych prac było potwierdzenie wysokiej przydatności stabilizatora Ilizarowa w leczeniu skomplikowanych wieloodłamowych złamań trzonów kości długich, stabilizacji w leczeniu otwartych złamań 2 i 3 stopnia, jak również stawów rzekomych.

Po uzyskaniu tytułu doktora nauk weterynaryjnych aktywność badawcza dr Tomasza Szpondera (po wyłączeniu 6 prac stanowiących podstawę rozprawy habilitacyjnej) nadal dotyczyła chorób ortopedycznych u zwierząt i ludzi i ponadto koncentrowała się wokół takich zagadnień badawczych jak:

1. Diagnostyka i patomechanizm chorób nowotworowych małych zwierząt
2. Choroby przyzębia u małych zwierząt
3. Badania dotyczące zastosowania biomateriałów w medycynie i weterynarii
4. Badania nad znieczuleniem zwierząt w aspekcie klinicznym i eksperymentalnym.

W obszarze zagadnień wymienionych w pkt 1 i dotyczących diagnostyki i patomechanizmu chorób nowotworowych małych zwierząt na szczególne podkreślenie zasługuje wykazanie korelacji pomiędzy profilem wolnych aminokwasów, poziomem magnezu, stężenia VEGF a rodzajem stwierdzonych zmian nowotworowych skóry, gruczołu mlekowego, Badania te ukazują nowe możliwości wczesnego rozpoznawania, prognozowania, monitorowania i modelowania skuteczności leczenia nowotworów. Rezultaty tych badań opublikował w 5 publikacjach w renomowanych, wysoko punktowanych czasopismach takich jak *Magnesium Res*, *Bul Vet Inst Pulawy* i *Medycyna Weterynaryjna*.

Kolejnymi bardzo interesującymi były badania dotyczące chorób przyzębia u małych zwierząt w których oceniał przydatność koncentracji haptoglobiny oraz EGF w monitorowaniu tych chorób. Zaowocowały one opublikowaniem trzech wartościowych prac w *In Vivo*, *Polish Journal Veterinary Science* i *Kafkas Univ Vet Fak Derg*. Habilitant wykazał, że wysokie stężenia EGF jest znaczącym prognostykiem w trakcie leczenia nowotworów złośliwych jamy ustnej u psów, a z kolei u pacjentów nienowotworowych, z zaawansowanym procesem zapalnym przyzębia oraz z uszkodzeniem błony śluzowej, podwyższony poziom EGF wskazuje na jego udział w procesach regeneracyjnych nabłonka jamy ustnej („*Elevated EGF levels in the blood serum of dogs with periodontal diseases and oral tumours*” *In Vivo* 2018). W kolejnej pracy (*Haptoglobin as a treatment monitoring factor in feline plasmacytic gingivostomatitis. Pol J Vet Sci* 2018) nowatorskim było wykazanie związku pomiędzy nasileniem chorób przyzębia a koncentracją haptoglobiny w surowicy. Wniosek ten może być stosowane jako ważny wskaźnik monitorowania i modelowania terapii trudnego w leczeniu plazmocytnego zapalenia dziąseł u kotów. W ostatniej publikacji (*The Impact of Periodontal Disease on the Heart and Kidneys in Dogs. Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 2018) ważnym osiągnięciem było wykazanie istnienia podobnej flory bakteryjnej w kieszeniach dziąsłowych, nerkach i sercu, wskazujące na wpływ infekcji jamy ustnej na stan tych narządów.

Kolejny ważny obszar badawczy Habilitanta, który zaowocował serią dziewięciu dobrych publikacji to badania dotyczące zastosowania biomateriałów w medycynie i weterynarii. W tym temacie Autor w warunkach *in vivo* zajmował się oceną przydatności wielu biomateriałów takich jak hydroksyapatyt, chitozan, kolagen, kwas hialuronowy oraz kompozyty konstruowane w różnych konfiguracjach w uzupełnianiu ubytków tkanek u ludzi i zwierząt. Realizacja tych badań była możliwa dzięki nawiązaniu współpracy z Katedrą Biomateriałów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Katedrą Chemii Biomateriałów i Kosmetyków Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu.

W pracy *Osteochondral repair using porous three-dimensional nanocomposite scaffolds in a rabbit model*, oceniał przydatność biomateriałów nanokompozytowych PLDLA/Hap nasączonych alginianem sodu w przebiegu gojenia doświadczalnych ubytków chrzęstno-kostnych u królików. Biomateriał kompozytowy modyfikowany wewnątrz i na powierzchni nanocząteczkami tworzył z otaczającą tkanką kostną połączenia biologiczne poprzez wrastanie w pory implantu żywej tkanki

zawierającą typowe dla kości białka. Ponadto wpływał na odbudowę tkanki chrzęstnej o zbliżonej architektonice i morfologii do zdrowej chrząstki. Uzyskanie powyższych wyników potwierdziło biogodność wszczepu oraz dobrą jego osteointegrację. Autor potwierdził, że badany biomateriał kompozytowy sprzyja regeneracji ubytków chrząstki i tkanki podchrzęstnej, jest łatwy w stosowaniu, a zastosowana technika operacyjna nie powodowała ograniczeń ruchomości stawów.

W publikacji „*Use of microporous hydroxyapatite material in regenerative treatment of periodontal tissues in dogs: a clinical study*” opublikowanej w Medycynie Weterynaryjnej w 2018 wykazał przydatność mikroporowatego syntetycznego hydroksyapatytu jako materiału przyspieszającego odbudowę tkanki kostnej w uzupełnianiu ubytków po ekstrakcji zębów i leczeniu przetok nosowo-ustnych. Wykonanie tej części badań stwarza nowe możliwości leczenia innych ubytków np. po torbielach zębodołowych, paradontodycznych za pomocą wspomnianego materiału kościozastępczego.

Cennym osiągnięciem badawczym uzyskanym we współpracy ze wspomnianą powyżej Katedrą Biomateriałów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie były badania dotyczące możliwości wykorzystania rezonansu magnetycznego i mikrotomografii komputerowej do oceny odbudowy kości po wszczepieniu kompozytu porowatej gąbki polilaktydowej i hydroksyapatytu (*Micro-imaging of implanted scaffolds using combined MRI and micro-CT. Comput Med Imaging Graph 2014*). W badaniach tych wykazał, że mikroobrazowanie nowopowstałej kości za pomocą w/w nowoczesnych technik umożliwia wiarygodną, nieinwazyjną ocenę badanego biomateriału zarówno pod kątem trójwymiarowej mikrostruktury wraz z ilościową i jakościową oceną kości i wszczepu.

Kolejne dwie wartościowe prace (*The influence of porcine prophenin on neutrophils isolated from rabbit blood during implantation of calcium sulphate graft material into bone tissue World Rabbit Science 2012*, oraz *The influence of porcine cathelicidins on neutrophils isolated from rabbits in the course of bone graft implantation. World Rabbit Science 2013*) powstały we współpracy z Zakładem Patofizjologii Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, w których przeprowadzono analizę odpowiedzi zapalnej organizmu na implantację siarczanu wapnia poprzez ocenę efektu, jaki wywiera on na neutrofile w warunkach *in vivo*. Wartość prac podnosi analiza udziału izolowanych katelicydyn oraz profenin, pozyskanych z krwi świń, w komórkowej odpowiedzi zapalnej u królików w przebiegu implantacji. Wyniki tych badań wskazują ich immunomodulujące oddziaływanie na degranulację, czas przeżycia i apoptozę leukocytów. Osiągnięcie to w niedalekiej przyszłości może okazać się niezwykle cenne, bowiem białka te poprzez zapobieganie infekcjom i modelowanie odpowiedzi zapalnej i immunologicznej w procesie wgajania implantów kostnych mogą być wykorzystane w poprawie wyników implantowania biomateriałów.

Jako ostatnie doniesienie w bloku zainteresowań biomateriałami przedstawił wyniki prac w których badał oddziaływanie uzyskanego w warunkach laboratoryjnych przeciwbakteryjnego ekstraktu neutrofilowego na monocyty (z uwzględnieniem ich przyszłej modyfikacji do makrofagów) przed i po wszczepieniu implantu tytanowego u królików (*Different activation of monocyte-derived*

macrophages by antimicrobial peptides at a titanium tibial implantation in rabbits. Res in Vet Sci 2017). Autor dowiódł, że implantacja wszczepu tytanowego nie powoduje aktywacji monocytów i nie wpływa na populację makrofagów. Potwierdził, że ekstrakt neutrofilowy działa wielokierunkowo we wspomaganie procesu gojenia, równocześnie posiadając cechy stymulatora pro- i przeciwzapalnego działania makrofagów.

Perspektywicznie obiecująco zapowiada się prowadzona obecnie współpraca z Kliniką Anestezjologii i Intensywnej Terapii SPSK 4 w Lublinie oraz Politechniką Wrocławską w ramach szeroko zakrojonych badań dotyczących zastosowania zewnętrznych subatmosferycznych ciśnień w przywróceniu zdolności wentylacyjnej zapadniętych płuc. Z informacji przedstawionych w autoreferacie wynika, że w badaniach tych, w doświadczalnym uszkodzeniu płuc u świń ocenie podlegała biomechanika płuc, parametry hemodynamiczne i wymiana gazowa. Rezultatem tych prac jest przyjęcie do druku w Polish Journal of Veterinary Science publikacji dotyczącej sekrecyjnej odpowiedzi neutrofilów w przebiegu znieczulenia wziewnego, doświadczalnych uszkodzeń płuc oraz podczas tzw. manewrów rekrutacyjnych. Prowadzone badania są w trakcie realizacji i stanowią część większego projektu, gdzie badane będą też inne aspekty powyższego znieczulenia z zastosowaniem zewnętrznego ciśnienia subatmosferycznego. Badania w tym zakresie prowadzi w ramach projektu badawczego „*Metody i algorytmy obserwacji struktur płuc i ich patofizjologii w modelu rekrutacji ostrej niewydolności oddechowej* (nr2013/11/B/ST7/01173) finansowanego przez NCN, w którym Habilitant pełnił funkcje współwykonawcy.

Niezwykle interesujące są badania nad wybranymi chorobami ortopedycznymi występującymi u ludzi i zwierząt, które prowadził wspólnie z ośrodkami ortopedii człowieka. W tym zakresie wspólnie z medykami ludzkimi kontynuował badania nad stabilizatorem Ilizarowa – w których oceniał, możliwość korekcji dystrakcyjnej i kątowej złamanych kości a także występujące w tym czasie potencjały bioelektryczne. Kolejnym zagadnieniem będącym w kręgu zainteresowań ortopedycznych Habilitanta były badania dotyczące zmian w obrębie chrząstki wzrostowej trzonów kręgów po korekcji skoliozy oraz zaburzeń wzrostu głowy kości udowej w przebiegu choroby Perthesa u ludzi i psów. Wyniki tych badań opublikował w dwóch artykułach i trzech doniesieniach w polskich i zagranicznych materiałach konferencyjnych.

Kolejnym obiektem zainteresowań Habilitanta było zbadanie parametrów krzepnięcia krwi i reakcji zapalnej w przebiegu wybranych chorób ortopedycznych małych zwierząt takich jak Legg-Calve-Perthes i osteochondroza (*Plasma level of Protein C, fibrinogen concentration and platelet number in dogs with Legg-Calve-Perthes disease and osteochondrosis. Preliminary studies. J Bull Vet Inst Pulawy 2010*). Rezultatem tych badań było wykazanie obniżenia poziomu białka C, jako czynnika przeciwkrzepliwego i fibrynolitycznego i znaczne podwyższenie poziomu fibrynogenu w surowicy. Badania te przyczyniają się do ustalenia markerów diagnostycznych umożliwiających wczesną diagnostykę tych chorób u ras psów predysponowanych, a w dalszej kolejności prowadzenia wstępnej selekcji osobników zagrożonych tymi chorobami.

W tym miejscu należy podkreślić, że tak szeroki zakres zainteresowań Habilitanta wskazuje na interdyscyplinarne podejście do zagadnień ortopedycznych zarówno u ludzi i zwierząt. Sprzyjały temu przynależność do Polskiego Stowarzyszenia Biomateriałów, jak również regularne uczestnictwo i aktywny udział w konferencjach ortopedycznych organizowanych przez Polskie Towarzystwo Ortopedyczne i Traumatologiczne, co jak widać po Jego dorobku naukowym pozwoliło na zapoznanie się z najnowszymi metodami leczenia w ortopedii. Reasumując ten etap badań warto podkreślić istotny wkład Habilitanta w poszerzenie wiedzy, w tym możliwości diagnostycznych i udoskonaleniu technik operacyjnych trudnych przypadków ortopedycznych u zwierząt a także i u ludzi.

Ocena cyklu publikacji

pt. „Wspomaganie procesu zrostu kostnego przy użyciu biomateriałów oraz wybranych autologicznych substancji biologicznie czynnych, ich wpływ na wybrane parametry immunologiczne oraz wykorzystanie w praktyce klinicznej w leczeniu chorób układu mięśniowo-szkieletowego zwierząt”

Jako osiągnięcie naukowe dr Tomasz Szponder przedstawił jednotematyczny cykl sześciu publikacji opublikowanych w latach 2010-2018. W pięciu z nich Habilitant jest pierwszym autorem. Jego udział w prowadzeniu badań i powstaniu prac przeciętnie wynosi 80 %. Wszystkie artykuły Autor opublikował w renomowanych czasopismach tj In Vivo (IF Bulletin of the Veterinary Institute In Pulawy (IF 0,365), World Rabbit Science IF (0,660), Tissue Eng. Regen. Med. (IF 1,216), Small Rumin Res (IF 0,974). Łączna punktacja wymienionych czasopism wg listy czasopism punktowanych MNiSW wynosi 115 punktów a współczynnik oddziaływania (IF) 5,447.

Na początku autoreferatu Habilitant schematycznie przedstawił informacje dotyczące epidemiologii złamań kości i warunków niezbędnych do uzyskania zrostu. W tej części przedstawił możliwość wspomaganie procesu gojenia złamanych kości poprzez stosowanie tzw. terapii złożonej polegającej na równoczesnym stosowaniu przeszczepów kości, matrycy, szpiku kostnego, komórek macierzystych, demineralizowanej macierzy kostnej, czy też czynników wzrostu. Z tej części wynika, że jak dotąd nie zostały ostatecznie określone wyniki jednoczesnego stosowania biomateriału jako matrycy osteokondukcyjnej wraz z czynnikami wzrostu czy też neutrofilowymi czynnikami p/bakteryjnymi we wspomaganie procesu zrastania kości. Z powyższych względów Habilitant podjął się realizacji szeroko zakrojonego projektu badawczego którym było:

- opracowanie modelu wieloodłamowego złamania kości i techniki osteosyntezy, na którym w dalszej części badań prowadził badania eksperymentalnych na królikach,
- sprawdzenie dwóch modeli znieczulenia królików do przeprowadzania operacji ortopedycznych

- ocena przydatności wybranych biomateriałów do wspomaganie procesu gojenia w odtworzeniu uszkodzonej doświadczalnie kości u królików
- aplikacja opracowanych w części doświadczalnej metod do praktyki klinicznej.

Na uwagę zasługuje ciekawy i przekonujący model badawczy w którym najpierw opracował znieczulenie, technikę złamania kości i osteosyntezy w warunkach doświadczalnych, umożliwiającą realizację w/w celów. Taki porządek prac buduje mocną bazę do wiarygodnej realizacji szeroko zakrojonego planu badawczego.

Cykl rozpoczyna praca *Application of Platelet-rich Plasma and Tricalcium Phosphate in the Treatment of Comminuted fractures in Animals (In Vivo 2018)*, w której na opracowanym przez siebie modelu złamania i osteosyntezy przedstawił rezultaty badań doświadczalnych i klinicznych dotyczących oceny zastosowania trójfosforanu wapnia (TCP) i żelu bogatopłytkowego (PRP) we wspomaganie procesu gojenia złamań kości u królików doświadczalnych i pacjentów kliniki. Zastosowanie nowoczesnych metod badawczych z wykorzystaniem mikroskopu skaningowego, obwodowego ilościowego tomografu komputerowego SEM i wybranych markerów obrotu kostnego umożliwiło wiarygodną ocenę uzyskanych wyników. Z badań przeprowadzonych w części eksperymentalnej dowiadujemy się, że badany biomateriał poprzez wrastanie w pory implantu tworzył z otaczającą tkanką kostną połączenia biologiczne. Uzyskanie powyższych wyników potwierdziło biozgodność wszczepu oraz dobrą jego osteointegrację.

Po zakończeniu części eksperymentalnej w kolejnym etapie przeprowadził badania kliniczne w których potwierdził przydatności TCP i PRP w leczeniu złamań kości u małych zwierząt. Z uznaniem należy podkreślić, że Habilitant jako pierwszy przydatność opisanej metody potwierdził na dużej grupie bo liczącej łącznie 37 psów i kotów. Sprawdzona przez Niego nowoczesna metoda stanowi alternatywę dla dotychczas stosowanych przeszczepów gąbczastych kości w leczeniu powikłanych złamań kości.

Kolejnym etapem dociekań dr Tomasza Szpondera były badania nad wykorzystaniem nowego biomateriału - siarczanu wapnia typu Hartform opracowanego w Instytucie Szkła i Ceramiki w Warszawie w leczeniu ubytków kości (*Use of Calcium Sulfate as a biomaterial in the treatment of bone fractures in rabbits – preliminary studies. Bull Vet Inst Pulawy (2013)*). Wykazał, że badany materiał jest biozgodny, nie wykazuje reakcji na ciało obce a wraz z jego biodegradacją następuje wrastanie nowoutworzonej tkanki kostnej w miejscu złamania. Obserwacja ta jest cenna bowiem stanowi punkt wyjścia do prowadzenia kolejnych badań z wykorzystaniem tego biomateriału jako matrycy w opracowaniu nowych kompozytów z dodatkiem różnych czynników wspomagających gojenie np. takich jak komórki macierzyste, czynniki wzrostu, antybiotyki.

