



Dr n. med. Marta Diana Komarowska

Autoreferat

Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
Kierownik Kliniki
Prof. dr hab. n. med. Wojciech Dębek

Białystok 2023

Załącznik nr 3

SPIS TREŚCI

- 1) Imię i nazwisko
- 2) Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej
- 3) Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych
- 4) Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).
 - a) Tytuł osiągnięcia naukowego
 - b) Autorzy, tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa
 - c) Ocena bibliometryczna osiągnięcia naukowego
- 5) Charakterystyka osiągnięcia naukowego – założony cel, osiągnięte wyniki i ich wykorzystanie
 - a) Wstęp
 - b) Omówienie cyklu badań składających się na osiągnięcie naukowe
 - c) Wnioski
- 6) Charakterystyka pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych
 - a) Dane bibliometryczne
 - b) Charakterystyka szczegółowa osiągnięć
 1. Badania dotyczące wnętrza
 2. Dostęp do przewodu pokarmowego do żywienia dojelitowego u dzieci
 3. Urazy termiczne u dzieci
 4. Ostre zapalenie wyrostka robaczkowego u dzieci
 - c) Pochodne osiągnięć naukowych
- 7) Informacja o wykazaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej
 - a) Szkolenia i kursy
 - b) Projekty badawcze
 - c) Współpraca naukowa
- 8) Osiągnięcia dydaktyczne
- 9) Popularyzacja nauki i działalność organizacyjna
 - a) Dokonania związane z popularyzacją nauki
 - b) Działalność organizacyjna

1. Marta Diana Komarowska

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej

Studia wyższe – Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Wydział Lekarski, **2002-2008**

Dyplom lekarza – Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Wydział Lekarski, **2008**

Szkolenie specjalizacyjne w dziedzinie chirurgii dziecięcej – Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej, Uniwersytecki Dziecięcy Szpital Kliniczny w Białymstoku: **2010 – 2016**

Specjalista chirurgii dziecięcej **2016**

Specjalista chirurgii onkologicznej **2023**

Stopień doktora nauk medycznych – **2016**, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Wydział Lekarski. Temat **wyróżnionej** rozprawy doktorskiej: **Rola wybranych czynników genetycznych, hormonalnych i środowiskowych we wnętrzu.**
Promotor: prof. dr hab. Adam Hermanowicz

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych/artystycznych

2008 – 2009 - Uniwersytecki Szpital Kliniczny w Białymstoku, lekarz stażysta

2010 – nadal – Uniwersytecki Dziecięcy Szpital Kliniczny w Białymstoku, Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej, rezydent, asystent, pracownik naukowo-dydaktyczny

4. Wykazanie osiągnięcia* wynikającego z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2023 r. poz. 742):

a) Tytuł osiągnięcia naukowego/artystycznego

**ETIOPATOGENEZA I NASTĘPSTWA NAJCZĘSTSZYCH PATOLOGII JĄDER
U DZIECI**

b) autor/autorzy, tytuł/tytuły publikacji, rok wydania, nazwa wydawnictwa

- 1. Komarowska Marta**, Grubczak Kamil, Czerniecki Jan, Hermanowicz Adam, Hermanowicz Justyna Magdalena, Dębek Wojciech, Matuszczak Ewa. Identification of the

bisphenol A (BPA) and the two analogues BPS and BPF in cryptorchidism. *Frontiers in Endocrinology* 2021 : 12, 9 pp, Article ID 694669

Impact Factor ISI: 5.555

Punktacja MNiSW: 100.000

Udział własny: Opracowanie koncepcji pracy, zaplanowanie jej przebiegu, udział w części klinicznej, opracowanie wyników, dyskusja nad wynikami, napisanie pracy. Udział procentowy 80%

2. **Komarowska Marta**, Szymańska Beata, Ołdak Łukasz, Sankiewicz Anna, Matuszczak Ewa, Gorodkiewicz Ewa, Dębek Wojciech, Milewski Robert, Hermanowicz Adam. Plasma level of laminin 5 and collagen IV in cryptorchidism. *Advances in Medical Sciences* 2020:65,1,s.176-181

Impact Factor ISI: 3.287

Punktacja MNiSW: 100.000

Udział własny: Opracowanie koncepcji pracy, zaplanowanie jej przebiegu, udział w części klinicznej, opracowanie wyników, dyskusja nad wynikami, napisanie pracy. Udział procentowy 80%

3. **Komarowska Marta**, Pawelczyk Alicja, Matuszczak Ewa, Dębek Wojciech, Hermanowicz Adam. Is testicular torsion a real problem in pediatric patients with cryptorchidism? *Frontiers in Pediatrics* 2021 : 8, 8 pp, Article ID 575741

Impact Factor ISI: 3.418

Punktacja MNiSW: 70.000

Udział własny: Opracowanie koncepcji pracy, zaplanowanie jej przebiegu, udział w części klinicznej, opracowanie wyników, dyskusja nad wynikami, napisanie pracy. Udział procentowy 80%

4. **Komarowska Marta**, Kowalska Małgorzata, Grubczak Kamil, Pawelczyk Alicja, Hermanowicz Adam, Dębek Wojciech, Matuszczak Ewa Situation of Pediatric Patients with Testicular Torsion in Times of COVID-19. *Emergency Medicine International* 2023, 8 pp., Article ID: 9960452

Impact Factor ISI: 1.621

Punktacja MNiSW: 100.000

Udział własny: Opracowanie koncepcji pracy, zaplanowanie jej przebiegu, udział w części klinicznej, opracowanie wyników, dyskusja nad wynikami, napisanie pracy. Udział procentowy 80%

c) Ocena bibliometryczna osiągnięcia naukowego

Całkowity współczynnik wpływu (IF) powyższych prac wynosi **13.9**

Całkowita punktacja MNISW powyższych prac: **370**

5. Charakterystyka osiągnięcia naukowego – założony cel, osiągnięte wyniki i ich wykorzystanie

Największym osiągnięciem ludzkości jest cywilizacja, dzięki której nie musimy borykać się z dzikimi zwierzętami, głodem, zimnem, czy lękiem przed nocnymi ciemnościami. W przyrodzie nie ma jednak niczego za darmo, a główny koszt rozwoju naszej cywilizacji ponosi przyroda, czy jak to się dzisiaj mówi - środowisko. Wydaje nam się przy tym, i w jakimś stopniu jest tak naprawdę, że naszym rzeczywistym środowiskiem nie jest już las, czy sawanna, ale wytworzona przez nas otoczka cywilizacji. Jako gatunek Homo sapiens od dawna już nie żyjemy w środowisku naturalnym: nie jemy naturalnych produktów żywnościowych, nie pijemy źródlanej wody, nie oddychamy krystalicznym górskim powietrzem. Pełni dumy z naszych cywilizacyjnych osiągnięć zbyt łatwo przy tym zapominamy, że przyroda jest jednak niepokonana i prędzej czy później upomni się o swoje. Niedawno dała przykład egzekucji swoich praw w stosunku do naszej cywilizacji, działając tylko poprzez minimalną mutację jednego z milionów swoich wirusów. Najgorsze jednak, że nie jest to chyba jej, przyrody, ostatnie słowo.

Od kilkadziesiątu już lat obserwujemy niezwykle niepokojące zjawiska, których populacyjny zasięg jest ogólnoswiatowy, a przynajmniej dotyczy naszego, czyli „cywilizowanego” świata. Jakość męskiego nasienia spada we wszystkich krajach uprzemysłowionych, przy czym jest to zmiana dramatyczna: w roku 1980 normą było 60 milionów plemników w mililitrze ejakulatu, a obecnie nasienie z 16 milionami uchodzi za najzupełniej prawidłowe. Dochodzi również do postępującego spadku płodności męskiej i żeńskiej, któremu staramy się sprostać metodami sztucznego wspierania zapłodnienia. Stwierdzamy także coraz więcej zaburzeń organogenezy układu rozrodczego, przy czym trudno dzisiaj wyrokować, czy jest to tylko wynik postępu medycyny i metod diagnostycznych, czy rzeczywistego wzrostu tego zjawiska w populacji. Przykładem może być zespół

dysgenetycznych jąder (*ang. testicular dysgenesis syndrome, TDS*), czyli wnętrstwo, spodziectwo, uszkodzenie spermatogenezy, którym towarzyszą nowotwory jąder wywodzące się z pierwotnych komórek płciowych (*ang. germ cell tumours, GCT*).

Przez wiele dziesiątków lat zjawiska te były odnotowywane i obserwowane oraz jak to bywa kiedy nie znamy ich natury - określane jako idiopatyczne. Jednak największą zagadką pozostawał ich trudny do wytłumaczenia, szeroko populacyjny, wręcz światowy zasięg. Stawiano różne hipotezy, ale dopiero od kilkunastu lat zaczęły się gromadzić dowody, że mamy do czynienia z jakimś rodzajem szeroko rozpowszechnionej ingerencji w nasz układ hormonalny, kierujący m.in. organogenezą, a potem funkcją układu rozrodczego.

Analiza tych trendów światowych oraz napływających coraz to nowych doniesień ukazujących wpływ różnych substancji (obecnych w wodzie, pożywieniu, powietrzu, etc.) na układ rozrodczy, skłoniła mnie, jako chirurga dziecięcego, do zainteresowania się możliwymi wpływami środowiskowymi na patogenezę jednej z najczęstszych wad męskiego układu rozrodczego, czyli wnętrstwa. Swoją uwagę skierowałam przy tym na grupę związków chemicznych, jak się okazuje dzisiaj wszechobecnych wokół nas, określanych zbiorową nazwą ksenoestrogenów. Dzięki swojej budowie chemicznej przypominają one naturalne estrogeny, przez co są w stanie ingerować w układ hormonalny i zaburzać jego działanie. Dlatego określa się je również nazwą dystraktorów układu endokrynnego (*endocrine disrupting chemicals – EDCs*), a ich głównym, czy też najczęściej spotykanym przedstawicielem, jest Bisfenol A (2,2-Bis(4-hydroksyfenylo)propan, BPA).

Warto jednak nadmienić, że EDCs to złożona i różnorodna grupa egzogennych związków chemicznych (naturalnych i syntetycznych), które według definicji WHO mogą wpływać m.in. na zmianę funkcjonowania układu hormonalnego wywołując niekorzystne skutki w organizmie człowieka, jego potomstwie lub określonej subpopulacji. Z ponad 85 000 wyizolowanych związków chemicznych, ponad 1400 wykazuje potencjalny wpływ na aktywność hormonalną. Należą do nich m.in.: ftalany, bisfenole, pestycydy, dioksyny, alkilofenole, polichlorowane bifenyle, metale ciężkie, fluoropolimery, czy wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

Wracając jednak do bisfenolu A, jest to organiczny związek chemiczny należący do grupy fenoli, który jest szeroko stosowany do produkcji tworzyw sztucznych. Przewidywane światowe zużycie BPA w 2023 roku wyniesie 10.6 miliona ton. Poliwęglan zawierający bisfenol A stosowany jest do produkcji różnego rodzaju opakowań do przechowywania żywności, butelek, tworzyw sztucznych, płyt CD i DVD. BPA może być uwalniany z tworzywa, w skład którego wchodzi, szczególnie jeśli opakowanie jest podgrzewane, myte detergentami, czy też poddawane rozciąganiu, gniecieniu czy innym mechanicznym

obciążeniom. BPA stwierdza się również m.in. w wypełnieniach dentystycznych, środkach kosmetycznych, czy np. w szamponach, kremach, lakierach. Jest również składnikiem żywic epoksydowych, które wyściełają wnętrza puszek. Występuje także na powierzchni papieru do drukarek termicznych, wykorzystywanego do wydruków z bankomatu czy paragonów.

Jak już wspomniano powyżej, bisfenol A stanowi formę syntetycznego ksenoestrogenu, co oznacza, że w organizmie człowieka łączy się z receptorami estrogenowymi ER α i ER β , odpowiedzialnymi za wiązanie endogennego estrogenu i może być akumulowany w tkankach i tłuszczach, skąd następnie jest stopniowo uwalniany. Natomiast w wyższych dawkach, BPA wiąże się z receptorami androgenowymi blokując działanie endogennych androgenów.

W konsekwencji moich zainteresowań dotyczących etiologii i patogenezy wnętrza, szczególnie zaintrygował mnie fakt, iż miejscem docelowego działania BPA są m.in. białka błonowe ścisłego połączenia (*ang. tight junctions*) komórek Sertoliego w nabłonku plemnikotwórczym. Takie oddziaływanie może więc zaburzać proces spermatogenezy. Chociaż wyniki badań są nadal jeszcze sprzeczne, to jednak od 2008 roku coraz więcej mówi się na temat negatywnego wpływu BPA na organizm człowieka, a co przy tym ciekawe, ostatnie badania sugerowały, iż ekspozycja noworodków na BPA jest od trzech do dziesięciu razy większa niż u dorosłych. Tak więc dzieci są szczególnie wrażliwe na BPA, a na dodatek często podlegają długotrwałej ekspozycji, nieraz rozpoczynającej się już w okresie prenatalnym. Co wydaje się intuicyjnie oczywiste i znajduje już potwierdzenie w badaniach, narażenie nawet na niskie dawki egzogennych hormonów w okresie życia płodowego może skutkować długotrwałymi działaniami niepożądanymi, nawet po ich wyeliminowaniu z organizmu. Badacze ponadto sugerują, że farmakokinetyka BPA u dzieci jest zupełnie inna w porównaniu z dorosłymi.

Warto podkreślić, że kraje Unii Europejskiej, Stany Zjednoczone i Kanada wydały zakaz stosowania BPA do produkcji plastikowych butelek i smoczków przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci. Z uwagi na coraz liczniejsze doniesienia o szkodliwości BPA, producenci starają się go zastąpić innymi formami bisfenolu, w tym bisfenolem S (BPS) i F (BPF). Mamy co prawda dużo mniejszą wiedzę na temat toksycznego działania obu analogów, ale zgodnie z aktualnymi wynikami badań *in vitro* oraz *in vivo*, obie pochodne mogą mieć porównywalne, równie niekorzystne działanie dla zdrowia ludzkiego. Oba analogi, podobnie jak BPA, stwierdza się we wszystkich wydalinach i wydzielinach ludzkich tj. krwi, moczu, ślinie, próbkach nasienia męskiego, łożysku, krwi pępowinowej czy mleku matki. Jednak do dzisiaj brak jest w tej sprawie jakichkolwiek regulacji prawnych.

Wnętrostwo, inaczej niezstąpienie jąder (z greckiego *kryptos* – ukryte, *orchis* – jądro), czyli jedno lub obustronny brak jądra w mosznie, to najczęstsza wada wrodzona dotycząca męskich narządów płciowych. Pomimo, iż pierwsze badania dotyczące wnętrostwa pochodzą z XVIII wieku, etiologia i następstwa choroby nadal są przedmiotem żywej dyskusji. Szczególnie dotyczy to zwiększonego ryzyka chorób cywilizacyjnych czyli nowotworzenia w niezstąpionej gonadzie i upośledzenia płodności. Z wyjątkiem złożonych wad genetycznych, większość przypadków niezstąpienia jąder wciąż klasyfikuje się jako postać idiopatyczną, co oznacza że wciąż musimy poszukiwać rzeczywistych przyczyn i czynników, które mogą w istotny sposób zaburzać proces zstępowania jąder do moszny.

Większość doniesień zgodnie stwierdza, że częstość występowania zaburzeń męskiego układu płciowego wzrasta w trendzie długookresowym, obejmującym nawet ostatnie 50 lat. Chociaż autorzy są zgodni, że etiologia wnętrostwa jest wieloczynnikowa, (co do pewnego stopnia potwierdza się również w moich wcześniejszych badaniach), to jednak większość tych alarmujących doniesień dotyczy badań populacyjnych w krajach wysoko rozwiniętych i szybko rozwijających się. Jak już wspomniano powyżej, takie „cywilizacyjne” ukierunkowanie epidemiologiczne nakazało wręcz zwrócenie uwagi na potencjalne czynniki przyczynowe, związane właśnie z cywilizacją. I wtedy pojawiły się koncepcje, że istotną rolę w etiopatogenezie wnętrostwa mogą odgrywać egzogenne czynniki środowiskowe w postaci związków endokrynnie czynnych (EDCs).

Moje badania, które przedstawiam jako „szczególne osiągnięcie naukowe”, skupiają się wokół problemu najczęstszych patologii jąder czyli wnętrostwa i skrętu jąder, którymi interesuję się od początku mojej pracy zawodowej oraz naukowej. Osobiście operuję, leczę i prowadzę tych pacjentów, również moja praca doktorska obejmowała tę tematykę. Badania w tym kierunku podjęłam, ponieważ w gruncie rzeczy problematyka ta znajduje u nas nikłe zainteresowanie naukowe; brakuje nawet badań populacyjnych dotyczących tego schorzenia, które obejmowałyby Polskę i nawiązywały do wyżej wspomnianych światowych badań populacyjnych. Ponieważ skala takich ogólnopolskich programów naukowych wykraczała poza moje obecne możliwości, więc na tym etapie skupiłam się na analizie wybranych czynników środowiskowych, które potencjalnie mogłyby mieć wpływ na zaburzenie procesu zstępowania jąder, a także na ocenie następstw wnętrostwa, w tym na zaburzeniu płodności i ryzyku skrętu jądra niezstąpionego. Materiał do moich badań na tym etapie stanowili kolejni pacjenci leczenia i operowani w większości przeze mnie w Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej UM w Białymstoku.

Praca nr 1 z listy publikacji „**Identification of the bisphenol A (BPA) and the two analogues BPS and BPF in cryptorchidism**” to pierwsza na świecie analiza dotycząca obecności bisfenolu A (BPA) i jego dwóch pochodnych bisfenolu S (BPS) i bisfenolu F (BPF) w surowicy krwi u dzieci dotkniętych wnetrostwem. Była to kontynuacja moich poprzednich badań dotyczących Bisfenolu A. Do tego badania włączono 98 chłopców z jednostronnym wnetrostwem i 19, u których nie stwierdzono patologii jąder. Wszystkie badane dzieci były w okresie prepubertalnym - od 1 do 4 roku życia. Stwierdziłam istotnie wyższe stężenia wszystkich trzech form bisfenoli czyli BPA, BPS i BPF w surowicy krwi dzieci z wnetrostwem, w porównaniu do grupy zdrowych. BPA stwierdzono w ponad 70% przypadków, natomiast dwa pozostałe analogi: BPS i BPF, odpowiednio w 15% i niemal w 12% analizowanych próbek. Co jednak ciekawe, wszystkie trzy formy bisfenoli wykryto w surowicy krwi zarówno zdrowych dzieci, jak i w grupie badanej, tyle, że u dzieci z wnetrostwem ich stężenia były znamienne wyższe. Równie ciekawym, może nawet inspirującym wynikiem było stwierdzenie wyższych stężeń BPA u dzieci z obszarów zurbanizowanych. Może to wskazywać na zwiększoną ekspozycję na ksenoestrogeny dzieci zamieszkujących w dużych aglomeracjach miejskich. Zaobserwowaliśmy również (śródooperacyjnie), że w obecności wyższych stężeń BPS i BPF, jądra wykazywały mniejszą spistość, co zapewne może mieć związek z upośledzeniem funkcji gonady.

Kiedy przejdziemy od środowiskowych czynników etiologicznych wnetrostwa do jego możliwych konsekwencji klinicznych, to mamy przede wszystkim na myśli takie skutki jak upośledzenie płodności oraz zwiększone ryzyko nowotworzenia. Te następstwa wnetrostwa są oczywiście dobrze znane; wiemy np., że odpowiada ono za około 10% wszystkich przypadków niepłodności męskiej. Natomiast to czego nie wiemy, to przede wszystkim jak prognozować możliwość wystąpienia wymienionych konsekwencji (niepłodność, nowotworzenie) **u dorosłego już człowieka**, na podstawie stwierdzonej **u małego dziecka** konstelacji patologii związanej z zaburzeniem zstępowania jąder.

Aby to określić, potrzebne są przede wszystkim populacyjne, longitudinalne badania tych dzieci aż do ich dorosłości, co oczywiście wymaga raczej wielkoskalowych projektów badawczych, ze zrozumiałych względów niedostępnych mi na tym etapie moich badań. W tej sytuacji skupiłam się na innym aspekcie tego zagadnienia, a mianowicie spróbowałam przeanalizować dostępnymi mi metodami potencjał płodności (czy też odwrotnie – narażenie na bezpłodność) u dzieci, którymi przyszło mi się opiekować i je operować.

Trudność metodologiczna takiego podejścia wynika przede wszystkim z faktu, że nie mogą tu zostać zastosowane metody używane do badań niepłodności mężczyzn, jak ocena

parametrów nasienia, czy aktywność hormonów płciowych. Obiecującym natomiast kierunkiem jest ocena stężenia w surowicy hormonu anty-Müllerowskiego (AMH) oraz inhibiny B i insulinopodobnego czynnika wzrostu 3 (INSL3), jako że wszystkie te trzy hormony są niezbędne do prawidłowego ukształtowania układu rozrodczego na jego wczesnym etapie organogenezy.

Oprócz statusu hormonalnego, ważny jest też status nabłonka plemnikotwórczego, ponieważ wyższa temperatura wokół jądra prowadzi do zahamowania różnicowania spermatogonii, włóknienia i zmniejszenia średnicy kanalików krętych oraz w końcu do apoptozy komórek nabłonkowych. Właśnie dlatego informacja o stanie tego nabłonka jest ważna dla chirurga, który musi zdecydować, czy trwale już nieczynne, atroficzne jądro usunąć w obawie o nowotworzenie, czy jednak walczyć o uratowanie chociażby resztek jego funkcji.

Stan nabłonka można bezpośrednio ocenić jedynie na podstawie biopsji, co jednak zawsze stwarza problemy i ryzyko, np. wytworzenia przeciwciał przeciwjądrowych, które mogą negatywnie oddziaływać na drugie, zdrowe jądro. Dlatego trwa poszukiwanie nieinwazyjnych, czyli w praktyce laboratoryjnych metod oceny zachowania potencjału płodności. Próbując włączyć się w te poszukiwania, zwróciłam uwagę na rolę kolagenu typu IV i laminy 5. Przyczyną trwałego uszkodzenia jądra i w efekcie – niepłodności jest włóknienie, które zwykle zaczyna się od błony podstawnej nabłonka plemnikotwórczego, po czym dochodzi do zamknięcia kanalików krętych. Sugeruje się, że każda zmiana w obrębie struktury błony podstawnej wpływa na proliferację komórek Leydiga, a co za tym idzie produkcję i wydzielanie testosteronu. W przypadku nieleczzonego wnętrza obserwujemy szereg niekorzystnych zmian histopatologicznych m.in. różnego stopnia pogrubienia błony podstawnej, zmniejszenie średnicy kanalików krętych jądra, zwapnienie czy hiperplazję komórek Leydiga, a także zaburzenia co do jakości komórek Sertolego i komórek rozrodczych. W badaniach eksperymentalnych na myszach z wnętrzem dochodzi do zwłóknienia i pogrubienia błony podstawnej już na wczesnym etapie fazy przedpokwitaniowej i wiąże się to ze zwiększeniem ilości aktywnych komórek tucznych. Laminina 5 jak i kolagen typu IV to również aktywne składniki macierzy pozakomórkowej (ECM), wydzielane przez komórki podporowe nabłonka plemnikotwórczego. Kolagen IV stabilizuje błonę podstawną, natomiast laminina 5 wiąże ze sobą komórki nabłonka i kolagen typu IV. Co więcej obie wymienione składowe macierzy pozakomórkowej zaliczane są do pierwszej klasy markerów procesu zwłóknienia wątroby. Część autorów postuluje całkowite wręcz zarzucenie biopsji wątroby na rzecz oceny laminy i kolagenu we krwi pacjenta.

Kierując się przesłankami wymienionymi w powyższym „wywodzie wstępnym”, za cel pracy numer 2 z listy publikacji (**Plasma level of laminin 5 and collagen IV in cryptorchidism**) przyjąłem pośrednią analizę stanu błony podstawnej u pacjentów z wnetrostwem. Posługując się nowatorską techniką powierzchniowego rezonansu plazmonowego (SPRI) oceniłem stężenie lamininy 5 i kolagenu typu IV w surowicy krwi 43 pacjentów z jednostronnie niezstąpionym jądrem. Grupę kontrolną stanowiło 54 zdrowych chłopców. Stwierdziłem u tych dzieci istotne statystycznie podwyższenie stężenia lamininy 5 i kolagenu typu IV, które – przez analogię z podobnymi badaniami dotyczącymi zwłóknienia wątroby – można interpretować jako pośredni wskaźnik procesu włóknienia w obrębie błony podstawnej nabłonka plemnikotwórczego niezstąpionego jądra. Sama technika SPRI jest oparta na detekcji optycznej i polega na monitorowaniu w czasie rzeczywistym interakcji bimolekularnych, polegających na bardzo specyficznych interakcjach między enzymem a inhibitorem, czy też między antygenem a przeciwciałem. Wielką zaletą tej metody jest niski koszt, prostota badania i powtarzalność. Moim zdaniem technika biosensora SPRI może być alternatywą do inwazyjnej biopsji jąder, ponieważ uzyskane w naszej pracy wyniki wskazują, że przy „wartości odcięcia” stężenia kolagenu typu IV równej 130 ng/ml, dodatnia wartość predykcyjna testu wyniosła 100%.

W pracy numer 3 z listy publikacji (**Is testicular torsion a real problem in pediatric patients with cryptorchidism?**) uwagę skierowałem na problem o bardziej już klinicznym charakterze. Postanowiliśmy mianowicie przekonać się, czy niezstąpienie jądra rzeczywiście zwiększa prawdopodobieństwo jego skrętu, który stanowi poważne zagrożenie, wymagające pilnej interwencji chirurgicznej. Niestety, temat ten nie został dotychczas zaadresowany w badaniach populacyjnych. W naszej Klinice w ciągu ostatnich 10 lat operowaliśmy z powodu tego powikłania 192 chłopców, wśród których znalazło się tylko 9 (5%), u których skręt dotyczył jądra niezstąpionego. I odwrotnie – tych 9 pacjentów stanowiło niecały 1% grupy 860 operowanych z powodu wnetrostwa. Niestety, aż w ośmiu z tych przypadków doszło do martwicy jądra i pozostało już tylko wykonać orchidektomię. W pracy przeanalizowaliśmy również przebieg kliniczny tego powikłania, a smutny niestety, wniosek jest taki, że objawy takie jak ból, obrzęk, zaczerwienienie, najczęściej były bagatelizowane, z fatalnymi tego konsekwencjami. Pomimo niewielkiego ryzyka skrętu jądra niezstąpionego, należałoby więc uczulać opiekunów dziecka oraz lekarzy pierwszego kontaktu na możliwość takiego powikłania. Dotychczas w literaturze światowej opisano jedynie 45 przypadków skrętu jądra niezstąpionego.

Kontynuując temat skrętu jąder w pracy numer 4 z listy publikacji (**Situation of Pediatric Patients with Testicular Torsion in Times of COVID-19**) pochyliłam się na niezwykle istotnym problemem dotyczącym wpływu pandemii COVID-19 na wyniki leczenia pacjentów z chorobami niezwiązanymi z zakażaniem SARS-CoV-2. Okres pandemii COVID-19 został bezpowrotnie okrzyknięty czasem kryzysu zdrowia publicznego. W związku z tym, zwróciłam szczególną uwagę na grupę pacjentów leczonych w trakcie tzw. pierwszej fali w 2020 roku, gdzie jak wszyscy pamiętamy dostęp do służby zdrowia był znacznie ograniczony. Wykonałam porównawczą analizę dwóch grup pacjentów ze skrętem jądra, biorąc pod uwagę pacjentów z okresu ostatniego roku przed pandemią (rok 2019) i pacjentów hospitalizowanych w trakcie pierwszego roku wybuchu pandemii (rok 2020). Analiza objęła 44 pacjentów: 24 chłopców z okresu przed pandemią i 20 pacjentów z roku 2020. U wszystkich pacjentów najczęstszym podstawowym objawem skrętu jądra był ból jądra bez towarzyszących objawów ogólnych. Czas trwania objawów przed zgłoszeniem się do szpitala był porównywalny w obu grupach. Co ważne okres między zgłoszeniem się pacjenta do szpitala, a przeprowadzeniem pilnego zabiegu operacyjnego był niemal identyczny obu grupach. Niewątpliwie świadczy to zachowaniu wysokiej jakości usług medycznych w naszej Klinice, niezależnie od restrykcyjnych ograniczeń związanych z pandemią. Co więcej, czas ten był istotnie niższy w porównaniu z innymi podobnymi ośrodkami na całym świecie. Podobnie, ilość przeprowadzonych orchidektomii z powodu nieodwracalnej martwicy gonady była zbliżona w obu analizowanych grupach. W żadnym przypadku nie stwierdziliśmy współistniejącego zakażenia Sars-Cov2. Wydaje się zatem, że mniejsza częstość zakażenia i łagodniejszy przebieg COVID-19 u dzieci był w tym trudnym czasie naszym sprzymierzeńcem.

Komentując ogólnie temat podjętych badań oraz uzyskane wyniki należałoby w pierwszym rzędzie stwierdzić, że na stary i wydawałoby się raczej zamknięty temat zaburzeń zstępowania jąder warto dzisiaj spojrzeć „świeżym okiem”. Do niedawna schorzenie to w większości przypadków było uważane za „idiopatyczne”, z bliżej nieokreślonym tłem hormonalnym. Ostatnio mamy z jednej strony raporty o większej częstości pojawienia się tego schorzenia, a z drugiej strony doniesienia z badań środowiska, które dostarczyły danych o potencjalnie szkodliwych dla zdrowia jego zanieczyszczeniach, w tym również produktami degradacji plastiku o własnościach para-hormonalnych. Jest więc dzisiaj odpowiedni moment, aby oba te zjawiska połączyć i pogłębić badania nad możliwą rolą ksenoestrogenów w etiologii i patogenezie wnętrza i jego następstw.

Moje badania wykazały, że rzeczywiście istnieje powiązanie pomiędzy ekspozycją na bisfenole, a zaburzeniem zstępowania jąder. Co więcej, nowe techniki badawcze pozwoliły sięgnąć głębiej i przyjrzeć się spustoszeniom, jakie te nowo rozpoznane czynniki środowiskowe czynić mogą również w samym jądrze. Jak się okazuje, atakowany jest głównie nabłonek plemnikotwórczy, a moje badania, nie dość, że potwierdzają jego uszkodzenie, to jeszcze wskazują, że dokonuje się ono zarówno na drodze apoptozy jego komórek, jak też poprzez rozpad kolagenu błony podstawnej nabłonka plemnikotwórczego z wtórnym, patologicznym zwłóknieniem całego jądra.

Co również istotne, moje badania stanowią wstęp do próby przewidywania, na ile niezstąpione jądro zachowało jeszcze potencjał do podjęcia w przyszłości swojej podstawowej funkcji, czyli prawidłowej spermatogenezy. Jednak jest to temat zdecydowanie przyszłościowy, gdyż w sposób oczywisty wymaga przeprowadzenia nie tylko testów na funkcję nabłonka plemnikotwórczego, ale również longitudinalnych, i to rozciągniętych na wiele lat, badań populacyjnych. Zamierzam temu tematowi poświęcić się w najbliższej przyszłości z nadzieją, że te moje przyszłe badania mogą odegrać istotną rolę w profilaktyce wnetrostwa oraz w prewencji jego następstw - głównie zaburzeń płodności mężczyzn.

WNIOSKI:

1. Wyższe stężenie powszechnie występujących ksenoestrogenów: bisfenolu A oraz jego dwóch pochodnych - bisfenolu S i F w krwi pacjentów z niezstąpionym jądrem, może wskazywać na udział tych substancji w etiopatogenezie wnetrostwa.
2. Wykazanie podwyższonych wartości stężeń badanej lamininy 5 i kolagenu IV u pacjentów z wnetrostwem, wskazuje w sposób pośredni na uszkodzenie nabłonka plemnikotwórczego niezstąpionego jądra.
3. Mechanizm uszkodzenia nabłonka plemnikotwórczego w niezstąpionym jądrze może polegać m.in. na pobudzeniu apoptozy w następstwie uszkodzenia termicznego oraz na aktywacji procesów patologicznego włóknienia.
4. Pomimo, iż ryzyko skrętu niezstąpionego jądra jest niskie, w większości przypadków i tak dochodzi do nieodwracalnego uszkodzenia gonady w postaci martwicy.
5. Pomimo negatywnego wpływu pandemii COVID-19 na globalny dostęp do służby zdrowia i wyniki leczenia szeregu chorób, nie zaobserwowano negatywnego wpływu pierwszej fali COVID-19 na wyniki leczenia skrętu jądra, a w szczególności na nieodwracalną utratę gonady.

6. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych (artystycznych)

a) Dane bibliometryczne

- Sumaryczny Impact Factor: **56.503** (przed uzyskaniem stopnia doktora IF **12.184**, po uzyskaniu stopnia doktora: **44.319**)
- Punktacja Impact Factor dorobku wchodzącego w skład osiągnięcia naukowego **13.881**
- Liczba punktów MNiSW zgodnie z listą z 2021: **2745**
- Indeks Hirscha według bazy Web of Science: **9**
- Indeks Hirscha według bazy SCOPUS: **10**
- Liczba cytowań publikacji Web of Science (WoS)
Core Collection **288** (260 bez autocytowań)
All Databases: **315** (287 bez autocytowań)
- Całkowita liczba publikacji naukowych: **42**
 - Publikacje oryginalne: **30** (IF **48.964**, punkty MNiSW **2100**), z czego:
 - **21** w czasopiśmie z IF, a **4** złożyło się na osiągnięcie naukowe
 - Opisy przypadków: **6** (IF **0.643**, punkty MNiSW **380**)
 - Prace poglądowe: **5** (IF **6.896**, punkty MNiSW **285**)
 - Liczba streszczeń zjazdowych: **19**, w tym **2** międzynarodowe

b) Tematyka prac badawczych (nie wchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w punkcie 4).

Moje prace badawcze można zaszeregować do 4 obszarów zainteresowań:

- 1) Badania dotyczące wnętrza
- 2) Dostęp do przewodu pokarmowego do żywienia dojelitowego u dzieci
- 3) Urazy termiczne u dzieci
- 4) Ostre zapalenie wyrostka robaczkowego u dzieci

Ad. 1. Badania dotyczące wnętrza

Poza cyklem publikacji będącym podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, moje pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze dotyczą zagadnień z szeroko pojętej chirurgii dziecięcej. Zainteresowanie zaburzeniami zstępowania jąder rozpoczęły się już

od mojej pracy doktorskiej, która stanowiła cykl publikacji n.t. roli czynników genetycznych, hormonalnych i środowiskowych w etiopatogenezie wnetrostwa. Uważam za ważne aby dodać, że pacjentów objętych moimi badaniami osobiście leczyłam i operowałam. W pracy opublikowanej w „International Journal of Endocrinology” (2015), pt. *Serum bisphenol a level in boys with cryptorchidism: a step to male infertility?* oeniłam stężenie bisfenolu A (BPA) u dzieci z wnetrostwem i stwierdziłam u nich istotnie wyższe stężenie BPA niż u dzieci bez tej wady. W kolejnej pracy opublikowanej w 2016 roku w „Advances in Medical Sciences” pt. *Are anti-Müllerian hormone and its receptor polymorphism associated with the hormonal condition of undescended testes?* poddałam analizie stężenie w surowicy dzieci z wnetrostwem trzech hormonów: AMH, INSL3 i inhibiny B oraz polimorfizm pojedynczego nukleotydu (SNPs). Należy wyjaśnić, że polimorfizm pojedynczego nukleotydu w genach kodujących białka tych hormonów ma potencjał modulacji odpowiedzi organizmu na różne substancje obecne w środowisku (w tym również na ksenoestrogeny), więc może spowodować również, iż białko AMH utraci swoją fizjologiczną funkcję, doprowadzając tym samym do zaburzenia zstępowania jąder. Oeniłam cztery warianty polimorfizmu, skutkujące m.in. modyfikacją receptora AMH: AMHR2 -482 z zamianą A>G, AMHR2 IVS 10+77 z zamianą A>G, AMHR2 IVS 5-6 z zamianą C>T i AMH Ile49Ser. Ponieważ stężenia badanych hormonów, a także zasięg polimorfizmu nukleotydu, nie różniły się znacząco w porównaniu ze zdrowymi pacjentami, można wnioskować, że obecność tylko jednego prawidłowo położonego jądra może być wystarczające do zachowania funkcji hormonalnej.

W pracy pt. *Expression of estrogen receptors alpha and beta in paratesticular tissues in boys operated on for unilateral cryptorchidism between the 1st and 4th years of life*, opublikowanej w „Medical Science Monitor” (2012) potwierdziliśmy wyższą ekspresję receptora α w warstwie międzybłonna, przy braku różnic w ekspresji receptora β . Wynik ten sugeruje, że estrogeny również biorą udział powstawaniu wnetrostwa u chłopców, oddziałując poprzez receptory ER α i ER β , obecne w tkankach okołojądrowych.

W pracy ogłoszonej w „Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism” (2012), pt. *Anti-Müllerian hormone levels in serum 1 year after unilateral orchiopexy*, oeniłam stężenie hormonu anty-Müllerowskiego w surowicy chłopców z jednostronnym wnetrostwem przed oraz rok po sprowadzeniu jądra do moszny. Nawet u dzieci, u których nie doszło do pooperacyjnej atrofii sprowadzonego jądra, stężenie AMH po orchidopeksji było tylko nieznacznie wyższe niż przed operacją, co jest wynikiem na swój sposób pesymistycznym, stawiając pod znakiem zapytania funkcjonalność „odzyskanej” gonady.

W aspekcie powyższych badań interesującym było przyjrzenie się pacjentom z wnetrostwem pod kątem aktywności szlaku proteosom-ubikwityna, którego zaburzenia mogą powodować apoptozę nabłonka plemnikotwórczego. W tym celu nawiązałam współpracę z profesorem Ewą Gorodkiewicz z Uniwersytetu w Białymstoku, której efektem okazała się m.in. praca ogłoszona w „Journal of Endocrinological Investigation” (2018), pt. *20S proteasome in the blood plasma of boys with cryptorchidism*. Stężenie proteosomu 20S w osoczu krwi dzieci z wnetrostwem okazało się istotnie wyższe niż w grupie kontrolnej, a przy tym było wyższe u dzieci operowanych po drugim roku życia niż u dzieci młodszych. Wyszliśmy hipotezę, że wyższe stężenie proteosomów świadczy o apoptozie nabłonka jądrowego, bwywołaną uszkodzeniem termicznym. Co więcej, wyższe stężenie proteosomu 20S u dzieci operowanych w późniejszym terminie niż zalecany (czyli po drugim roku życia), wskazuje na apoptozę bardziej nasiloną. Wynik ten uzasadnia „naukowo” znane zalecenie o konieczności wykonanie korekty chirurgicznej do końca 18 miesiąca życia.

W kolejnej pracy opublikowanej w „PlosOne” (2018), pt. *Overexpression of ubiquitin carboxyl-terminal hydrolase 1 (UCHL1) in boys with cryptorchidism*, analizie poddaliśmy stężenie w osoczu pacjentów z wnetrostwem kolejnego markera apoptozy, czyli specyficznego enzymu: hydrolazy C1 końca ubikwityny (UHCL1). Enzym ten ogrywa kluczową rolę w procesie ubikwitynacji, który polega na przyłączeniu do cząsteczki białka mającego ulec rozpadowi, cząsteczki innego (małego) białka – ubikwityny. Jest ona niejako swoistym znacznikiem molekularnym, wskazującym że cały kompleks jest „kandydatem” do zniszczenia. Zgodnie z najnowszymi teoriami ubikwitynacja w jądrze może uruchamiać mechanizmy apoptotyczne, które rozpoznają i eliminują nieprawidłowe plemniki, przez co kontrolują jakość nasienia. Podobnie jak w przypadku proteosomu S30, aby zbadać UCHL1 w osoczu krwi chłopców z wnetrostwem, zastosowaliśmy technikę obrazowania metodą rezonansu plazmonowego powierzchni (SPRI). W grupie pacjentów z niezstąpionym jądrem stężenie UCHL1 okazało się istotnie wyższe niż w grupie kontrolnej. Indukowane ciepłem uszkodzenie białek wchodzących w skład bariery krew-jądro prawdopodobnie powoduje w niezstąpionych jądrach zwiększenie przepuszczalności tej bariery, co z kolei indukuje przedostawanie się UCHL1 do krwiobiegu. Wydaje się więc, że UHCL1 może być markerem apoptozy niezstąpionych jąder, spowodowanej uszkodzeniem termicznym.

Z kolei w pracy opublikowanej w „Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory” (2019), pt. *Plasma concentration of MMP-1 and MMP-2 in boys with cryptorchidism and its lack of correlation with INSL3 and inhibin B* przyjąłam określenie poziomu stężeń metaloproteinaz MMP-1 i MMP-2 w osoczu krwi u chłopców ze stwierdzonym jednostronnym wnetrostwem.

Badania na zwierzętach dowiodły m.in., że po eksperymentalnym uszkodzeniu komórek Sertoliego gwałtownie rośnie aktywność MMP-2, przez co komórki te podlegają wzmożonej apoptozie. Co więcej, eksperymentalna aktywacja MMP-2 powoduje również degradację błony podstawnej nabłonka plemnikotwórczego oraz uszkadza ściśle połączenia pomiędzy komórkami Sertoliego. Efektem końcowym jest uszkodzenie swoistej bariery krew-jądro, wydostawanie się do krwi antygenów jądrowych i uszkodzenie, zdrowego jądra. Dlatego tak ważnym wydawało się zbadanie, jak zachowują się te metaloproteinazy u dzieci z wnetrostwem, po to, aby w następnym etapie móc zaadresować pytanie o kolejność zdarzeń: czy nadmiar tych enzymów proteolitycznych jest przyczyną, czy skutkiem zaburzeń organogenezy i zstępowania jąder. Dodatkowo określałam też stężenie hormonów INSL3 i inhibiny B. Grupę badaną stanowiło 50 chłopców w wieku od 1 do 4 roku życia, natomiast grupę kontrolną stanowiło 50 chłopców w tym samym wieku, określonym medianą 2 lat i jednego miesiąca, u których nie stwierdzono patologii jąder. Wszyscy badani pacjenci mieli prawidłowy męski kariotyp i nie stosowano u nich leczenia hormonalnego. Średnie stężenie obu metaloproteinaz okazało się prawie 2 krotnie wyższe w grupie dzieci z niezstąpieniem jądra. Pozwoliło to postawić hipotezę, że podwyższone stężenie MMP-1 i MMP-2 może w sposób pośredni odzwierciedlać nasilenie apoptozy komórek germinalnych w niezstąpionych jądrach, co mogło być spowodowane działającym na nie stresem termicznym. Natomiast stężenie inhibiny B oraz INSL3 było w obu grupach porównywalne. Co w tej sytuacji rozumiałe, nie stwierdziliśmy również korelacji pomiędzy stężeniem metaloproteinaz, a stężeniem przebadanych hormonów. Ten z pozoru „negatywny” wynik jest jednak intrygujący, gdyż powoduje pytania o naturę tej stwierdzonej dysocjacji pomiędzy funkcją hormonalną i plemnikotwórczą jąder. Czy do podtrzymania funkcji hormonalnej wystarczy tylko prawidłowe działanie zdrowego jądra, czy też rzeczywiście możliwe jest zachowanie funkcji hormonalnej jądra przy uszkodzeniu jego spermatogenezy. Na to pytanie może odpowiedzieć jedynie kolejne badanie, tym razem dzieci z wnetrostwem obustronnym

Podsumowaniem moich doświadczeń klinicznych i naukowych związanych z wnetrostwem były trzy prace poglądowe. Pierwsza ogłoszona w „Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism” pt. *Putting the pieces together: cryptorchidism – do we know everything?*, a dwie kolejne w “International Journal of Endocrinology”. Pierwsza z nich pt. *Serum AMH in Physiology and Pathology of Male Gonads* oraz druga pt. *The Impact of Bisphenol A on Fertility, Reproductive System, and Development: A Review of the Literature*.

Ad. 2. Dostęp do przewodu pokarmowego do żywienia dojelitowego u dzieci

W ciągu swojej pracy zawodowej uczestniczyłam również w leczeniu i operowaniu niedożywionych pacjentów. Operacje te polegały na wytworzeniu odpowiedniego dostępu do przewodu pokarmowego w celu żywienia dojelitowego. Dzięki współpracy z prof. dr hab. n. med. Stanisławem Kłękiem (niekwestionowanym specjalistą leczenia żywieniowego w chirurgii) byłam współautorem wielośrodkowego badania, opublikowanego w „Journal of Hospice and Palliative Nursing” (2014) pt. *Parents’ Perceptions of Gastrostomy Feeding for Children With Neurological Disabilities*, oceniającego stopień zadowolenia rodziców i opiekunów dzieci u których stosowano żywienie enteralne poprzez gastrostomię. Ponadto byłam współautorką prac przedstawiających modyfikacje i innowacyjne podejście do wykonywania dostępu do żywienia enteralnego drogą przezskórnej endoskopowej gastrostomii (PEG) w zależności od schorzeń współistniejących. W pracy, opublikowanej w 2013 roku w „World Journal of Gastroenterology” pt. *Laparoscopy-assisted percutaneous endoscopic gastrostomy enables enteral nutrition even in patients with distorted anatomy*, stwierdziliśmy, że laparoskopowo wspomagany PEG (LAP-PEG), jest metodą bezpieczną dla pacjentów wymagających żywienia enteralnego, u których znaczna deformacja ciała, zwiększa ryzyko powikłań w trakcie wykonywania standardowej procedury PEG. W naszych obserwacjach wszystkie analizowane zabiegi LAP-PEG zakończyły się powodzeniem. Byli to pacjenci niedożywieni ($BMI < 14 \text{ m}^2/\text{kg}$) z mózgowym porażeniem dziecięcym, tetraplegią, ciężką postacią kifoskoliozy, czy przełożeniem trzewi. Stosowana przez nas technika była bezpieczna i prosta do przeprowadzenia dla doświadczonego chirurga. Podgląd jamy brzusznej przy użyciu 5mm laparoskopu umieszczonego tuż pod pępkiem, umożliwiał jednoczesowe nakłucie ściany żołądka w odpowiednim miejscu, zmniejszając prawie do zera ryzyko urazu okrężnicy lub innych narządów jamy brzusznej.

Kontynuacją tematu była następna praca, pt. *Laparoscopic assistance enables percutaneous 4 endoscopic gastrostomy (PEG) in patients after prior 5 abdominal and gastric surgery. Case series and 6 review of the literature*, „Pediatria Polska” (2016), w której przeanalizowaliśmy serię naszych 12 pacjentów z wywiadem wcześniejszych operacji w obrębie jamy brzusznej, u których zastosowaliśmy z sukcesem technikę LAP-PEG. W dziewięciu przypadkach pacjenci przeszli wcześniejszą operację implantacji zastawki komorowo-otrzewnowej z powodu wrodzonego wodogłowia, w dwóch przypadkach operację Nissena z powodu refluksu żołądkowo-przełykowego i w jednym przypadku operację Soave z powodu choroby Hirschsprunga. Średni odstęp od poprzednich operacji w obrębie jamy brzusznej wyniósł 5 lat i 10 miesięcy. W przypadku poprzednich laparotomii ryzyko powikłań

z uwagi na możliwe zrosty otrzewnowe jest znacznie większe. Metoda LAP-PEG jest w takiej sytuacji metodą z wyboru. Średni wiek pacjentów poddanych procedurze PEG z wideoasystą wynosił 6 lat i 7 miesięcy. Natomiast średni czas trwania LAP-PEG wynosił 41 min. U wszystkich pacjentów LAP-PEG wykonano bezpiecznie, bez powikłań okołoperacyjnych. Średnia długość pobytu w szpitalu wynosiła 4 dni. Pokazaliśmy, że zastosowanie podglądu laparoskopowego w trakcie procedury PEG u pacjentów poddanych wcześniej laparotomii zmniejsza ryzyko powikłań okołozabiegowych.

Ad. 3. Urazy termiczne u dzieci

W kręgu moich zainteresowań znajdują się również urazy termiczne u dzieci i ich następstwa. Oparzenia u dzieci są jednym z najczęstszych urazów i zajmują trzecie miejsce po urazach głowy i układu kostno-stawowego. Od samego początku pracy zawodowej osobiście leczyłam i operowałam dzieci z oparzeniami. Dzięki współpracy z Uniwersytetem w Białymstoku w pracy opublikowanej w „Journal of Burn Care & Research” w 2018 roku pt. *Immunoproteasome in the plasma of pediatric patients with moderate and major burns, and its correlation with proteasome and UCHL1 measured by SPRI imaging biosensors*, ocenialiśmy stężenia immunoproteasomu 20S i hydrolazy terminalnej ubikwityny L1 (UCHL1) w osoczu krwi pacjentów z ciężkimi i średnio-ciężkimi oparzeniami. Stwierdziliśmy, iż stężenia badanych markerów były najwyższe 12 godzin po oparzeniu, a następnie powoli obniżały się w czasie. Obniżenie wymienionych markerów wiązało się z procesem gojenia rany oparzeniowej. Stwierdziliśmy również silną dodatnią korelację między stężeniami immunoproteasomu i proteasomu 20S w surowicy krwi dzieci po urazie termicznym, a ciężkością oparzenia. W innym badaniu, opublikowanym w „Burns” 2018 pt. *Matrix metalloproteinase-2 and its correlation with 2 basal membrane components laminin-5 and 3 collagen type IV in paediatric burn patients 4 measured with Surface Plasmon Resonance Imaging 5 (SPRI) biosensors*, obejmującym pacjentów z oparzeniami termicznymi ocenialiśmy metaloproteinazę typu 2 (MMP-2) w korelacji z kolagenem typu IV i lamininą 5. Zaobserwowałam, że stężenie MMP-2 oraz kolagenu IV i lamininy 5 było najwyższe 12-16 godzin po oparzeniu, po czym stopniowo obniżało się osiągając wartości zbliżone do wartości w grupie kontrolnej tydzień po urazie termicznym, co mogło wynikać i odzwierciedlać proces gojenia ran oparzeniowych.

W zależności od rodzaju oparzeń, jako chirurdzy dziecięcy stosujemy różne dostępne metody terapeutyczne. Laseroterapia to niewątpliwie nowoczesne i skuteczne narzędzie wykorzystywane do leczenia następstw i powikłań oparzeń. Odbycie przeze mnie licznych

kursów obejmujących tematykę laseroterapii skutkowało tym, iż w naszej Klinice byłam jedną z pierwszych osób, która rozpoczęła leczenie laserowe u dzieci. Pacjentów tych leczyłam osobiście z powodu różnego rodzaju oparzeń. W pracy opublikowanej również w „Burns” w 2021 pt. *Effects of combined Pulsed Dye Laser and Fractional CO₂ Laser treatment of burn scars and correlation with plasma levels of collagen type I, MMP-2 and TIMP-1*, ocenialiśmy skuteczność zabiegów laseroterapii (lasera ablacyjnego frakcjonującego CO₂ i pulsacyjno-barwnikowego PDL) w terapii blizn pooparzeniowych. Analizie poddano wygląd blizny oraz wpływ na stężenie we krwi metaloproteinaz MMP-2, TIMP-1 oraz α -1 kolagenu I. Stężenia badanych białek były istotnie wyższe w przypadku dzieci z bliznami pooparzeniowymi w porównaniu do grupy kontrolnej. Stwierdziliśmy poprawę wyglądu blizny, zarówno w estetycznym jak i funkcjonalnym zakresie, co miało również swoje odzwierciedlenie w obniżeniu stężenia badanych białek.

Ad. 4. Ostre zapalenie wyrostka robaczkowego

Moje zainteresowania obejmują również badania dotyczące dzieci z najczęstszym schorzeniem chirurgicznym jakim jest ostre zapalenie wyrostka robaczkowego. W publikacji dotyczącej oceny stężenie katepsyny B i proteosomem S20, opublikowanej w „Advances in Clinical and Experimental Medicine” (2018) pt. *Determination of the concentration of cathepsin B by SPRI biosensor in children with appendicitis, and its correlation with proteasomes*, przedstawiliśmy wyniki wskazujące, iż stężenie katepsyny B może odzwierciedlać odpowiedź metaboliczną na ostry stan zapalny, interwencję chirurgiczną w jamie brzusznej oraz proces stopniowego ustępowania stanu zapalnego.

W kolejnej pracy klinicznej opublikowanej w 2021 roku w „Scientific Reports” pt. *Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on the course and treatment of appendicitis in the pediatric population*, analizowaliśmy wpływ pandemii COVID-19 na przebieg ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego u dzieci. Analizie poddano grupę 365 pacjentów. Stwierdziliśmy, iż obawa przed zakażeniem Sars-Cov2, ograniczona dostępność wizyt u lekarzy pierwszego kontaktu oraz nowa organizacja systemu opieki medycznej w czasie pandemii przyczyniła się do opóźnienia prawidłowego rozpoznania ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego u dzieci. Prowadziło to do większej liczby powikłanych i bardziej zaawansowanych przypadków choroby. Powiązane było to z większą liczbą konwersji z techniki laparoskopowej do klasycznej otwartej, koniecznością drenażu otrzewnej oraz dłuższą hospitalizacją. Tylko w dwóch przypadkach rozpoznaliśmy i potwierdziliśmy testem PCR współistniejące zakażenia Sars-Cov2. W obu przypadkach było to zakażenie bezobjawowe i po zastosowaniu

standardowej procedury ochronnej został przeprowadzony bez powikłań zabieg klasycznej appendektomii.

W trakcie mojej praktyki zawodowej w Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej, miałam wiele okazji do uczestniczenia, a następnie wraz z nabieraniem doświadczenia, osobistego leczenia bardzo różnorodnych i rzadkich schorzeń wieku dziecięcego, począwszy od leczenia gruźlicy u dzieci, skończywszy na leczeniu urazowego wytrzewienia czy wrodzonej przepukliny przeponowej. Wyniki leczenia tych pacjentów zostały przedstawione w pojedynczych pracach. Pozostałe publikację obejmowały również pacjentów z urazami głowy i układu kostno-stawowego. Od początku swojej kariery zarówno jako lekarza klinicysty jak i naukowca wyznawałam zasadę, że chirurgia to była i jest praca zespołowa, która przynosi najlepsze rezultaty.

c) Pochodne osiągnięć naukowych

Bezpośrednim skutkiem mojej pracy naukowej, potwierdzającym jej znaczenie, są w mojej opinii również:

1. **Laureatka Indywidualnej Nagrody Naukowej Ministra Zdrowia** za osiągnięcia będące podstawą do nadania stopnia doktora, w tym za pracę „Rola wybranych czynników genetycznych, hormonalnych i środowiskowych we wnętrzu” – 2017
2. Realizacja projektu w ramach grantu przyznanego przez **Narodowe Centrum Nauki** „Wpływ czynników genetycznych, hormonalnych i środowiskowych na potencjał płodności u chłopców z wnętrzem” **PRELUDIUM 4 2012/07/N/NZ4/02055 - Kierownik**
3. Wyróżnienie mojej rozprawy doktorskiej „Rola wybranych czynników genetycznych, hormonalnych i środowiskowych we wnętrzu”.
4. Nagrody Rektora Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku:
Nagroda Rektora za osiągnięcia naukowe w roku 2012, 2013 oraz Indywidualna Nagroda Rektora II^o w roku 2020 oraz 2021

7. Staże, projekty badawcze, współpraca z instytucjami naukowymi (z wyłączeniem udziału w konferencjach i zjazdach naukowych):

a) szkolenia i kursy

1. Uczestniczyłam w indywidualnym szkoleniu z zakresu chirurgii dziecięcej ze szczególnym uwzględnieniem chirurgii wątroby, dróg żółciowych i chirurgii onkologicznej w ramach stypendium przyznanym w programie Erasmus + w wiodącym europejskim ośrodku szkoleniowym w Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej w Tybinga w Niemczech (2022, 2 tygodnie).
2. Uczestniczyłam w pierwszym międzynarodowym kursie naukowym z chirurgii klatki piersiowej w Lucca, we Włoszech (1st International Chest Wall Course, 2019), czego wymiernym efektem było wprowadzenie do Kliniki Chirurgii i Urologii Dziecięcej w Białymstoku nowoczesnych metod chirurgicznych leczenia wad wrodzonych ściany klatki piersiowej u dzieci. Kolejnym istotnym i namacalnym osiągnięciem było współorganizowanie pierwszego w Polsce kursu specjalistycznego o zbliżonej tematyce w naszej Klinice.
3. Brałam również udział w kursie i stażu studyjnym nauczycieli symulacji wysokiej wierności w AQAI Simulation Center w Mainz w Niemczech (High Fidelity Simulation Teaching Course, 2018). Zdobytą wiedzę wykorzystuję na co dzień pracując w Centrum Symulacji Medycznej jako instruktor symulacji wysokiej wierności. Ponadto odbyłam staż w Centrum Symulacji Medycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach (2017). Obecnie ukończyłam kolejne szkolenie specjalizacyjne w ramach wolontariatu z chirurgii onkologicznej. W ramach szkolenia odbyłam kursy specjalistyczne dotyczące m.in.: urologii onkologicznej, nowotworów przewodu pokarmowego, podstaw chirurgii plastycznej i rekonstrukcyjnej, laparoskopii w onkologii, patomorfologii nowotworów, czerniaków i innych nowotworów skóry, ginekologii onkologicznej, nowotworów piersi, radiodiagnostyki nowotworów, nowotworów tkanek miękkich i kości. Ponadto odbyłam wszystkie wymagane programem specjalizacji staże naukowe w zakresie: chirurgii ogólnej i urologii (Wojewódzki Szpital Zespolony w Białymstoku), ginekologii onkologicznej (Uniwersyteckie Centrum Onkologii w Białymstoku), torakochirurgii (Klinika Chirurgii Klatki Piersiowej w Białymstoku), radioterapii i onkologii klinicznej (Białostockie Centrum Onkologii).
4. Na przestrzeni lat uczestniczyłam w licznych szkoleniach, kursach specjalistycznych, czy konferencjach obejmujących szeroki zakres specjalistycznej wiedzy medycznej zarówno w

dziedzinie chirurgii dziecięcej jak i chirurgii onkologicznej. Moje zainteresowania zawodowe w ostatnich latach obejmowały szczególnie techniki małoinwazyjne w chirurgii dziecięcej oraz nowe oręża w ręku chirurga jakim jest laseroterapia. Poniżej pragnę wymienić tylko te najważniejsze w mojej opinii szkolenia i kursy:

- a) Kurs z zakresu diagnostyki i profilaktyki czerniaka skóry, dermatoskopia 2023, Warszawa
- b) Szkolenie USG z zakresu zastosowania ultrasonografii w stanach nagłych, 2022, Białystok
- c) Kurs z zakresu techniki chirurgii laparoskopowej, 2020, Warszawa
- d) Szkolenie z zakresu chirurgii małoinwazyjnej, 2019, Warszawa
- e) Kurs zakażeń chirurgicznych oraz HIV/AIDS, 2019, Warszawa
- f) Kurs urologii endoskopowej i torakoskopii u dzieci, 2018, Nowy Tomyśl
- g) Kurs obsługi laserów CO2 Microsys, Vbeam Perfecta, 2017, Białystok
- h) Kurs: Zastosowanie laseroterapii w chirurgii dziecięcej, 2018, Łódź
- i) Warsztaty laseroterapii, 2019, Olsztyn
- j) Kurs: Dermatoskopia dla zaawansowanych 2021, Balice
- k) Warsztaty Wielospecjalistyczne leczenie czerniaków i innych nowotworów skóry 2019, Warszawa
- l) Kursy instruktora symulacji wysokiej wierności, 2016,2017, 2018, Białystok
- m) Kurs i staż w Centrum Symulacji Medycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, 2017, Katowice
- n) Kurs: Żywność pozajelitowa i dojelitowa w warunkach szpitalnych i domowych, 2014, Poznań
- o) Kurs Resuscytacja krążeniowo-oddechowa dorosłych i dzieci, 2013, Warszawa
- p) XX Warsztaty Chirurgiczne: Wideochirurgia dziecięca, 2013, Szklarska Poręba

b) projekty badawcze

1. Byłam kierownikiem 3 projektów badawczych realizowanych w ramach prac statutowych Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku:
 - a) 2017 rok – N/ST/MN/17/001/1136 – Ocena stężenia katepsyny B u dzieci z zapaleniem wyrostka robaczkowego
 - b) 2019 rok – SUB/1/DN/19/002/1136- Stworzenie zintegrowanego biosensora SPRI dla pacjentów z wnetrostwem
 - c) 2021 rok – SUB/1/DN/21/003/1136 – Ocena bisfenolu A i nowych bisfenoli m.in. bisfenolu S i F u dzieci z nadwagą i otyłością, leczonych z powodu ostrego zapalenia wyrostka robaczkowego

2. Byłam współwykonawcą 3 projektów badawczych realizowanych w ramach prac statutowych Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku”

- a) 2011 rok -113-36946L – Ocena ekspresji czynnika indukowanego przez hipoksję (HIF-1 alfa) w modelu doświadczalnym włóknienia wątroby
- b) 2011 rok – 114-36925L – Aktywność i stężenie proteasomów we krwi dzieci leczonych z powodu urazów
- c) 2012 rok – 123-43752L – Ocena aktywności metaloproteinaz (MMP-2 i 9) i ekspresji tkankowych inhibitorów metaloproteinaz (TIMP-1,2,3) w modelu doświadczalnym włóknienia wątroby
- d) 2014 rok – 143-36603L – Aspekty morfologiczne, ocena ekspresji czynników stresu oksydacyjnego oraz aktywności aminotransferazy glutaminowej w ostrej encefalopatii u szczurów
- e) 2015 rok - 153-36738L – Ocena stężenia sklerostyny i markerów metabolizmu kości oraz predyspozycji do występowania kamicy układu moczowego u dzieci leżących z rozpoznaniem mózgowym porażeniem dziecięcym
- f) 2015 rok – 153-36739L – Ocena wpływu surfaktantu oraz N-acetylo-cysteiny na powstawanie pooperacyjnych zrostów otrzewnowych w korelacji z parametrami układu krzepnięcia
- g) 2019 rok – SUB/1/DN/19/001/1136 – Ocena wyników leczenia naczynek wczesnodziecięcych przy pomocy lasera PDL (Pulsed Dyed Laser) oraz zachowawczego leczenia naczynek wczesnodziecięcych Propranololem, w korelacji ze stężeniem wybranych czynników wzrostu chemokin w osoczu krwi
- h) 2019 rok – SUB/1/DN/19/003/1136 – Ocena stężenia wybranych białek jako potencjalnych biomarkerów pourazowego uszkodzenia mózgu u dzieci
- i) 2020 rok – SUB/1/DN/20/001/1136 – Ocena wyników leczenia blizn pooparzeniowych przy pomocy lasera CO₂ i lasera PDL w korelacji z osoczym stężeniem kolagenu, wybranych czynników wzrostu i wybranych chemokin
- j) 2021 rok - SUB/1/DN/21/002/1136 – Stworzenie panelu analitycznego do ilościowych oznaczeń potencjalnych biomarkerów stwardnienia rozsianego
- k) 2022 rok – SUB/1/DN/22/001/1136 – Ocena rodzaju zmian zachodzących w komórkach rozrodczych u chłopców z wewnątrzem – apoptozy lub martwicy oraz ich nasilenia w zależności od wieku badanych i rodzaju wewnątrzem

c) współpraca z instytucjami naukowymi

- 1. Współpracuję z prof. dr hab. n. med. Stanisławem Kłękem, Prezesem Polskiego Towarzystwa Żywienia Pozajelitowego i Dojelitowego, (Kierownik Kliniki Chirurgii Onkologicznej, Narodowy Instytut Onkologii w Krakowie). Owocem tej współpracy są 4 publikacje naukowe w tym **w tym jedno badanie wielośrodkowe** i 1 doniesienie zajazdowe.
- 2. Stale współpracuję z prof. Ewą Gorodkiewicz z Wydziału Chemii, Uniwersytetu w Białymstoku. Dzięki tej współpracy powstało aż 7 publikacji naukowych dotyczących zastosowania nowatorskiej na skalę światową laboratoryjnej techniki powierzchniowego rezonansu plazmonowego (SPRI) w diagnostyce wybranych chorób u dzieci.
- 3. Współpracuję z Kliniką Neurochirurgii UMB (kierownik: prof. dr hab. Zenon Mariak), czego wymiernym efektem są 2 wspólne publikacje.
- 4. Podjęłam również współpracę z Politechniką Białostocką. Jestem obecnie **wykładowcą** na Wydziale Mechanicznym Politechniki Białostockiej, na kierunku inżynieria biomedyczna.

5. Nawiązałam współpracę naukową z Wydziałem Mechanicznym Politechniki Białostockiej w zakresie opracowania gorsetu korygującego jednej z najczęstszych wad klatki piersiowej: kurzej klatki piersiowej.
6. Współpracuję z Białostockim Centrum Onkologii. Mam przyjemność być członkiem i współpracować z wyspecjalizowanym ośrodkiem Skin Cancer Melanoma Unit działającym przy Oddziale Chirurgii Onkologicznej BCO. Jestem jedynym w województwie podlaskim chirurgiem zajmującym się specjalistycznym leczeniem czerniaków u dzieci.

7. Osiągnięcia dydaktyczne

Swoją aktywność naukowo-badawczą staram się łączyć z działalnością dydaktyczną na rzecz Uczelni. Moja dotychczasowa aktywność dydaktyczna sprowadza się do następujących dokonań:

1. Od 2020 roku jestem opiekunem Koła Naukowego przy Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej, studenci podopieczni koła naukowego byli autorami publikacji naukowych oraz prezentacji zjazdowych prezentowanych na zjazdach krajowych i zagranicznych.
2. Od początku pracy w Klinice Chirurgii Dziecięcej UDSK prowadzę zajęcia praktyczne, seminaria i wykłady z zakresu chirurgii dziecięcej ze studentami V roku Wydziału Lekarskiego. Prowadzę także zajęcia ze studentami medycyny na kierunku anglojęzycznym
3. Prowadziłam zajęcia ze studentami III roku Ratownictwa medycznego w Wyższej Szkole Medycznej w Białymstoku 2016 rok
4. Jestem promotorem pomocniczym otwartego przewodu doktorskiego lek. Eweliny Kwiatkowskiej pt.: „Ocena stężenia wybranych hormonów warunkujących uczucie głodu i sytości oraz czynników wpływających na procesy kościotworzenia u dzieci z niedożywieniem”
5. Byłam opiekunem oraz recenzentem prac magisterskich i prac licencjackich z zakresu pielęgniarstwa i ratownictwa medycznego
6. Od początku powstania Centrum Symulacji UMB prowadzę zajęcia praktyczne na kierunku lekarskim. Jestem wykwalifikowanym **instruktorem symulacji wysokiej wierności**.
7. Prowadziłam wykłady specjalistyczne z dziedziny chirurgia dziecięca w ramach posiedzeń naukowych Białostockiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Dermatologicznego, Białostockiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Medycyny Rodzinnej, Białostockiego

Oddziału Polskiego Towarzystwa Pediatrycznego oraz Białostockiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych

8. Jestem recenzentem naukowym w renomowanym międzynarodowym czasopiśmie *Frontiers in Pediatrics*, Impact Factor 3.42

9. Popularyzacja nauki i działalność organizacyjna

a) Dokonania związane z popularyzacją nauki

1. Edukacja społeczna: Brałam udział w popularnonaukowej audycji radiowej „Szlachetne Zdrowie” Radia Białystok na temat guzów naczyniowych u dzieci, tym samym promując Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
 2. Edukacja społeczna: Brałam udział w Oncoweek 2019: Podlaskim Tygodniu Profilaktyki i Leczenia Chorób Nowotworowych w Białymstoku
 3. Wielokrotny czynny udział w konferencjach naukowych, gdzie wygłaszałam referaty o bardzo szerokiej tematyce, co zapewniało mi interesujące spostrzeżenia naukowe i dostarczało pomysłów na kolejne prace naukowe.
1. Krioprezewacja tkanki jądra u pacjenta z RMS embroynale gonady. Sympozjum Sekcji Onkologicznej Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych i Robocze Spotkanie Międzynarodowego Komitetu Chirurgicznego " SIOP Renal Tumours Study Group", Wrocław, 19-21.04.2018
 2. Cystojejunostomia sposobem Roux-en-Y jako leczenie torbieli rzekomej trzustki - opis przypadku, Sympozjum Chirurgia Trzustki u Dzieci, Warszawa, 06.10.2017
 3. Ocena stężenia bisfenolu A u chłopców z jednostronnym wnetrostwem, III Sympozjum Wideochirurgii, Sulisław, 22-24.10.2015
 4. Patologie narządu rodowego podczas appendektomii laparoskopowej w materiale Kliniki Chirurgii Dziecięcej w Białymstoku, III Sympozjum Wideochirurgii, Sulisław, 22-24.10.2015
 5. Objawowy uchyłek osierdzia leczony toraskopowo u 16-letniego chłopca, XII Sympozjum Interdyscyplinarne " Postępy w chirurgii klatki piersiowej u dzieci" ; II Konferencja Naukowo-Szkoleniowa dla Młodych Lekarzy Specjalizujących się w Chirurgii Dziecięcej, Warszawa, 18-19.12.2016
 6. Czy kontrola jelita cienkiego w poszukiwaniu uchyłka Meckela i jego resekcja powinna być standardem w trakcie laparoskopowej appendektomii?bXV Jubileuszowy Zjazd Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych, Gdańsk, 18-20.09.2014 r.
 7. Gruźlica w praktyce chirurga dziecięcego - zapomniana choroba powraca, XV Jubileuszowy Zjazd Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych, Gdańsk, 18-20.09.2014
 8. Przypadek złożonego urazu OUN - pułapka diagnostyczna, XV Jubileuszowy Zjazd Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych, Gdańsk, 18-20.09.2014
 9. Niedrożność pooperacyjna w materiale Kliniki Chirurgii Dziecięcej w latach 2000-2014, XI Sympozjum Interdyscyplinarne "Postępy w leczeniu przewlekłych chorób jelita" oraz II Konferencja Naukowo-Szkoleniowa dla młodych lekarzy specjalizujących się w chirurgii dziecięcej, Warszawa, 12-13.12.2014
 10. Zastosowanie Propranololu w leczeniu dziecka z guzem naczyniowym powikłanym zespołem Kasabacha-Merritta, I Sympozjum Chirurgii Naczyń u Dzieci oraz I Warsztaty Naukowo-Szkoleniowe dla młodych lekarzy specjalizujących się w chirurgii dziecięcej "Postępy w leczeniu wad i chorób naczyń u dzieci", Warszawa, 6-7.12.2013
 11. Brown-Séquard syndrome in a 11-year-old girl due to penetrating glass injury to the thoracic spine. Tytuł całości: W: XIV Zjazd Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych, Serwy, 13-15.09.2012

b) Działalność organizacyjna

Moja aktywność o charakterze organizacyjnym sprowadza się do kilku zakresów:

1. Od 2009 roku jestem Członkiem Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych, a w latach 2020 do 2022 roku pełniłam funkcję **Przewodniczącym Białostockiego Oddziału** Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych
2. Jestem **współorganizatorem kursu** „Wady klatki piersiowej u dzieci – kurs praktyczny z chirurgii klatki piersiowej” 13-15.10.2021 Białystok, Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej UMB
3. **Jestem współorganizatorem i wykładowcą podyplomowych kursów specjalizacyjnych CMKP** z chirurgii dziecięcej („Wprowadzenie do specjalizacji do chirurgii dziecięcej”, „Podstawy leczenia żywieniowego u dzieci”)
4. Jestem Członkiem Komitetu Organizacyjnego następujących konferencji: XIV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Chirurgów Dziecięcych (2012), Sympozjum Chirurgia gonad u dzieci (2017), II Sympozjum Chirurgii gonad u dzieci (2018), na których swą obecnością zaszczytili nas tak znakomici goście i wybitni naukowcy z kraju i ze świata, jak prof. Giant Battista Parigi z Włoch, prof. Azizkhan z USA, prof. Chwals z USA, prof. Lillehei z USA, prof. Oldhafer z Niemiec i właściwie wszyscy najwybitniejsi specjaliści w dziedzinie chirurgii dziecięcej w Polsce.
5. Jestem skarbnikiem i pracuję pro bono w Stowarzyszeniu Podlaskie Hospicjum Dziecięce „OBOK NAS”, które działa przy Klinice Chirurgii i Urologii Dziecięcej

.....

(podpis wnioskodawcy)