

UNIwersytet JANA KOCHANOWSKIEGO W KIELCACH  
Instytut Nauk Medycznych • Katedra Ginekologii i Położnictwa

---

# AUTOREFERAT

*przedstawiający opis kariery zawodowej  
oraz istotnej aktywności naukowej*

**dr n. med. Jakub Młodawski**

specjalista położnictwa i ginekologii

**Instytut Nauk Medycznych**  
Katedra Ginekologii i Położnictwa  
Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

**Klinika Położnictwa i Ginekologii**  
Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach

Kielce 2026

## 1. Imię i nazwisko

Jakub Młodawski lek., dr n. med.,

Specjalista położnictwa i ginekologii

Lekarz w trakcie specjalizacji z endokrynologii ginekologicznej i rozrodczości (po zdanym państwowym egzaminie specjalizacyjnym)

EFOG-EBCOG, EFSR-EBCOG/ESCRH, FMAS, DMAS (World Laparoscopic Hospital)

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

### Dyplomy i wykształcenie:

- **2008** – świadectwo dojrzałości
- **1998–2004** – Państwowa Szkoła Muzyczna I stopnia w Końskich
- **2008–2014** – Warszawski Uniwersytet Medyczny – lekarz (dyplom z wyróżnieniem)
- **2016–2017** – Uniwersytet Medyczny w Łodzi – Studia podyplomowe „Elementy metodologii badań empirycznych w medycynie i zastosowania statystyki w badaniach biomedycznych”
- **2021** – Specjalizacja z położnictwa i ginekologii (Centrum Egzaminów Medycznych w Łodzi)
- **2022** – Doktor nauk medycznych i nauk o zdrowiu – Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Collegium Medicum, Instytut Nauk Medycznych
  - **Tytuł rozprawy doktorskiej:** *"Indukcja porodu w grupie pacjentek z niedojrzałą szyjką macicy – ocena wyników położniczych w kontekście zastosowanej metody preindukcji."*
  - **Promotor:** dr hab. n. med. prof. UJK Marek Sikorski
  - **Recenzenci:**

- dr hab. n. med. Ewa Romejko-Wolniewicz
  - prof. dr hab. n. med. Robert Jach
  - prof. dr hab. n. med. Artur Czekierdowski
- **2023** – Europejska specjalizacja w dziedzinie położnictwa i ginekologii – *European Fellowship in Obstetrics and Gynaecology (EFOG)*, przyznana przez *European Board and College of Obstetrics and Gynaecology (EBCOG)*. Egzamin akredytowany przez UEMS (*European Union of Medical Specialists*)
  - **2023–obecnie** – specjalizacja w dziedzinie endokrynologii ginekologicznej i rozrodczości. W dniu 6 listopada 2025 r. zdałem Państwowy Egzamin Specjalizacyjny. Formalne zakończenie szkolenia pozostaje w toku z przyczyn organizacyjnych niezależnych ode mnie.
  - **2025 – EFSR-EBCOG/ESCRH** – zdałem Europejski Egzamin Specjalizacyjny w dziedzinie seksualności i zdrowia reprodukcyjnego (EFSRH, *European Fellowship in Sexual and Reproductive Healthcare*), organizowany przez *European Board and College of Obstetrics and Gynaecology (EBCOG)* oraz *European Society of Contraception and Reproductive Health (ESCRH)*, certyfikowany przez UEMS (*European Union of Medical Specialists*). Egzamin uprawnia mnie do używania tytułu EFSR-EBCOG/ESCRH. Pierwszy lekarz w Polsce oraz pierwszy Europejczyk z tym certyfikatem.
  - **Minimal Access Surgery (chirurgia małoinwazyjna):**
  - **2025** – marzec – ukończyłem międzynarodowy program szkoleniowy *Fellowship in Minimal Access Surgery (FMAS)* w World Laparoscopy Hospital (WLH) w New Delhi (Indie), uzyskując formalne kwalifikacje w zakresie chirurgii małoinwazyjnej.

Instytut organizujący szkolenie posiada zatwierdzenie rządowe oraz akredytację *University Grants Commission (UGC)*, będącej jednostką Ministerstwa Edukacji Rządu Indii. Certyfikat zgodny z *UNESCO Global Convention on the Recognition of Qualifications Concerning Higher Education (GC)*.

**Opiekunowie naukowci:** Prof. R.K. Mishra oraz Prof. Steven D. Wexner

- **2025** – sierpień – ukończyłem międzynarodowy program szkoleniowy *Diploma in Minimal Access Surgery (DMAS)* w World Laparoscopy Hospital (WLH) w New Delhi (Indie), uzyskując zaawansowane kwalifikacje w zakresie chirurgii małoinwazyjnej.
- Opiekunowie naukowci:** Prof. R.K. Mishra oraz Prof. Steven D. Wexner

### 3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.

#### Doświadczenie kliniczne

- **2014–2015** – **Lekarz stażysta**, Szpital Kolejowy im. dr. Włodzimierza Roeflera
- **2015–2016** – **Lekarz podstawowej opieki zdrowotnej**, Ośrodek Zdrowia w Krasnej
- **2015–2021** – **Rezydent w zakresie położnictwa i ginekologii**, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach
- **od 2021** – **Starszy asystent w Klinice Położnictwa i Ginekologii**, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach
- **od 2026** – **Zastępca Kierownika Kliniki Położnictwa i Ginekologii**, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, jedna z największych jednostek położniczo-ginekologicznych w województwie świętokrzyskim pod względem liczby hospitalizowanych pacjentek i liczby porodów rocznie.
- **od 2023** – **Wolontariat kliniczny**, Klinika Ginekologii im. prof. hab. dr n. med. Józefa Starzewskiego, Świętokrzyskie Centrum Onkologii w Kielcach

#### Doświadczenie naukowo-dydaktyczne

- **2019–2022** – **Asystent naukowo-dydaktyczny**, Katedra i Klinika Położnictwa i Ginekologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach
- **od 2022** – **Adiunkt naukowo-badawczy**, Katedra i Klinika Położnictwa i Ginekologii, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach
- **2023–2024** – **Zastępca Dyrektora** Instytutu Nauk Medycznych Collegium Medicum UJK ds. English Division
- **od 2024** – **Zastępca Dyrektora** Instytutu Nauk Medycznych Collegium Medicum UJK ds. naukowych

#### Projekty badawcze i kierownictwo naukowe

- **od 2025** – **Kierownik projektu instytucji partnerskiej dla CMKP: „Nowoczesne standardy kształcenia doskonalącego lekarzy specjalistów w wybranych specjalizacjach zabiegowych ze szczególnym wykorzystaniem nowatorskich rozwiązań informatycznych”**

Nr projektu: UDA-FERS.01.01-IP.02-001/23-00 (wartość 55 000 000,00 zł), czas trwania projektu do 30.06.2028 r.

## Pozostała działalność zawodowa

- **od 2019** – Działalność gospodarcza w ramach Indywidualnej Praktyki Lekarskiej  
Jakub Młodawski

### 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.).

Zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy, przedstawiam cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pt.:

#### **„Walidacja metod ilościowej ultrasonografii w ginekologii i położnictwie: doświadczenia własne z elastografią napięciową, sztuczną inteligencją i echokardiografią płodu”**

Osiągnięcie naukowe obejmuje cykl prac poświęconych badaniom metodologicznym i walidacyjnym nad nowoczesnymi technikami ilościowego obrazowania ultrasonograficznego, które – po etapie przedklinicznym – zostały zaimplementowane w nowoczesnych aparatach USG. W momencie prowadzenia analiz metody te pozostawały słabo udokumentowane w literaturze pod kątem badań prowadzonych w warunkach rzeczywistej praktyki klinicznej (*real-world studies*).

W skład osiągnięcia wiodącego wchodzi następujące publikacje:

- 
1. **Młodawski J\***, Młodawska M, Plusajska J, Detka K, Michalska A, Świercz G, Sikorski M.  
*Repeatability and reproducibility of quantitative cervical strain elastography (E-Cervix) in pregnancy.*  
**Scientific Reports.** 2021 Dec 8; 11(1):23689. doi: 10.1038/s41598-021-02498-3  
PMID: 34880263; PMCID: PMC8655038  
**IF = 4.996, MEiN = 140 pkt**  
\*Autor korespondencyjny

---

  2. **Młodawski J\***, Młodawska M, Plusajska J, Detka K, Biątek K, Świercz G.  
*Repeatability and Reproducibility of Potential Ultrasonographic Bishop Score Parameters.*  
**Journal of Clinical Medicine.** 2023 Jul 5; 12(13):4492. doi:  
10.3390/jcm12134492  
PMID: 37445532; PMCID: PMC10342838

**IF = 3.0, MEiN = 140 pkt**

\*Autor korespondencyjny

---

3. **Młodawski J\***, Zmelonek-Znamirowska A, Młodawska M, Detka K, Białek K, Świercz G.

*Repeatability and reproducibility of artificial intelligence-acquired fetal brain measurements (SonoCNS) in the second and third trimesters of pregnancy.*

**Scientific Reports**. 2024 Oct 23; 14(1):25076. doi: 10.1038/s41598-024-77313-w

PMID: 39443660; PMCID: PMC11500000

**IF = 3.8, MEiN = 140 pkt**

\*Autor korespondencyjny

---

4. **Młodawski J\***, Plusajska J, Detka K, Świercz G, Młodawska M.

*Reproducibility of quantitative cervical strain elastography in nonpregnant patients and the effect of vaginal misoprostol on measured parameters.*

**Scientific Reports**. 2025 May 15; 15(1):16857. doi: 10.1038/s41598-025-01249-y

PMID: 40374741; PMCID: PMC12081600

**IF = 3.8, MEiN = 140 pkt**

\*Autor korespondencyjny

---

5. **Młodawski J\***, Zmelonek-Znamirowska A, Pawlik L, Młodawska M, Świercz G.

*Reproducibility Challenges in Fetal Cardiac Function Analysis with 2D Speckle-Tracking Echocardiography: Insights from FetalHQ.*

**Journal of Clinical Medicine**. 2025; 14(10):3301. doi: 10.3390/jcm14103301

**IF = 3.0, MEiN = 140 pkt**

\*Autor korespondencyjny

We wszystkich publikacjach jestem pierwszym oraz autorem korespondencyjnym. Mój procentowy udział w każdej z prac przekracza 80% (jestem autorem koncepcji badań, projektów badawczych, protokołów badawczych, szkoliłem personel wykonujący badania z nowych metod, wykonywałem badania, dokonywałem analizy statystycznej oraz pisałem manuskrypty. Byłem również autorem korespondencyjnym i odpowiadałem na opinie recenzentów). Wszyscy współautorzy podpisali stosowne oświadczenia dotyczące udziału w tworzeniu publikacji oraz wyrazili zgodę na ich wykorzystanie w toku postępowania habilitacyjnego.

**Łączna wartość współczynnika Impact Factor (IF) dla cyklu pięciu publikacji wynosi: 18,596. Łączna liczba punktów Ministerstwa Edukacji i Nauki (MEiN) przypisana czasopismom, w których ukazały się publikacje: 700 punktów.**

## **Opis osiągnięcia**

W swoim osiągnięciu naukowym zająłem się badaniem, w warunkach klinicznych, podstawowych cech charakteryzujących nowe metody obrazowania ultrasonograficznego. Skupiłem się na trzech rozwijających się metodach:

- elastografii napięciowej (*strain elastography*) w ujęciu ilościowym (oprogramowanie **E-Cervix**),
- automatycznym systemie pomiarowym struktur ośrodkowego układu nerwowego u płodu opartym na sztucznej inteligencji (AI – *artificial intelligence*) (**SonoCNS**),
- oprogramowaniu oceniającym parametry czynnościowe serca płodu przy pomocy echokardiografii z techniką śledzenia plamek (*speckle-tracking echocardiography*, **FetalHQ**).

W pierwszej prezentowanej pracy (*Repeatability and reproducibility of quantitative cervical strain elastography (E-Cervix) in pregnancy*) oceniałem powtarzalność wewnątrzobserwacyjną i odtwarzalność międzyobserwacyjną pomiarów (*repeatability & reproducibility*) wyników otrzymywanych przy pomocy oprogramowania E-Cervix w przypadku kobiet ciężarnych. Elastografia jest metodą oceniającą elastyczność tkanki, czyli jej zdolność do opierania się deformacji pod wpływem zadanej siły oraz powrotu do oryginalnego kształtu po usunięciu tej siły. Inaczej tę cechę nazywamy odkształceniem (*strain*).

Parametry materiałowe opisujące zdolność materiału do odkształcenia sprężystego pod wpływem naprężeń można opisywać różnymi modułami sprężystości, w zależności od rodzaju odkształcenia:

- moduł Younga – do określania sprężystości wzdłużnej (rozciągania),
- moduł Kirchhoffa – który określa odkształcenie kątowe pod wpływem siły ścinającej,
- moduł sprężystości objętościowej – czyli odpowiedź tkanki na siły poprzez zmianę jej objętości.

W ultrasonografii mamy do czynienia z dwoma rodzajami propagacji fali dźwiękowej:

- fala podłużna (*longitudinal wave*), w której cząsteczki poruszają się równolegle do osi propagacji,
- fala poprzeczna (*shear wave*), w której cząsteczki poruszają się prostopadle do osi rozchodzenia się fali.

W strain elastografii wykorzystujemy bodziec zewnętrzny, który powoduje kompresję tkanki. Poprzez pomiar odkształcenia wzdłuż kierunku rozchodzenia się fali możemy oszacować wartość modułu Younga ze wzoru:

$$\sigma_n = E \times \epsilon_n,$$

gdzie  $\sigma_n$  to naprężenie (*stress*) prostopadłe do tkanki, a  $\epsilon_n$  to wytworzone odkształcenie (*strain*). Zasada ta stanowi fizyczną podstawę strain elastografii (1).

W tym typie elastografii należy zaaplikować tkance zewnętrzny bodziec kompresyjny, aby mierzyć elastyczność tkanki. W przypadku oprogramowania **E-Cervix**, które badałem, mamy do czynienia z elastografią naprężeniową (*strain elastography*), w której bodźcem wzbudzającym tkanki są wewnętrzne drgania przenoszone z pulsacji naczyń, głównie tętnic biodrowych wewnętrznych.

Do czasu opisania tej metody ograniczeniem tego typu elastografii był brak możliwości kwantyfikacji wyników. Wynik badania był przedstawiany przy pomocy tzw. „mapy elastograficznej”, na której różnymi odcieniami – zwykle od niebieskiego do czerwonego – przedstawiano tkanki o różnej elastyczności. Do wykorzystania klinicznego stosowano więc zazwyczaj skale półilościowe, w których osoba wykonująca badanie, na podstawie obrazu, szacowała stopień elastyczności (2). Miało to istotne ograniczenie w kontekście badań naukowych, ponieważ była to metoda subiektywna.

Oprogramowanie **E-Cervix** (3) rozwiązuje ten problem. Na podstawie otrzymanej mapy elastograficznej i zaznaczonego „obszaru zainteresowania” (*region of interest, ROI*) po zliczeniu pikseli mapy elastograficznej oprogramowanie pokazuje wynik w formie liczbowej. System podaje następujące parametry:

- **ECI (Elasticity Contrast Index)** – miara heterogeniczności tkanki. Informuje o średnim zróżnicowaniu intensywności koloru pomiędzy sąsiadującymi pikselami elastogramu. Zakres wartości: 0 (niska heterogeniczność) do 81 (wysoka heterogeniczność)
- **HR (Hardness Ratio)** – odsetek czerwonych pikseli (zdefiniowanych jako górne 30% skali intensywności koloru) w całym ROI. Wartość wyrażona jako procent: 0% – tkanka miękka, 100% – tkanka twarda
- **IOS (Internal Os Strain)** – średni poziom odkształcenia wewnętrznego ujścia szyjki macicy (0 – twarda, 1 – miękka)
- **EOS (External Os Strain)** – średni poziom odkształcenia zewnętrznego ujścia szyjki macicy (0 – twarda, 1 – miękka)
- **Ratio (stosunek) (IOS/EOS)** – stosunek średniego odkształcenia wewnętrznego do zewnętrznego ujścia szyjki.

Dodatkowo, system podaje również długość szyjki macicy.

Pierwsza praca dotycząca tego oprogramowania pojawiła się w bazie Medline w 2020 roku (4), natomiast w 2021 roku w czasopiśmie *Scientific Reports* ukazała się praca naszego zespołu, w której ocenialiśmy zgodność pomiarów (*reliability*) metody poprzez analizę powtarzalności wewnątrzobserwacyjnej (*intraobserver variability*) oraz odtwarzalności międzyobserwacyjnej (*interobserver variability*) u kobiet w trzecim trymestrze ciąży, a także korelację wyników z podstawowymi parametrami demograficznymi.

Badanie pilotażowe zostało przedstawione przeze mnie podczas konferencji **European Congress of Radiology 2022** w Wiedniu (nagranie online – 5).

Nasze badanie miało na celu ocenę, czy wynik elastografii szyjki macicy z wykorzystaniem E-Cervix jest powtarzalny między niezależnymi osobami wykonującymi badanie oraz czy parametry demograficzne pacjentek mogą wpływać na jego jakość w trzecim trymestrze ciąży. Do badania włączono 222 pacjentki w trzecim trymestrze. Badanie wykonywano według standardowego protokołu, stanowiącego modyfikację własną podejścia Seol i wsp. (4), dwukrotnie przez jednego badacza oraz niezależnie przez dwóch operatorów.

W ocenie czynników zakłócających wykazałem w pracy słabą dodatnią korelację pomiędzy parametrem HR a liczbą uprzednich cięć cesarskich oraz wiekiem (korelacja rang Spearmana  $\rho = 0,17$  i  $0,14$ , odpowiednio), słabą ujemną korelację pomiędzy wartością współczynnika masy ciała (BMI – *body mass index*) a ECI ( $\rho = -0,17$ ), słabą dodatnią korelację pomiędzy BMI a współczynnikiem IOS ( $\rho = 0,15$ ), dodatnią korelację pomiędzy IOS/EOS a masą ciała pacjentki ( $\rho = 0,21$ ), a także ujemną korelację pomiędzy EOS a wiekiem pacjentki ( $\rho = -0,15$ ). Zidentyfikowaliśmy zatem cechy indywidualne populacji kobiet w trzecim trymestrze ciąży, które mogą wpływać na wyniki elastografii przy zastosowaniu E-Cervix.

Głównym celem badania była jednak **ocena powtarzalności wewnątrzobserwacyjnej i odtwarzalności międzyobserwacyjnej metody**, odpowiednio przy:

- dwukrotnym wykonaniu badania przez tego samego operatora (*intraobserver variability*),
- wykonaniu badania przez dwóch różnych ultrasonografistów bezpośrednio po sobie (*interobserver variability*).

Do badania zaadaptowaliśmy protokół opublikowany przez Seol i wsp. (4), modyfikując go na potrzeby naszej analizy.

Dane przedstawiliśmy w postaci współczynników korelacji wewnątrzklasowej (*intraclass correlation coefficients*, ICC) oraz wykresów Blanda-Altmana. Wartości ICC dla wszystkich parametrów E-Cervix dla oceny powtarzalności i odtwarzalności mięści

się w zakresie wartości dobrych (ICC = 0,75–0,90). Dla każdego z pomiarów sporządzono wykresy Blanda-Altmana oceniające zgodność pomiarów. W przypadku powtarzalności (repeatability) pomiarów IOS, 5,6% obserwacji znalazło się poza granicami zgodności (limits of agreement, LoA), definiowanymi jako średnia różnica  $\pm$  1,96 odchylenia standardowego. W przypadku odtwarzalności (reproducibility) najstabszą zgodność uzyskano dla EOS – 4,1% pomiarów znalazło się poza LoA.

Nasze badanie wskazuje na wysoką odtwarzalność parametrów uzyskiwanych w elastografii szyjki macicy pomiędzy operatorami. Jest to istotne ze względu na potencjalną podatność tej metody na zmienność związaną z uciskiem głowicy, niezależnie od naturalnej kompresji tkanek generowanej przez fale tętna z tętnic biodrowych i macicznych. To element techniczny wykonywania badania, który teoretycznie może znacząco wpływać na wyniki analizy. W praktyce jednak, przy zastosowaniu zaleceń **Fetal Medicine Foundation** (6) dotyczących techniki pomiaru długości szyjki w ciąży i zachowaniu braku ucisku głowicy na szyjkę, możliwe jest uzyskanie wysokiej odtwarzalności nawet między różnymi operatorami.

Zgodnie z fizycznymi podstawami elastografii naprężeniowej nasze badanie potwierdziło, że najbardziej wrażliwym parametrem – podlegającym największemu wpływowi operatora – jest EOS. Parametr ten odpowiada pomiarom z obszaru położonego najbliżej głowicy ultrasonograficznej, co zwiększa ryzyko niezamierzonego nacisku i może wpływać na wynik badania.

W kolejnej pracy zgłoszonej w ramach mojego osiągnięcia naukowego (**Repeatability and Reproducibility of Potential Ultrasonographic Bishop Score Parameters**) ponownie zajmowałem się elastografią szyjki macicy, tym razem jednak w kontekście jej zastosowania łącznie z innymi parametrami ultrasonograficznymi. Celem badania była ocena powtarzalności (reliability) parametrów ultrasonograficznych odpowiadających klinicznym osiom klasycznej skali Bishopa (*Bishop Score*, BS). Punktem wyjścia były doniesienia o niskiej odtwarzalności (reproducibility) skali Bishopa, pomimo jej powszechnego zastosowania w praktyce klinicznej (7).

W codziennej praktyce klinicznej niska odtwarzalność może mieć mniejsze znaczenie z uwagi na jakościowe podejście do badania klinicznego kobiety w ciąży – zazwyczaj przyjmuje się, że szyjka jest niedojrzała (*unfavourable*), gdy wynik BS wynosi  $<7$  punktów. Jednak w przypadku badań klinicznych dotyczących preparatów farmakologicznych i urządzeń medycznych wykorzystywanych w preindukcji porodu, dokładność skali, liczbowy charakter pomiaru oraz jego odtwarzalność mogą mieć kluczowe znaczenie, zwłaszcza przy niewielkich różnicach pomiędzy efektem preparatów. Konieczne jest również posiadanie bardziej obiektywnej i precyzyjnej metody, której wyniki można archiwizować w formie cyfrowej.

Założeniem badania było opracowanie ultrasonograficznej wersji skali Bishopa, w której poszczególne parametry obrazowe odpowiadały jej klinicznemu składowemu. Przy pomocy głowicy dopochwowej u kobiet w trzecim trymestrze ciąży oceniano następujące parametry:

- **angle of progression (AoP)** – odpowiada stopniowi zaawansowania główki płodu w kanale rodzimym (*fetal head engagement*),
- **vagino-cervical angle (VCA)** – odpowiada pozycji szyjki macicy (*cervical position*),
- **ilościowa elastografia odkształceniowa** (*quantitative strain elastography, E-Cervix*) – odpowiada konsystencji szyjki (*cervical consistency*),
- **długość szyjki macicy (cervical length, CL)** – odpowiada stopniowi skrócenia szyjki (*effacement*),
- **rozwarcie szyjki oceniane metodą trójwymiarową (cervical 3D dilatation, DL)** – odpowiada rozwarciu (*dilatation*).

Do badania włączono 252 pacjentki pomiędzy 27. a 41. tygodniem ciąży. Oceniano **powtarzalność wewnątrzobserwacyjną oraz odtwarzalność międzyobserwacyjną** (*intraobserver i interobserver variability*) poszczególnych. Analizowano również korelację uzyskanych parametrów z ich klinicznymi odpowiednikami w skali Bishopa.

Wyniki wstępne badania przedstawiono podczas konferencji **International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology World Congress 2022** w Londynie (8). W opublikowanej wersji pracy wybrane parametry wykazywały dobrą lub znakomitą powtarzalność (współczynnik zgodności wewnątrzklasowej, ICC = 0,878–0,994) oraz odtwarzalność (ICC = 0,826–0,996). Każdy z analizowanych parametrów istotnie korelował z odpowiadającą mu osią skali Bishopa. Najwyższe współczynniki korelacji rang Spearmana uzyskano dla długości szyjki (CL,  $\rho = -0,75$ ) i rozwarcia (DL,  $\rho = 0,71$ ). Pozostałe parametry cechowały się korelacją umiarkowaną do wysokiej:

- AoP i zaawansowanie główki płodu (*fetal head engagement*):  $\rho = 0,69$ ,
- HR i konsystencja szyjki:  $\rho = -0,33$ ,
- pozycja szyjki i VCA:  $\rho = -0,38$ .

Najlepszą korelację z łącznym wynikiem skali Bishopa uzyskanym w badaniu klinicznym wykazywały AoP ( $\rho = 0,52$ ) oraz CL ( $\rho = -0,61$ ).

Wybrane parametry ultrasonograficzne, stanowiące odpowiedniki klinicznych osi skali Bishopa, cechowały się wysoką powtarzalnością oraz istotną korelacją ze swoimi odpowiednikami klinicznymi. Opublikowana praca stanowi pierwszy i niezbędny krok w kierunku rozpoczęcia badań prospektywnych nad oceną predykcyjnej wartości tej skali w praktyce klinicznej oraz możliwości jej zastosowania u pacjentek kwalifikowanych do indukcji porodu. Zastosowanie ultrasonograficznej wersji skali Bishopa mogłoby ułatwiać wybór najodpowiedniejszej metody preindukcji lub indukcji porodu. Dzięki

wysokiemu poziomowi rozdzielczości metody możliwe byłoby także bardziej precyzyjne porównywanie zbliżonych technologicznie metod preindukcji.

W tym celu wraz z zespołem rozpoczęliśmy badania prospektywne. Pierwsze dwie prace, w których analizowano zależność parametrów E-Cervix ocenianych przed indukcją porodu z uzyskanym wynikiem klinicznym, zostały przedstawione podczas konferencji **ISUOG World Congress 2023** w Seulu (9, 10).

Wykazano, że niektóre parametry ilościowej elastografii odkształceniowej (*quantitative strain elastography*) korelują z takimi parametrami przebiegu indukcji porodu jak:

- całkowita dawka oksytocyny wymagana do uzyskania skurczów macicy,
- maksymalna dawka oksytocyny użyta podczas indukcji (*induction of labour - IOL*),
- czas trwania pierwszego i drugiego okresu porodu (10).

Nie stwierdzono natomiast istotnej korelacji wyników E-Cervix z najważniejszym z klinicznego punktu widzenia parametrem – skutecznym zakończeniem porodu drogą pochwową po indukcji porodu (*vaginal delivery after IOL*) (9).

Dotychczas nie opublikowałem wyników dotyczących powiązania całej ultrasonograficznej skali Bishopa z rezultatami indukcji porodu – jest to przedmiot trwających badań.

Badania nad ilościową elastografią odkształceniową szyjki macicy (*quantitative strain elastography*, E-Cervix) kontynuowałem u kobiet niebędących w ciąży. Biorąc pod uwagę datę pierwszej submisji manuskryptu do czasopisma, publikacja pt.

***Reproducibility of quantitative cervical strain elastography in nonpregnant patients and the effect of vaginal misoprostol on measured parameters***, której jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem, była pierwszą na świecie pracą wykorzystującą tę metodę do oceny szyjki macicy u pacjentek niebędących w ciąży.

Uznałem ten temat za wart podjęcia, ponieważ osiągnięcie wysokiej powtarzalności tej techniki mogłoby otworzyć drogę do jej zastosowania w diagnostyce różnych chorób ginekologicznych, takich jak śródnabłonkowa neoplazja płaskonabłonkowa szyjki macicy (SIL - *Squamous Intraepithelial Lesion*). Potencjalnie metoda ta może również znaleźć zastosowanie w ocenie zasadności stosowania misoprostolu przed zabiegami wymagającymi rozszerzenia kanału szyjki macicy, np. histeroskopią czy założeniem wkładki wewnątrzmacicznej. Kolejnym etapem badań mogłoby być również powiązanie wyników elastografii szyjki przed zajściem w ciążę z występowaniem powikłań położniczych, takich jak niewydolność cieśniowo-szyjkowa czy poród przedwczesny.

W opublikowanej pracy oceniliśmy zarówno korelację uzyskanych wyników z podstawowymi parametrami demograficznymi, jak i jej reakcję metody na zmianę

konsystencji szyjki po podaniu leków wpływających na tę właściwość szyjki macicy – w tym przypadku dopochwowo podawanego misoprostolu.

Do badania włączono pacjentki kwalifikowane do planowego zabiegu histeroskopii. W dniu przyjęcia do Kliniki każda pacjentka miała wykonane dwa badania ultrasonograficzne za pomocą głowicy przezpochwowej – jedno dwukrotnie przez tego samego ultrasonografistę, drugie przez dwóch niezależnych operatorów. Następnie, pomiędzy godziną 19:00 a 21:00, każda pacjentka otrzymała dopochwowo dawkę 400 µg misoprostolu. Kolejnego dnia rano, pomiędzy 7:00 a 9:00, wykonano ponowne badanie z oceną E-Cervix.

Oceniono powtarzalność wewnątrzobserwacyjną i odtwarzalność międzyobserwacyjną metody (*intra- i interobserver variability*), korelację uzyskanych parametrów z cechami demograficznymi pacjentek, a także jej responsywność na podanie misoprostolu.

Wyniki wstępne badania zaprezentowałam podczas konferencji **International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology World Congress 2023** w Seulu (11, 12).

Nasze badanie wykazało wysoką powtarzalność wewnątrzobserwacyjną oraz wysoką odtwarzalność międzyobserwacyjną wszystkich analizowanych parametrów.

Współczynniki ICC (*intraclass correlation coefficient*) dla zmienności wewnątrzobserwacyjnej mieściły się w przedziale od dobrego do bardzo dobrego: od 0,85 dla ECI (*Elasticity Contrast Index*) do 0,944 dla stosunku IOS/EOS (stosunek odkształcenia ujścia wewnętrznego do zewnętrznego szyjki macicy). Dla zmienności międzyobserwacyjnej wartości ICC wynosiły od 0,761 (ECI) do 0,971 (IOS/EOS).

Nie stwierdziliśmy istotnych korelacji między wartościami parametrów elastograficznych a wzrostem, wagą, wskaźnikiem masy ciała (BMI) czy liczbą porodów w wywiadzie. Zaobserwowano natomiast słabe do umiarkowanych dodatnich korelacji między dniem cyklu miesięczkowego a parametrami ECI (korelacja rang Spearmana  $\rho = 0,28$ ), EOS ( $\rho = 0,41$ ) oraz IOS/EOS ( $\rho = 0,33$ ).

Po zastosowaniu dopochwowym misoprostolu odnotowano istotny statystycznie wzrost mediany wartości parametru HR (różnica median = 5,317), wzrost EOS (różnica median = 0,0425) oraz spadek stosunku IOS/EOS (różnica median = -0,05313).

W niniejszym badaniu wykazaliśmy zatem wysoką powtarzalność (*repeatability*) i odtwarzalność (*reproducibility*) parametrów ilościowej elastografii odkształceniowej (E-Cervix) u kobiet nieciążarnych. Stwierdziliśmy także, że czynniki demograficzne mają minimalny wpływ na wynik badania, z wyjątkiem umiarkowanej zależności od dnia cyklu miesięczkowego. Ponadto dowiedliśmy, że niektóre parametry elastograficzne są wrażliwe na działanie misoprostolu aplikowanego dopochwowo.

Po opublikowaniu wyżej wymienionych osiągnięć prowadziłem dalsze badania nad zastosowaniem metody E-Cervix w różnych patologiach szyjki macicy. Częściowe

wyniki tych analiz zostały zaprezentowane podczas kongresu **ISUOG World Congress 2025** w Cancun (Meksyk) we wrześniu 2025 roku. Na kongresie zaprezentowano następujące prace: *Quantitative strain elastography in patients with squamous intraepithelial neoplasia (SIL)* oraz *Cervical strain quantitative elastography (E-Cervix) in patients with high-grade vs. low-grade squamous intraepithelial lesions (SIL)*.

Kolejną nowoczesną metodą ultrasonograficzną, której oceny się podjąłem, jest oprogramowanie SonoCNS, służące do analizy ośrodkowego układu nerwowego u płodu. W pracy naukowej pt. ***Repeatability and reproducibility of artificial intelligence-acquired fetal brain measurements (SonoCNS) in the second and third trimesters of pregnancy***, której jestem pierwszym i korespondencyjnym autorem, ocenilem powtarzalność i odtwarzalność pomiarów uzyskiwanych za pomocą tej metody.

SonoCNS to półautomatyczne narzędzie, wprowadzone do praktyki w 2019 roku, które może znacząco usprawnić ocenę struktur ośrodkowego układu nerwowego płodu. Zgodnie z rekomendacjami ISUOG (13), podczas referencyjnego badania II i III trymestru powinno się uwidocznnić trzy główne płaszczyzny:

- płaszczyznę przezwzgórzową (*trans-thalamic plane*, TTP),
- płaszczyznę przezkomorową (*trans-ventricular plane*, TVP),
- płaszczyznę przezmóżdżkową (*trans-cerebellar plane*, TCP).

W każdej z tych płaszczyzn należy nie tylko ocenić prawidłowość struktur, lecz także wykonać odpowiednie pomiary, takie jak:

- wymiar dwuciemieniowy (*biparietal diameter*, BPD),
- obwód głowy (*head circumference*, HC),
- wymiar potyliczno-czołowy (*occipito-frontal diameter*, OFD),
- wymiar zbiornika wielkiego (*cisterna magna*, CM),
- wymiar mózdzku (*transcerebellar diameter*, TCD),
- wymiar rogu tylnego komory bocznej (*posterior horn of lateral ventricle*, Vp).

SonoCNS to oprogramowanie wykorzystujące sztuczną inteligencję (AI), które na podstawie jednego skanu objętościowego wykonuje automatyczne wyznaczenie wyżej wymienionych płaszczyzn (TTP, TVP, TCP), a następnie dokonuje niezbędnych pomiarów. System automatycznie wyodrębnia również płaszczyznę pośrodkową (*midsagittal plane*), umożliwiając ocenę struktur pośrodkowych ośrodkowego układu nerwowego, takich jak ciało modzelowate, oraz profilu płodu.

W naszym badaniu oceniliśmy powtarzalność wyników automatycznych oraz ich zgodność z pomiarami manualnymi podczas badania przesiewowego w II i III trymestrze ciąży. Wstępne wyniki przedstawiono na konferencji **European Congress of Radiology 2023** w Wiedniu (dla II trymestru) (14) oraz na kongresie **ISUOG World Congress 2024** w Budapeszcie (dla III trymestru) (15). W obu pracach byłem pierwszym i korespondencyjnym autorem.

Badanie zakładało traktowanie aplikacji SonoCNS jako niezależnego operatora.

Analizowano:

- powtarzalność pomiarów przy dwukrotnym zastosowaniu oprogramowania na tym samym skanie wolumetrycznym,
- zgodność między pomiarem manualnym wykonanym przez ultrasonografistę a automatycznym pomiarem aplikacji.

W badaniu wzięło udział łącznie 381 pacjentek, w tym 270 w drugim trymestrze (70%) i 111 w trzecim trymestrze. U każdej pacjentki przeprowadzono pomiary manualne wymienionych struktur oraz dwa pomiary automatyczne z użyciem SonoCNS.

Oceniono:

- zmienność wewnątrzobserwacyjną (*intraobserver variability*) pomiędzy pomiarami manualnymi i średnią z automatycznych,
- zmienność międzyobserwacyjną (*interobserver variability*) pomiędzy dwoma pomiarami automatycznymi,
- czas trwania badania dla obu metod.

Współczynniki korelacji wewnątrzklasowej (ICC) dla parametrów BPD, HC i OFD mieściły się w przedziale od dobrego do doskonałego (ICC > 0,75) zarówno w całej populacji, jak i w podgrupach wyodrębnionych na podstawie wieku ciążowego. Pomiar CM i Vp charakteryzował się umiarkowaną zmiennością (ICC 0,5–0,75) lub słabą (< 0,5). Dla TCD uzyskano umiarkowaną do dobrej powtarzalność, a dla OFD – dobrą i doskonałą. Średni czas wykonania pomiarów z użyciem SonoCNS wynosił 14 sekund, podczas gdy czas pomiarów manualnych wynosił 63 sekundy (p < 0,001).

Podsumowując, oprogramowanie SonoCNS wykazało dobrą do doskonałej powtarzalność i odtwarzalność (*reproducibility i repeatability*) w zakresie pomiarów biometrycznych głowy płodu (BPD, HC, OFD), natomiast jego skuteczność była niższa w przypadku struktur wewnątrzczaszkowych (CM, Vp, TCD). Poza pomiarami biometrycznymi aplikacja ma istotne znaczenie w codziennej praktyce klinicznej, umożliwiając szybkie i powtarzalne uzyskanie odpowiednich płaszczyzn badania oraz skrócenie czasu jego trwania.

Ostatnią pracą, którą prezentuję w ramach mojego osiągnięcia naukowego, jest artykuł pt. „**Reproducibility Challenges in Fetal Cardiac Function Analysis with 2D Speckle-Tracking Echocardiography: Insights from FetalHQ**”. W pracy tej ocenialiśmy bardzo złożoną metodę diagnostyczną służącą do funkcjonalnej oceny serca płodu, której podstawą jest dwuwymiarowa echokardiografia z analizą śledzenia punktów odbicia (*2D Speckle-Tracking Echocardiography, 2D STE*). Metoda ta polega na śledzeniu „naturalnych odbić” (ang. *speckles*) z endokardium serca płodu pomiędzy kolejnymi klatkami obrazu ultrasonograficznego, dostarczając tym samym informacji na temat odkształcenia mięśnia sercowego (*strain*) oraz tempa tego odkształcenia (*strain rate*) – co odzwierciedla prędkość deformacji mięśniówki serca. Dzięki tej metodzie możliwe jest śledzenie zarówno wektora ruchu, jak i jego szybkości.

FetalHQ jest półautomatycznym narzędziem umożliwiającym analizę obrazu 2D STE uzyskanego na podstawie ruchomego klipu obrazującego czterojamowy przekrój serca płodu (*4CV – four-chamber view*). Metoda umożliwia ocenę odkształcenia mięśniówki (*strain*) w trzech osiach:

- podłużnej (*longitudinal*),
- okrężnej (*circumferential*),
- promienistej (*radial*).

Zaletą tej metody w porównaniu z technikami funkcjonalnej oceny serca opartymi na obrazowaniu dopplerowskim (np. *myocardial performance index* czy współczynnik E/A) jest mniejsza zależność od kąta padania wiązki ultrasonograficznej oraz możliwość analizy na podstawie wcześniej zarejestrowanego klipu, bez konieczności ponownego udziału pacjentki (16).

Podstawowym parametrem analizowanym w badaniu jest *strain*, czyli odkształcenie wyrażane jako procent przemieszczenia analizowanego punktu odniesienia w mięśniu sercowym. Choć 2D STE ma ugruntowaną pozycję w echokardiografii dorosłych – zwłaszcza w ocenie pacjentów zagrożonych kardiotoxycznością po chemioterapii (ang. *cancer chemotherapy-related cardiac dysfunction*) (17) – jej zastosowanie w badaniach płodów jest obecnie ograniczone. Wynika to z relatywnie niedawnego wprowadzenia tej metody (pierwsza praca nt. FetalHQ, będącego pierwszą ogólnodostępną aplikacją kliniczną do analizy STE, ukazała się w 2020 roku) oraz ze znacznego stopnia złożoności samej metody, która generuje dużą ilość danych.

W trakcie wykonywania badania 2D STE z użyciem FetalHQ, po „zamrożeniu” obrazu w projekcji czterojamowej (*4CV*), oprogramowanie prowadzi operatora krok po kroku przez cały proces analizy. Na początku operator wykonuje dwa wzajemnie prostopadłe pomiary serca: długości (ang. *4CV Length*) oraz szerokości (ang. *4CV Width*), co umożliwiało obliczenie globalnego indeksu kulistości serca (*Global Sphericity Index*,

GSI). Następnie, zgodnie z protokołem, operator umieszczał linię M-mode od koniuszka serca wzdłuż bocznej ściany prawej komory, przechodząc przez płatek zastawki trójdzielnej – upewniając się, że obraz nie „dryfuje” w trakcie rejestracji M-mode.

W pojedynczym cyklu pracy serca wyznaczano trzy kluczowe punkty czasowe:

1. koniec rozkurczu (ang. *end-diastole*) na początku cyklu,
2. koniec rozkurczu (ang. *end-diastole*) na końcu cyklu,
3. koniec skurczu (ang. *end-systole*) w momencie maksymalnego zamknięcia zastawek przedsionkowo-komorowych.

Zgodnie z ustalonymi wytycznymi, operator odręcznie zaznaczał zarys endokardium zarówno lewej, jak i prawej komory serca na obrazie zarejestrowanym w końcu rozkurczu.

Następnie oprogramowanie FetalHQ dokonywało oceny kurczliwości mięśnia sercowego, dzieląc każdą z komór serca na 24 segmenty i analizując następujące parametry:

- **Globalne odkształcenie podłużne (GLS, *Global Longitudinal Strain*)** – bezwymiarowy parametr określający procentową zmianę długości mięśnia sercowego w kierunku podłużnym (od podstawy do koniuszka) pomiędzy końcem rozkurczu a końcem skurczu. GLS obliczany jest według wzoru:  $GLS (\%) = (MLs - MLd) / MLd$ , gdzie MLs to długość mięśnia w skurczu, a MLd – długość w rozkurczu. Ponieważ MLs jest mniejsze niż MLd, wartość GLS przyjmuje wartości ujemne (np. -20%), co oznacza skrócenie mięśnia w skurczu. Oprogramowanie FetalHQ podaje wartości GLS osobno dla lewej i prawej komory oraz dla każdego z wyodrębnionych 24 segmentów tych komór.
- **Frakcyjna zmiana powierzchni (FAC, *Fractional Area Change*)** – mierzy procentową zmianę powierzchni komory serca pomiędzy końcem rozkurczu a końcem skurczu, co odzwierciedla globalną funkcję skurczową. W projekcji czteroizolowej (4CV, ang. *four-chamber view*), oprogramowanie FetalHQ automatycznie lub z ręczną korektą obrysowuje wewnętrzną granicę endokardium w fazie rozkurczowej (LVEDA – *left ventricular end-diastolic area*, czyli powierzchnia końcoworozkurczowa lewej komory; RVEDA – *right ventricular end-diastolic area*, czyli powierzchnia końcoworozkurczowa prawej komory) oraz w fazie skurczowej (LVESA – *left ventricular end-systolic area*, czyli powierzchnia końcowoskurczowa lewej komory; RVESA – *right ventricular end-systolic area*, czyli powierzchnia końcowoskurczowa prawej komory).
- **FAC (*fractional area change*, skrócenie powierzchniowe)** obliczane jest według wzoru:  $FAC (\%) = [(EDA - ESA) / EDA] \times 100$ ,

gdzie EDA oznacza powierzchnię komory w rozkurczu, a ESA – powierzchnię w skurczu.

- **Średnica końcoworozkurczowa 24 segmentów (EDD, 24-Segment End-Diastolic Diameter)** – poprzeczna średnica komory serca mierzona w fazie końcoworozkurczowej, osobno dla każdego z 24 segmentów lewej i prawej komory. Faza końcoworozkurczowa wyznaczana jest na podstawie krzywej M-mode, a oprogramowanie automatycznie mierzy wymiar poprzeczny endokardium.
- **Frakcyjne skrócenie (FS, Fractional Shortening)** – parametr określający procentową zmianę poprzecznej średnicy komory pomiędzy rozkurczem a skurczem, odzwierciedlający lokalną kurczliwość w danym segmencie. Dla każdego z 24 segmentów FetalHQ mierzy średnicę końcoworozkurczową (EDD) i końcowo skurczową (ESD), a następnie oblicza FS wg wzoru:  $FS (\%) = [(EDD - ESD) / EDD] \times 100$ .
- **Wskaźnik kulistości (SI, Sphericity Index)** – opisuje kształt komory serca w danym segmencie lub globalnie, poprzez stosunek długości osi podłużnej do osi poprzecznej. Niższa wartość SI oznacza bardziej kulisty kształt, a wyższa – bardziej eliptyczny. Wskaźnik ten obliczany jest według wzoru:  $SI = BAL / TW$ , gdzie BAL to długość osi podłużnej (ang. *basal-apical length*), a TW to szerokość poprzeczna (ang. *transverse width*) w projekcji 4CV w fazie rozkurczowej. Parametry te podawane są dla 24 segmentów każdej komory.

Oprogramowanie podaje wartości globalne każdego z parametrów osobno dla lewej i prawej komory, jak również dla wszystkich 24 segmentów. Dodatkowo wszystkie wyniki przedstawiane są w formie siatek centylowych względem biometrycznych wymiarów płodu. Z tego powodu interpretacja wyników FetalHQ jest złożona i na obecnym etapie wiedzy nie zawsze możliwe jest jednoznaczne określenie przydatności każdego z analizowanych parametrów w konkretnym kontekście klinicznym. Każde pojedyncze badanie FetalHQ generuje zestaw danych zawierający aż 1420 zmiennych.

W naszej pracy skupiliśmy się na analizie powtarzalności i odtwarzalności wybranych parametrów, które najczęściej pojawiają się w literaturze dotyczącej zastosowania tej metody w praktyce klinicznej. Wstępne wyniki badania zostały przedstawione podczas konferencji **Global Congress of the Society of Maternal Fetal Medicine**, która odbyła się w dniach 25–28 września 2024 roku w Rzymie. Zaprezentowałem tam pracę pt. „*Repeatability of measurements obtained in fetalHQ assessment by sonographers with limited experience with the method*”, której byłem pierwszym autorem (18). Kolejne prace zostały zaprezentowane na kongresie **International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology World Congress 2025** w Cancun (Meksyk), gdzie przedstawiliśmy następujące prezentacje:

- *Feasibility of assessing fetal heart area and volume via speckle tracking echocardiography,*
- *Reproducibility of the global sphericity index (GSI) and 24-Segment SI in speckle tracking echocardiography analysis using FetalHQ,*
- *Assessment of inter- and intraobserver variability in the evaluation of myocardial strain using speckle tracking echocardiography,*
- *Feasibility of assessing heart chamber area change during the cardiac cycle using speckle tracking echocardiography.*

We wszystkich wyżej wymienionych pracach jestem pierwszym autorem, autorem korespondującym oraz autorem prezentującym.

W naszym badaniu dwóch operatorów wykonywało analizę metodą 2D *speckle-tracking echocardiography* (2D STE) na tym samym, około siedmiosekundowym klipie ultrasonograficznym, pozyskanym przez jednego z nich w projekcji czterojamowej serca płodu (4CV), zgodnie z zaleceniami ISUOG dla badań przesiewowych w połowie ciąży. W celu oceny zmienności wewnątrzobserwacyjnej (*intraobserver variability*), ten sam ultrasonografista wykonywał niezależnie dwa pomiary według standardowej procedury FetalHQ. Natomiast w celu oceny zmienności międzyobserwacyjnej (*interobserver variability*), dwóch ultrasonografistów wykonywało analizę niezależnie, na tym samym około siedmiosekundowym klipie. Każdy z klipów zawierał kilka cykli pracy serca; osoba wykonująca analizę samodzielnie wybierała cykl do pomiaru, co niosło ze sobą ryzyko wyboru różnych cykli przez dwóch badających, mimo wykorzystania tego samego klipu.

Dla wybranych parametrów — najczęściej cytowanych w przeglądach literatury w kontekście określonych zastosowań klinicznych — obliczyliśmy współczynniki korelacji wewnątrzklasowej (ICC, *intraclass correlation coefficient*). Dodatkowo, analizowaliśmy jakościową zgodność ocen (*interrater agreement*) w zakresie wartości Z-score od -1,645 do 1,645 oraz w przedziale centylowym 5–95.

Do badania włączono 87 kobiet ciężarnych z pojedynczą, prawidłową ciążą, pomiędzy 19. a 23. tygodniem ciąży, podczas rutynowego badania przesiewowego w Pracowni Badań Prenatalnych Wojewódzkiego Szpitala Zespolonego w Kielcach.

Uzyskane wyniki wykazały duże zróżnicowanie odtwarzalności w zależności od analizowanego parametru. Najwyższą powtarzalność wewnątrzobserwacyjną (*intraobserver variability*) uzyskano dla wskaźnika kulistości serca w projekcji 4CV (4CV GSI, ICC > 0,9). Umiarkowaną powtarzalność wewnątrzobserwacyjną (ICC 0,5–0,75) wykazano dla parametrów lewej komory serca, takich jak pole powierzchni w rozkurczu (*end-diastolic area*), pole powierzchni w skurczu (*end-systolic area*), objętość w rozkurczu (*end-diastolic volume*) oraz objętość w skurczu (*end-systolic volume*).

Zmienność międzyobserwacyjna (*interobserver variability*) wykazała wyższe wartości ICC: doskonałą odtwarzalność (ICC > 0,9) odnotowano dla wskaźnika 4CV GSI oraz pomiarów objętości lewej komory. Dobrą powtarzalność (ICC 0,75–0,9) wykazały wybrane segmentalne parametry odkształcenia lewej komory. Natomiast inne parametry, w tym niektóre wskaźniki odkształcenia i geometrii komór, wykazywały jedynie umiarkowaną lub niską powtarzalność (ICC < 0,5).

Wnioski z badania wskazują, że FetalHQ w analizie 2D STE charakteryzuje się zmienną powtarzalnością i odtwarzalnością, zależną nie tylko od analizowanego parametru, ale także od wyboru cyklu serca przez operatora. Na powtarzalność i odtwarzalność mogą mieć wpływ również doświadczenie osoby wykonującej badanie oraz czynniki techniczne. Przykładowo, jakość obrazu może być pogorszona w przypadku nieoptymalnego ustawienia serca płodu (pozycje koniuszkiem w stronę głowicy ultrasonograficznej [*apex-up*] lub w przeciwną stronę [*apex-down*]) lub obecności znacznej ilości podskórnej tkanki tłuszczowej u ciężarnej, co utrudnia dokładne odwzorowanie granic endokardium. Dodatkowym czynnikiem utrudniającym pomiar może być niejednorodna struktura endokardium, szczególnie w prawej komorze, gdzie obecne są mięśnie brodawkowate, które powinny zostać objęte obrysem, co może prowadzić do różnic w wynikach między operatorami.

Szczególnie narażone na niską powtarzalność są parametry pochodne, będące stosunkami innych wielkości, np.:

- Wskaźnik kulistości (SI, *Sphericity Index*), obliczany jako stosunek długości osi podłużnej do osi poprzecznej (ED length / ED transverse diameter),
- Skrócenie frakcyjne (FS, *Fractional Shortening*), obliczane jako:  $[(EDD - ESD) / EDD] \times 100$ .

Dalsze badania nad zastosowaniem 2D STE z wykorzystaniem FetalHQ powinny skupić się na identyfikacji parametrów o największej istotności klinicznej i predykcyjnej, a następnie na uproszczeniu i standaryzacji metody w celu ułatwienia jej wdrożenia do codziennej praktyki klinicznej. Ważne jest także, aby system wskazywał wyniki o największym znaczeniu dla oceny stanu klinicznego płodu, co zwiększyłoby przydatność metody w warunkach szpitalnych.

## **Podsumowanie**

Prezentowane prace stanowią spójny program badawczy skoncentrowany na walidacji i wdrażaniu klinicznym nowoczesnych narzędzi opartych na sztucznej inteligencji oraz zaawansowanej analizie obrazu ultrasonograficznego. Wykorzystane zostały trzy nowoczesne techniki diagnostyczne: ilościowa elastografia szyjki macicy (*strain elastography*) z użyciem oprogramowania E-Cervix, półautomatyczna ocena struktur

ośrodkowego układu nerwowego płodu (SonoCNS) oraz funkcjonalna analiza serca płodu przy użyciu 2D STE (*speckle-tracking echocardiography* - FetalHQ).

W przypadku E-Cervix, jako pierwszy zespół w Polsce — a w niektórych aspektach również na świecie — przeprowadziliśmy kompleksową ocenę powtarzalności i odtwarzalności tej metody zarówno u kobiet ciężarnych, jak i niebędących w ciąży. Dodatkowo zbadaliśmy jej responsywność na podawanie leków stosowanych w celu farmakologicznego „zmiękczenia” szyjki macicy, takich jak dopochwowy misoprostol.

W badaniach z wykorzystaniem SonoCNS, traktując algorytm sztucznej inteligencji jako „trzeciego badacza”, oceniliśmy zgodność wyników generowanych automatycznie z pomiarami manualnymi. Wykazaliśmy, że stopień zgodności pomiarów zależy od rodzaju ocenianej struktury mózgowia płodu, a zastosowanie oprogramowania pozwala skrócić czas badania. Praca ta wyznacza praktyczne granice zaufania do algorytmów AI w ultrasonografii przy obecnym stanie rozwoju tej technologii.

Analiza z użyciem FetalHQ ujawniła znaczne zróżnicowanie w zakresie powtarzalności uzyskiwanych parametrów. Dla niektórych zmiennych uzyskano doskonałą zgodność międzyobserwacyjną, natomiast dla innych — wartości nieakceptowalne z punktu widzenia zastosowań klinicznych. Praca wskazuje także na bardzo dużą liczbę danych generowanych przez system i potrzebę dalszych badań nad identyfikacją podzbioru zmiennych o rzeczywistej wartości diagnostycznej i prognostycznej.

Wszystkie zaprezentowane badania łączy jeden cel: ocena wiarygodności nowych metod analizy obrazu ultrasonograficznego oraz ich praktyczna użyteczność kliniczna. Prace te doprowadziły do:

- ujednoczenia protokołów pomiarowych na poziomie operatora,
- wygenerowania wiarygodnych danych liczbowych umożliwiających rozsądne wdrożenie nowych metod w codziennej praktyce,
- identyfikacji czynników biologicznych i technicznych wpływających na jakość i powtarzalność pomiarów,
- otwarcia nowych kierunków badawczych, takich jak: monitorowanie dojrzewania szyjki macicy, predykcja porodu przedwczesnego, ocena skuteczności indukcji porodu, automatyzacja diagnostyki wad wrodzonych oraz rozwój prenatalnej kardiologii funkcjonalnej.

Cały cykl badawczy kompleksowo waliduje innowacyjne narzędzia ultrasonograficzne — od ilościowej elastografii, przez obrazowanie oparte na sztucznej inteligencji, aż po zaawansowaną ocenę funkcji serca płodu. Moje badania przesuwają granice klasycznej, jakościowej ultrasonografii w kierunku standaryzowanej diagnostyki ilościowej, torując drogę do przyszłych analiz opartych na wieloparametrowych modelach predykcyjnych.

Piśmiennictwo:

1. Sigrist RMS, Liao J, Kaffas AE, Chammas MC, Willmann JK. Ultrasound elastography: review of techniques and clinical applications. *Theranostics*. 2017;7(5):1303-1329. doi:10.7150/thno.18650
2. Preis K, Swiatkowska-Freund M, Pankrac Z. Elastography in the examination of the uterine cervix before labor induction. *Ginekol Pol*. 2010;81(10):757-761. PMID: 21117304
3. Samsung Medison R&D. E-Cervix: A tool for measuring the stiffness of the cervix using elastographic images. 2018. Accessed June 19, 2025. <https://www.samsungmedison.com>
4. Seol HJ, Sung JH, Seong WJ, et al. Standardization of measurement of cervical elastography, its reproducibility, and analysis of baseline clinical factors affecting elastographic parameters. *Obstet Gynecol Sci*. 2020;63(1):42-54. doi:10.5468/ogs.2020.63.1.42
5. Repeatability and reproducibility of quantitative cervical strain elastography (E Cervix) in pregnancy. In: ECR 2022: Advances in Gynaecologic Imaging. Accessed June 19, 2025. <https://connect.myesr.org/course/advances-in-gynaecologic-imaging/>
6. To MS, Skentou C, Chan C, Zagaliki A, Nicolaidis KH. Cervical assessment at the routine 23-week scan: standardizing techniques. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2001;17(3):217-219. doi:10.1046/j.1469-0705.2001.00369.x
7. Faltin-Traub EF, Boulvain M, Faltin DL, Extermann P, Irion O. Reliability of the Bishop score before labour induction at term. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2004;112:178-181. doi:10.1016/S0301-2115(03)00336-1
8. Mlodawski J, Plusajska J, Mlodawska M, Swiercz G. OP08.04: Is it possible to create ultrasonographic Bishop score? Repeatability and reproducibility of potential parameters – preliminary study. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2022;60(Suppl 1):44. doi:10.1002/uog.25182
9. Mlodawski J. EP02.10: E-cervix and outcome of labour induction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2023;62:106. doi:10.1002/uog.26630
10. Mlodawski J, Plusajska J, Mlodawska M, Detka K, Swiercz G. EP02.40: Quantitative cervical strain elastography (E-Cervix) before labour induction at term: correlation with quantitative and qualitative outcome measures. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2023;62:115. doi:10.1002/uog.26656

11. Młodawski J, Plusajska J, Młodawska M, Detka K, Swiercz G. EP26.12: Repeatability of parameters obtained by quantitative strain elastography (E-Cervix) of the non-pregnant cervix. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2023;62:272. doi:10.1002/uog.27123
12. Młodawski J. EP29.12: The effect of misoprostol on the elasticity of the non-pregnant cervix assessed using quantitative strain elastography (E-Cervix): preliminary study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2023;62:289. doi:10.1002/uog.27177
13. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, et al. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011;37(1):116-126. doi:10.1002/uog.8831
14. Młodawski J, Młodawska M, Detka K, Swiercz G. Repeatability and reproducibility of artificial intelligence acquired fetal brain measurements (SonoCNS) – preliminary study. In: ECR 2023. doi:10.26044/ecr2023/C-15472
15. Młodawski J, Zmelonek-Znamirowska A, Detka K, Młodawska M, Swiercz G. EP01.45: Repeatability and reproducibility of measurements of fetal central nervous system obtained using artificial intelligence-based SonoCNS in the third trimester of pregnancy. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2024;64:120. doi:10.1002/uog.28059
16. Brady B, et al. Myocardial strain: a clinical review. *Ir J Med Sci.* 2023;192:1649-1656.
17. Yang H, Wright L, Negishi T, Negishi K, Liu J, Marwick TH. Research to practice: assessment of left ventricular global longitudinal strain for surveillance of cancer chemotherapeutic-related cardiac dysfunction. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2018;11(8):1196-1201. doi:10.1016/j.jcmg.2018.07.005
18. Młodawski J, Młodawska M, Zmelonek-Znamirowska A, Swiercz G. Abstract 198: Repeatability of measurements obtained in FetalHQ assessment by sonographers with limited experience with the method. *Pregnancy.* 2025;1(2024 SMFM Global Congress Abstracts):e12045. doi:10.1002/pmf2.12045.

**Przedstawiony cykl publikacji stanowi moje główne osiągnięcie naukowe w rozumieniu art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy. Pozostałe elementy dorobku, przedstawione w dalszej części autoreferatu, dokumentują moją aktywność naukową, organizacyjną oraz dydaktyczną, stanowiącą istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki medycznej.**

**5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.**

## 5.1 Informacja o dorobku publikacyjnym

Poniżej przedstawiam dorobek publikacyjny dokumentujący mój wkład w rozwój dyscypliny nauk medycznych. Według stanu na dzień 2 kwietnia 2026 r. mój łączny dorobek publikacyjny obejmuje 91 pozycji. Sumaryczny Impact Factor, obliczony zgodnie z rokiem opublikowania prac, wynosi 111,423, a łączna punktacja Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego wynosi 5582 punkty. Liczba cytowań według Web of Science Core Collection wynosi 261, w tym 205 bez autocytacji, przy indeksie Hirscha równym 9. Według bazy Scopus liczba cytowań wynosi 258, w tym 221 bez autocytacji, a indeks Hirscha wynosi 10.

Szczegółowa analiza bibliometryczna została przedstawiona w „Wykazie osiągnięć” stanowiącym załącznik do niniejszego autoreferatu. W strukturze mojego dorobku znajdują się 47 oryginalnych artykułów naukowych, 9 opisów przypadków, 9 artykułów przeglądowych oraz 24 streszczenia konferencyjne. Uzupelnieniem dorobku są 2 publikacje nieobjęte punktacją MEiN.

Mój dorobek publikacyjny ma charakter wyraźnie profilowany i pozostaje spójny z moją działalnością kliniczną, dydaktyczną i naukową. Obejmuje on przede wszystkim zagadnienia z zakresu położnictwa i ginekologii, endokrynologii ginekologicznej i rozrodczości, diagnostyki prenatalnej oraz nowoczesnych metod obrazowania ultrasonograficznego. Główne obszary mojej aktywności badawczej dotyczą indukcji porodu, ultrasonograficznej i elastograficznej oceny szyjki macicy, zaawansowanej echokardiografii płodowej, zastosowania sztucznej inteligencji w diagnostyce prenatalnej, a także problematyki biomarkerów oraz czynników ryzyka niekorzystnych wyników położniczych i noworodkowych.

Na podstawie analizy bibliometrycznej należy podkreślić, że istotna część mojego dorobku została opublikowana w czasopismach wysoko notowanych w międzynarodowych bazach naukowych. W grupie oryginalnych artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach posiadających Impact Factor 10 prac ukazało się w czasopismach z pierwszego kwartyła (Q1), 6 prac w czasopismach z drugiego kwartyła (Q2), a 4 kolejne publikacje w czasopismach oznaczonych w analizie bibliometrycznej jako Q1/Q2. Wszystkie prace włączone do cyklu stanowiącego osiągnięcie habilitacyjne zostały opublikowane w czasopismach z pierwszego kwartyła (Q1), tj. Journal of Clinical Medicine oraz Scientific Reports.

Na tle całości dorobku należy wyodrębnić również artykuły dotyczące dydaktyki akademickiej i organizacji procesu kształcenia. Łącznie 4 artykuły, o wartości 160 punktów MNiSW, dotyczyły problematyki edukacji i nauczania, w tym nauczania zdalnego w okresie pandemii COVID-19.

W 38 pozycjach dorobku publikacyjnego występuję jako pierwszy autor, w 14 jako drugi autor, natomiast w 15 publikacjach jako ostatni autor. Struktura ta potwierdza mój istotny udział zarówno w inicjowaniu i projektowaniu badań, jak i w ich realizacji, opracowaniu wyników oraz koordynacji merytorycznej prac zespołów autorskich.

Uzupełnieniem mojej aktywności naukowej był również udział w **tłumaczeniu podręcznika** „Zabiegi wykonywane w gabinecie ginekologicznym – praktyczny przewodnik”, autorstwa Paula Blumenthala i Jonathana S. Bereka. Działalność ta stanowi element upowszechniania wiedzy medycznej oraz transferu nowoczesnych standardów praktyki ginekologicznej do polskojęzycznego środowiska klinicznego.

Istotnym elementem mojego dorobku jest także dążenie do prowadzenia badań zgodnych z aktualnymi standardami metodologicznymi i zasadami transparentności procesu badawczego. Wyrazem tego jest rejestracja protokołu badawczego przeglądu systematycznego: Młodawski J. Measurement Properties of Quantitative Cervical Strain Elastography (E-Cervix) in Pregnancy: A Systematic Review Using COSMIN Methodology. OSF, 28 Dec. 2025. Dostęp: <https://osf.io/9s7gx>.

Całość mojego dorobku publikacyjnego wskazuje na systematyczne i konsekwentne rozwijanie aktywności naukowej w obszarach o wysokim znaczeniu klinicznym i poznawczym. Dorobek ten pozostaje spójny tematycznie, osadzony w praktyce klinicznej oraz ukierunkowany na rozwiązywanie istotnych problemów diagnostycznych i terapeutycznych w położnictwie i ginekologii.

Ponadto prowadzę aktywną działalność recenzencką. W moim profilu Web of Science Researcher Profile wykazano **118 zweryfikowanych recenzji wykonanych dla czasopism indeksowanych w bazie Web of Science** (lista zrecenzowanych manuskryptów z bazy Clarivate znajduje się w wykazie osiągnięć naukowych będących załącznikiem do tego dokumentu); należy przy tym zaznaczyć, że dane te odzwierciedlają recenzje zarejestrowane w systemie Publons/Web of Science Researcher Profile (od 2022 roku), natomiast część wcześniejszej aktywności recenzenckiej może nie być w profilu ujęta

Recenzowałem w czasopismach o zasięgu międzynarodowym:

- *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology (White Journal),*
- *Human Reproduction,*
- *Human Reproduction Open,*
- *Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine,*
- *BMJ Open,*
- *BMC Pregnancy and Childbirth,*
- *Journal of Ultrasound in Medicine,*
- *Cell and Tissue Banking,*
- *International Journal of Women's Health,*
- *Journal of Obstetrics and Gynaecology,*
- *American Journal of Perinatology,*
- *Scientific Reports,*
- *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology,*
- *Ginekologia Polska,*
- *Medical Studies / Studia Medyczne,*
- *Diagnostics,*
- *International Medical Case Reports Journal,*
- *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery,*
- *International Journal of Environmental Research and Public Health,*
- *Healthcare,*
- *Life,*
- *Medicina,*
- *Współczesna Onkologia (Contemporary Oncology),*
- *American Journal of Case Reports,*
- *BMC Medical Imaging,*
- *BMC Women's Health,*
- *Clinical Case Reports,*
- *Npj Digital Medicine,*
- *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics,*
- *Frontiers in Global Women's Health*

## **5.2 Zgłoszenia patentowe**

Posiadam jedno zgłoszenie patentowe w Urzędzie Patentowym RP:

numer zgłoszenia wynalazku (biuletyn Urzędu Patentowego RP 3/2025): 445939

(„Zastosowanie krenoterapii w łagodzeniu objawów menopauzy.”)

data i oznaczenie wystawy: 2023 08 29

symbol Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej:

A61K 35/08 (2015.01)

A61K 33/04 (2006.01)

A61P 15/12 (2006.01)

Fontia Sp. z o.o., Busko-Zdrój

Knefel M., Kalska A., Przybyło-Kisielewska K., Tworek W., Tworek D., Chmielarz E.,

Wrzochal A., **Młodawski J.**, Piasecka M., Piasecki A.

„Zastosowanie krenoterapii w łagodzeniu objawów menopauzy.”

### 5.3 Prezentacje na konferencjach międzynarodowych:

W związku z prowadzoną działalnością naukową prezentowałem wyniki badań na następujących konferencjach międzynarodowych:

1. **ISPOR Europe 2018**, 17–20 listopada 2018, Barcelona, Hiszpania
  - „PMD53 – Removable Dinoprostone Vaginal Delivery System: Cost-Consequences Model for Central and Eastern Europe Countries.”
2. **European Congress of Radiology (ECR) 2022**, 13–17 lipca 2022, Wiedeń, Austria (European Society of Radiology – ESR)
  - „Repeatability and Reproducibility of Quantitative Cervical Strain Elastography (E-Cervix) in Pregnancy.”
3. **ISUOG World Congress 2022 (International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology)**, 16–18 września 2022, Londyn, Zjednoczone Królestwo
  - „Is it Possible to Create an Ultrasonographic Bishop Score? Repeatability and Reproducibility of Potential Parameters – Preliminary Study.”

Abstrakty zostały opublikowane w suplemencie do *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*

4. **European Congress of Radiology (ECR) 2023**, 1–5 marca 2023, Wiedeń, Austria (European Society of Radiology – ESR)
  - „Repeatability and Reproducibility of Artificial Intelligence Acquired Fetal Brain Measurements (SonoCNS) – Preliminary Study.”
5. **ISUOG World Congress 2023**, 16–19 października 2023, Seul, Korea Południowa
  - „Repeatability of Parameters Obtained by Quantitative Strain Elastography (E-Cervix) of the Non-Pregnant Cervix.”
  - „E-Cervix and Outcome of Labour Induction.”
  - „The Effect of Misoprostol on the Elasticity of the Non-Pregnant Cervix Assessed Using Quantitative Strain Elastography (E-Cervix): Preliminary Study.”

Abstrakty zostały opublikowane w suplemencie do *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*

6. **ISUOG World Congress 2024**, 15–18 września 2024, Budapeszt, Węgry
- „Biochemical Studies in the First Trimester and the Risk of Preterm Birth Regardless of Cause.”
  - „Evaluating First Trimester PAPP-A and Free  $\beta$ -hCG as Risk Factors for Preterm Membrane Rupture.”
  - „Repeatability and Reproducibility of Measurements of Fetal Central Nervous System Obtained Using Artificial Intelligence-Based SonoCNS in the Third Trimester of Pregnancy.”
  - „The Connection Between First Trimester Biochemical Screening Results and the Risk of Neonatal Complications Post-Delivery.”

Abstrakty zostały opublikowane w suplemencie do *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*

7. **Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) Global Congress 2024**, 25–28 września 2024, Rzym, Włochy
- „Repeatability of Measurements Obtained in FetalHQ Assessment by Sonographers with Limited Experience with the Method.”
8. **ISUOG World Congress 2025**, 14–17 września 2025, Cancun, Meksyk
- „Cervical Strain Quantitative Elastography (E-Cervix) in Patients with High-versus Low-Grade Squamous Intraepithelial Lesions.”
  - „Quantitative Strain Elastography in Patients with Squamous Intraepithelial Neoplasia.”
  - „Feasibility of Assessing Heart Chamber Area Change During the Cardiac Cycle Using Speckle-Tracking Echocardiography.”
  - „Reproducibility of the Global Sphericity Index and 24-Segment Sphericity Index in Speckle-Tracking Echocardiography Analysis Using FetalHQ.”
  - „Assessment of Inter- and Intraobserver Variability in the Evaluation of Myocardial Strain Using Speckle-Tracking Echocardiography.”
  - „Prevalence of Abnormalities in Consultative Fetal Echocardiography Depending on Indication.”
  - „Feasibility of Assessing Fetal Heart Area and Volume via Speckle-Tracking Echocardiography.”
- Abstrakty zostały opublikowane w suplemencie do *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*
9. **FIGO World Congress 2025**, 5–9 października 2025, Kapsztad, Republika Południowej Afryki
- „Comparison of Neonatal Outcomes in Patients with Placenta Previa and

Patients with Placenta Accreta Spectrum”, P02.289, XXV FIGO 2025 World Congress of Gynecology and Obstetrics, Cape Town.

Prezentowałem również prace **z zakresu edukacji medycznej** na następujących konferencjach:

1. **International Conference on Education and New Developments 2022**, Funchal, Portugalia

- „Remote Learning as Assessed by Students of Collegium Medicum of the Jan Kochanowski University in Kielce (Survey Questionnaire Research).”

2. **International Conference on Education and New Developments 2023**, Lizbona, Portugalia

- „Teaching Components During Traditional and Distance Learning – Comparison of Teacher’s and Student’s Perspective. Questionnaire Survey.”
- „Remote Learning During the COVID-19 Pandemic in the Opinion of Academic Teachers. Survey Research.”

W trakcie recenzji (abstrakty wysłane) znajduje się 8 abstraktów konferencyjnych, w których w 6 jestem pierwszym autorem, przygotowanych na konferencję **ISUOG World Congress 2026 w Londynie, Wielka Brytania (konferencja przelożona z Dubaju)** pt.

"Diagnostic yield of consultative fetal echocardiography in pregnancies referred for soft markers versus structural and maternal indications"

"Is intermediate aneuploidy risk an indication for consultative fetal echocardiography? A single-centre cohort analysis"

"Spectrum and diagnostic yield of consultative fetal echocardiography in pregnancies referred for suspected arrhythmia."

"Calibration of FetalHQ Z-scores in an institutional fetal speckle-tracking dataset."

"Minimal detectable change in FetalHQ fetal cardiac indices: end-diastolic area robust; strain and fractional area change variable"

"Long-axis excursion predicts global strain in fetal speckle-tracking echocardiography."

"Is “poor acoustic window” a meaningful indication for consultative fetal echocardiography?"

"Cumulative effect of multiple referral indications on the diagnostic yield of consultative fetal echocardiography."

W trakcie recenzji znajduje się również abstrakt, którego jestem pierwszym autorem, przygotowany na **Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM) Global Congress 2026, Utrecht, Holandia pt.**

„Implausible outputs in fetal speckle-tracking echocardiography: a quality-control audit of FetalHQ exports”

#### **5.4 Uczestnictwo w konkursowych grantach i projektach badawczych:**

Brąłem udział w następujących konkursowych grantach i projektach badawczych finansowanych ze środków zewnętrznych:

- Ministerstwo Zdrowia, projekt nr 6/6/4/1/NPZ/2017/1210/13522 – członek zespołu badawczego, zakończony
- Warszawski Uniwersytet Medyczny, projekt nr 1W51/M/MB2/N/20 – członek zespołu badawczego, zakończony
- program Unii Europejskiej „Horyzont 2020”, projekt TRENDO MSCA-RISE-2020, nr 101008193 – członek zespołu badawczego, zakończony
- Grant Estońskiej Rady ds. Badań Naukowych (grant PRG1076) – członek zespołu badawczego, zakończony
- agencja Enterprise Estonia (grant nr EU48695) – członek zespołu badawczego, zakończony

#### **5.5 Badania i zadania naukowe finansowane ze środków subwencji oraz finansowania wewnętrznego UJK:**

Ponadto realizowałem badania i zadania naukowe finansowane ze środków subwencji oraz finansowania wewnętrznego Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach, w tym m.in.:

- program Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019–2022, projekt nr 024/RID/2018/19, oraz „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” 2019–2023, projekt nr 024/RID/2018/19;
- Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, projekt nr SUB.RN.22.071 (wartość projektu: 165 173,76 PLN) – członek zespołu badawczego, projekt zakończony

- Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, projekt nr SUPS.RN.24.016 (wartość projektu: 25 000 PLN) – kierownik zespołu badawczego, projekt zakończony
- Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, projekt nr SUPB.RN.24.007 (wartość projektu: 37 751,29 PLN) – członek zespołu badawczego, projekt zakończony
- Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, projekt nr SUPB.RN.26.013 (wartość projektu: 50 193,96 PLN) – kierownik zespołu badawczego, planowana data zakończenia 31.12.2027

### **5.6 Projekty finansowane ze środków zewnętrznych wspierających prowadzenie badań i publikacje Open Access:**

1. **2024** – realizacja projektu naukowego „Badanie zastosowania nowoczesnych technik ultrasonograficznych i analitycznych w położnictwie i ginekologii wraz z przygotowaniem dwóch artykułów naukowych w czasopismach o otwartym dostępie”, z dofinansowaniem kosztów prowadzenia badań i publikacji Open Access ze środków „Funduszu Wsparcia Twórców” Kopipol w kwocie 56 000 PLN – członek zespołu badawczego, projekt zakończony
2. **2025** – realizacja projektu „Badania zastosowania nowych technik ultrasonograficznych w położnictwie i ginekologii (FetalHQ, E-Cervix) wraz z przygotowaniem dwóch artykułów w czasopismach w otwartym dostępie”, z dofinansowaniem kosztów prowadzenia badań oraz kosztów publikacji Open Access ze środków „Funduszu Wsparcia Twórców” Kopipol w kwocie 56 000 PLN. – kierownik zespołu badawczego, projekt zakończony
3. **2026** - rozpoczęcie realizacji projektu: „Przygotowanie, opracowanie statystyczne oraz publikacja w otwartym dostępie dwóch prac naukowych dotyczących: (1) wyników noworodkowych w placenta previa z i bez histopatologicznie potwierdzonego placenta accreta spectrum (PAS), oraz (2) predyktorów braków wyników w automatycznych pomiarach biometrii OUN płodu opartych o sztuczną inteligencję (SonoCNS) w badaniu real-world” z dofinansowaniem kosztów prowadzenia badań oraz kosztów publikacji Open Access ze środków „Funduszu Wsparcia Twórców” Kopipol w kwocie 59 000 PLN. – kierownik zespołu badawczego, planowane zakończenie projektu grudzień 2026
4. **2026** - rozpoczęcie realizacji projektu: „Przygotowanie, opracowanie statystyczne oraz publikacja w otwartym dostępie dwóch prac naukowych dotyczących zaawansowanej echokardiografii płodowej: (1) analizy parametrów

dopplerowskich w badaniu echokardiograficznym oraz (2) oceny funkcji serca płodu z wykorzystaniem narzędzia FetalHQ i zaawansowanych modeli statystycznych.” z dofinansowaniem kosztów prowadzenia badań oraz kosztów publikacji Open Access ze środków „Funduszu Wsparcia Twórców” Kopipol w kwocie 61 000 PLN. – członek zespołu badawczego, planowane zakończenie projektu grudzień 2026

#### **Wnioski składane – odrzucone:**

- **2023** – „Ilościowa elastografia odkształceniowa szyjki macicy (E-Cervix) jako samodzielna metoda oraz w połączeniu z innymi klinicznymi i ultrasonograficznymi wskaźnikami w prognozowaniu wyników indukcji porodu.”

Nr rej.: 2023/51/B/NZ5/00841 – konkurs OPUS 51

#### **5.5 Współpraca z sektorem gospodarczym**

Uczestniczyłem w projekcie badawczym „Wykorzystanie krenoterapii leczniczą wodą siarczkową w łagodzeniu objawów menopauzy” (projekt nr RPSW.01.02.00-26-0020/21), realizowanym w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Świętokrzyskiego na lata 2014–2020, współfinansowanym przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Projekt zakończył się wdrożeniem programu uzdrowiskowego stosowania krenoterapii w łagodzeniu objawów menopauzalnych w uzdrowisku w Busku Zdroju. Współpraca zakończyła się zgłoszeniem do Urzędu Patentowego RP wynalazku: „Zastosowanie krenoterapii w łagodzeniu objawów menopauzy.” Opis bibliograficzny wynalazku:

Numer zgłoszenia wynalazku (biuletyn Urzędu Patentowego RP 3/2025): 445939 („Zastosowanie krenoterapii w łagodzeniu objawów menopauzy.”)

data i oznaczenie wystawy: 2023 08 29

symbol Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej:

A61K 35/08 (2015.01)

A61K 33/04 (2006.01)

A61P 15/12 (2006.01)

Fontia Sp. z o.o., Busko-Zdrój

Knefel M., Kalska A., Przybyto-Kisielewska K., Tworek W., Tworek D., Chmielarz E.,  
Wrzochal A., **Mlodawski J.**, Piasecka M., Piasecki A.

„Zastosowanie krenoterapii w łagodzeniu objawów menopauzy.”

### **5.6 Istotna aktywność naukowa realizowana we współpracy międzyośrodkowej z ośrodkami polskimi i zagranicznymi**

Moja aktywność naukowa po uzyskaniu stopnia doktora była realizowana nie tylko w jednostce macierzystej, lecz również w ramach współpracy międzyośrodkowej z innymi uczelniami, instytutami badawczymi oraz podmiotami klinicznymi w Polsce i za granicą. Współpraca ta nie ograniczała się do formalnego współautorstwa publikacji z osobami afiliowanymi w innych jednostkach, lecz obejmowała rzeczywiste wspólne prowadzenie badań naukowych, w tym współtworzenie koncepcji badawczych, ustalanie protokołów badań, konsultacje metodologiczne, udział w opracowaniu materiału klinicznego, interpretacji wyników oraz przygotowaniu publikacji i prezentacji konferencyjnych.

W mojej działalności badawczej współpraca międzyośrodkowa dotyczyła przede wszystkim zagadnień z zakresu nowoczesnej ultrasonografii w położnictwie i ginekologii, diagnostyki prenatalnej, echokardiografii płodowej, patologii ciąży oraz ginekologii operacyjnej. Jej efektem były wspólne publikacje naukowe, wystąpienia konferencyjne oraz rozwój kolejnych projektów badawczych.

Współpraca z ośrodkami krajowymi i zagranicznymi miała charakter roboczy i merytoryczny. Obejmowała w szczególności:

- wspólne planowanie badań
- uzgadnianie metodologii oraz punktów końcowych badań,
- współpracę przy pozyskiwaniu i opracowywaniu materiału klinicznego,
- operacje pacjentek we wspólnych protokołach operacyjnych wraz z wymianą doświadczeń
- konsultacje specjalistyczne dotyczące interpretacji wyników i zastosowania nowoczesnych metod diagnostycznych,
- przygotowanie wspólnych publikacji naukowych i doniesień konferencyjnych,
- współpraca w ramach kolegiów redakcyjnych w procesie recenzji i akceptacji manuskryptów do wydań specjalnych numerów czasopism branżowych.

Swoją aktywność naukową realizowałem we współpracy z następującymi ośrodkami w Polsce i za granicą:

## Ośrodki zagraniczne:

1. Pdx Diagnostics OY – Tallinn, Estonia – współpraca w ramach projektu dotyczącego oceny screeningu w kierunku autoprzeciwciał w płynie otrzewnowym i osoczu u kobiet z endometriozą (Grant Estońskiej Rady ds. Badań Naukowych - grant PRG1076, agencja Enterprise Estonia grant nr EU48695)
  2. Institute of Computer Science, University of Tartu – Tartu, współpraca w ramach projektu dotyczącego oceny screeningu w kierunku autoprzeciwciał w płynie otrzewnowym i osoczu u kobiet z endometriozą. (Grant Estońskiej Rady ds. Badań Naukowych - grant PRG1076, agencja Enterprise Estonia grant nr EU48695)
  3. Competence Centre on Health Technologies – Tartu, Estonia - współpraca w ramach projektu dotyczącego oceny screeningu w kierunku autoprzeciwciał w płynie otrzewnowym i osoczu u kobiet z endometriozą. (Grant Estońskiej Rady ds. Badań Naukowych - grant PRG1076, agencja Enterprise Estonia grant nr EU48695)
  4. Department of Obstetrics and Gynecology, Institute of Clinical Medicine, University of Tartu – Tartu, Estonia - współpraca w ramach projektu dotyczącego oceny screeningu w kierunku autoprzeciwciał w płynie otrzewnowym i osoczu u kobiet z endometriozą. (Grant Estońskiej Rady ds. Badań Naukowych - grant PRG1076, agencja Enterprise Estonia grant nr EU48695)
  5. Division of Obstetrics and Gynaecology, Department of Clinical Science, Intervention and Technology (CLINTEC), Karolinska Institute and Karolinska University Hospital – Sztokholm, Szwecja
1. Faculty of Medicine, Medical University of Vienna – Wiedeń, Austria
  1. National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov – Moskwa, Federacja Rosyjska – udział we współpracy wielośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.
  2. Clinic of Obstetrics and Gynecology, Clinical Center of Serbia – Belgrad, Serbia – udział we współpracy wielośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.
  3. The Government Hospital of Obstetrics, Gynecology and Reproductology – Charków, Ukraina – udział we współpracy wielośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.

4. Obstetrics and Gynecology Department No. 2, Kharkiv National Medical University – Charków, Ukraina – udział we współpracy wielośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.
5. Medical Academy – Charków, Ukraina – udział we współpracy wielośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.
2. Kyushu University – Fukuoka, Japonia - współpraca przy opracowywaniu specjalnej kolekcji Maternal health and mortality w czasopiśmie *Scientific Reports* ,oraz wspólne wydanie publikacji pt. „Championing maternal health and reducing maternal mortality: a global multidisciplinary imperative.”
3. KK Women’s and Children’s Hospital (KKH) – Singapur – współpraca przy opracowywaniu specjalnej kolekcji Maternal health and mortality w czasopiśmie *Scientific Reports* ,oraz wspólne wydanie publikacji pt. „Championing maternal health and reducing maternal mortality: a global multidisciplinary imperative.”
4. The University of Tokyo, Japonia – – współpraca przy opracowywaniu specjalnej kolekcji „Early Pregnancy and Complications” w czasopiśmie *Scientific Reports*.
5. University of Melbourne, Australia – – współpraca przy opracowywaniu specjalnej kolekcji „Early Pregnancy and Complications” w czasopiśmie *Scientific Reports*.
6. Henan University of Science and Technology, Chiny – współpraca przy opracowywaniu specjalnej kolekcji „Early Pregnancy and Complications” w czasopiśmie *Scientific Reports*.

#### **Ośrodki polskie:**

6. Laboratorium Bioanalizy, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku – Białystok
7. Katedra Biotechnologii Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi – Łódź
8. Katedra Biomedycznych Podstaw Rozwoju i Seksuologii, Wydział Pedagogiczny, Uniwersytet Warszawski – Warszawa
9. Collegium Medicum, Uniwersytet Zielonogórski – Zielona Góra
10. Katedra i Zakład Biochemii i Farmakogenomiki, Warszawski Uniwersytet Medyczny – Warszawa
11. Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej, Warszawski Uniwersytet Medyczny – Warszawa

12. Centrum Medyczne „Premium Medical” – Warszawa
13. Uczelnia Łazarskiego – Warszawa
14. Szpital Południowy – Warszawa
15. Instytut Badań nad Zdrowiem Kobiet, Calisia University – Kalisz
16. Klinika Ginekologii, Ginekologii Onkologicznej i Położnictwa, Miejski Szpital Polikliniczny w Olsztynie – Olsztyn
17. Centrum Ginekologii, Położnictwa i Leczenia Niepłodności „Pastelova” – Poznań
18. Klinika Położnictwa i Ginekologii, Instytut Matki i Dziecka – Warszawa
19. Zakład Informatyki Medycznej i Telemedycyny, Warszawski Uniwersytet Medyczny – Warszawa
20. Katedra i Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu – Poznań
21. I Katedra i Klinika Położnictwa i Ginekologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny – Warszawa – badania nad endometriozą realizowane w ramach projektu finansowanego ze środków programu Unii Europejskiej Horizon 2020 w zakresie badań naukowych i innowacji, na podstawie umowy grantowej Marie Skłodowska-Curie nr 101008193 (TREND0).
22. Kolegium Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych, Uniwersytet Warszawski – Warszawa – badania nad endometriozą realizowane w ramach projektu finansowanego ze środków programu Unii Europejskiej Horizon 2020 w zakresie badań naukowych i innowacji, na podstawie umowy grantowej Marie Skłodowska-Curie nr 101008193 (TREND0).
23. II Katedra i Klinika Położnictwa i Ginekologii, Warszawski Uniwersytet Medyczny – Warszawa – badania nad endometriozą realizowane w ramach projektu finansowanego ze środków programu Unii Europejskiej Horizon 2020 w zakresie badań naukowych i innowacji, na podstawie umowy grantowej Marie Skłodowska-Curie nr 101008193 (TREND0).
24. Szpital „Angelus Provita” – Katowice – badania nad endometriozą realizowane w ramach projektu finansowanego ze środków programu Unii Europejskiej Horizon 2020 w zakresie badań naukowych i innowacji, na podstawie umowy grantowej Marie Skłodowska-Curie nr 101008193 (TREND0).
25. Pracownia Niepłodności i Endokrynologii Rozrodu, Katedra Ginekologii, Położnictwa i Ginekologii Onkologicznej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu – Poznań

26. Zakład Zdrowia Prokreacyjnego, Instytut Matki i Dziecka – Warszawa
27. Klinika Położnictwa i Ginekologii, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA – Warszawa
28. Klinika Ginekologii i Położnictwa, Uniwersytet Medyczny w Łodzi – Łódź
29. Klinika Położnictwa i Ginekologii – Przemyśl
30. Katedra i Zakład Położnictwa i Ginekologii, Uniwersytet Rzeszowski – Rzeszów
31. Katedra Ginekologii, Ginekologii Onkologicznej i Położnictwa, Collegium Medicum Uniwersytetu Rzeszowskiego – Rzeszów
32. II Klinika Nefrologii i Nadciśnienia Tętniczego z Pododdziałem Dializoterapii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku – Białystok
33. Zakład Medycyny Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku – Białystok
34. „OVIklinika” – Centrum Leczenia Niepłodności – Warszawa
35. Oddział Położnictwa i Ginekologii, Tomaszowskie Centrum Zdrowia – Tomaszów Mazowiecki
36. Zakład Patologii, Narodowy Instytut Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie – Państwowy Instytut Badawczy – Warszawa
37. Szpital Położniczo-Ginekologiczny „Ujastek” – Kraków
38. Oddział Urologii, Szpital św. Rafała w Czerwonej Górze – Chęciny
39. Klinika Ginekologii Onkologicznej, Świętokrzyskie Centrum Onkologii – Kielce
40. Klinika Ginekologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie – Lublin
41. Instytut Badawczy „Arcana” (spółka Certara) – Kraków – udział we współpracy wieloośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.
42. Klinika Ginekologii Operacyjnej, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu – Poznań – udział we współpracy wieloośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.
43. Klinika Zdrowia Matki i Dziecka, Szpital Ginekologiczno-Położniczy Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu – Poznań - Poznań – udział we współpracy wieloośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.

44. Kliniczny Oddział Położnictwa i Perinatologii, Szpital Uniwersytecki w Krakowie – Kraków – udział we współpracy wieloośrodkowej dotyczącej badania oceniającego model kosztów i konsekwencji stosowania dopochwowych insertów prostaglandynowych; wyniki projektu zostały zaprezentowane podczas konferencji ISPOR 2018 w Barcelonie.
45. Klinika Ginekologii i Położnictwa, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach – Kielce – na co dzień jestem zatrudniony w Klinice, stanowiącej jednostkę, w której realizowana jest większość badań, których wyniki są publikowane z afiliacją UJK.
46. Katedra Systemów Informacyjnych, Politechnika Świętokrzyska – Kielce – współpraca obejmuje wspólne badania w zakresie modelowania matematycznego oraz oceny nowoczesnych metod ultrasonograficznych. Dotychczas dotyczyła ona oceny echokardiografii płodowej z zastosowaniem techniki speckle tracking, analizy czynników fizjologicznych wpływających na mechaniczny odstęp PR u płodu oraz oceny wskazań do echokardiografii płodowej. Rezultatem współpracy są cztery pełnotekstowe publikacje naukowe oraz doniesienia zjazdowe prezentowane na konferencjach ISUOG.
47. Zakład Radiologii, Szpital Powiatowy im. Jana Pawła II we Włoszczowie – Włoszczowa – współpraca z zespołem diagnostyki obrazowej, której efektem było opracowanie opisu rzadkiego przypadku rozsianej mięśniakowatości otrzewnej (DPL, *disseminated peritoneal leiomyomatosis*).

Ponadto nawiązałem współpracę naukowo-dydaktyczną z ośrodkiem **Shree IVF and Endometriosis Hospital w Mumbaju (Indie)**, będącym wyspecjalizowanym centrum leczenia endometriozy, w którym rocznie wykonuje się około **1500–2000 operacji laparoskopowych**, głównie z powodu endometriozy głęboko naciekającej (DIE, deep infiltrating endometriosis). W ramach tej współpracy planuję odbycie stażu w terminie **23 maja 2026 r. do 3 czerwca 2026 r.** Nawiązana współpraca stwarza perspektywę dalszego rozwoju działalności klinicznej i dydaktycznej jednostki, w której pracuję, a także realizacji wspólnych projektów naukowych oraz przygotowania publikacji.

### **5.7 Staże zagraniczne:**

- **Fellowship in Minimal Access Surgery (FMAS), World Laparoscopy Hospital (WLH), New Delhi, Indie, 1–16.03.2025**

- **Diploma in Minimal Access Surgery (DMAS)**, World Laparoscopy Hospital (WLH), New Delhi, Indie, 14-23.08.2025
- **Wizyta studyjna i staż dydaktyczny** na Wydziale Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Karola III w Madrycie (Universidad Carlos III de Madrid, UC3M), Madryt, Hiszpania, 22–30.04.2025. Wizyta realizowana w ramach programu „Wiedza to potęga” FERS.01.05-IP.08-0154/23-00
- **Wizyta studyjna** w Uniwersytecie Medycznym w Płowdiwie (Medical University of Plovdiv), Bułgaria, poświęcona rozwojowi nauczania technik symulacji medycznej, 17–20.11.2025. Wizyta realizowana w ramach programu „Nowoczesne standardy kształcenia doskonalącego lekarzy specjalistów w wybranych specjalizacjach zabiegowych ze szczególnym wykorzystaniem nowatorskich rozwiązań informatycznych” - UDA-FERS.01.01-IP.02-001/23-00

## 6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.

### 6. 1 Działalność dydaktyczna w ramach pracy w Uniwersytecie Jana Kochanowskiego w Kielcach:

Od 1 października 2019 r. jestem zatrudniony w Instytucie Nauk Medycznych Collegium Medicum Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach – początkowo na stanowisku **asystenta naukowo-badawczego**, a od 2022 r. na stanowisku **adiunkta naukowo-badawczego**. W ramach obowiązków dydaktycznych prowadzę/prowadziłem zajęcia dla studentów kilku kierunków studiów:

- **kierunek lekarski** – zajęcia z przedmiotu *Położnictwo i ginekologia* oraz zajęcia w ramach *Przygotowania do Lekarskiego Egzaminu Końcowego (LEK)*,
- **kierunek położnictwo** – zajęcia z przedmiotu *Badanie fizykalne oraz Położnictwo kliniczne*,
- **kierunek inżynieria biomedyczna** – zajęcia z przedmiotu *Badania kliniczne*.

Zakres mojej aktywności obejmuje zarówno zajęcia przyłóżkowe i kliniczne (omówienie przypadków, kształtowanie praktycznych umiejętności położniczo-ginekologicznych), jak i zajęcia seminaryjne oraz ćwiczenia ukierunkowane na rozumienie metodologii

badań klinicznych, zasad planowania badań oraz interpretacji wyników. Szczególny nacisk kładę na:

- nauczanie oparte na dowodach naukowych (evidence-based medicine),
- krytyczną ocenę piśmiennictwa,
- praktyczne przygotowanie studentów do egzaminów końcowych (w tym LEK) oraz do samodzielnej pracy klinicznej.

Od 2018 r. pełnię funkcję **opiekuna sekcji położnictwa i ginekologii Studenckiego Towarzystwa Naukowego „Eskulap”**. W ramach opieki nad kołem naukowym inicjuję i nadzoruję prace badawcze prowadzone z udziałem studentów, obejmujące zarówno opisy rzadkich przypadków klinicznych, jak i badania obserwacyjne w obszarze położnictwa i ginekologii. Efektem tej współpracy jest szereg publikacji, w których studenci są współautorami, m.in.:

Młodawski J, Pliszka A, Młodawska M, Świercz G. **Conjoined twins in the course of a triplet dichorionic diamniotic pregnancy**. Med Stud Stud Med. 2023;39(1):98-101.

Młodawski J, Młodawska M, Baran J, Świercz G. **Ectopic pregnancy with probable abdominal location treated with methotrexate: case report**. Nurs Probl Probl Pielęgniarstwa. 2023;30(3):107-110.

Młodawski J, Bielak A, Młodawska M, Świercz G. **Spontaneous uterine rupture during pregnancy after laparoscopic myomectomy – case report**. Nurs Probl Probl Pielęgniarstwa. 2023;30(3):95-97.

Młodawski J, Kardas-Jarząbek A, Młodawska M, Świercz G. **Conservative management of heterotopic pregnancy: a case report and review of literature**. Am J Case Rep. 2023;24.

Młodawski J, Świercz A, Młodawska M, Piąta A, Świercz G, Gawdzik B. **Comparison of the assessment of teaching components during distance and traditional learning – perspective of academic teachers and students. Questionnaire survey**. J Educ Health Sport. 2023;13(1):66-70.

Młodawski J, Świercz A, Młodawska M, Piąta A, Świercz G, Gawdzik B. **Remote learning during the COVID-19 pandemic in the opinion of academic teachers. Survey research**. J Educ Health Sport. 2023;13(1):60-65.

Młodawski J, Chabik A, Albrzykowski M, Młodawska M, Świercz G. **Conservatively treated, live, 12-week cervical pregnancy – case report**. J Educ Health Sport. 2022;12(12):311-316.

Młodawski J, Młodawska M, Herman A, Kasperek K, Świercz G. **The effect of collecting umbilical cord blood during caesarean section on perioperative blood loss and incidence of complications.** Med Stud Stud Med. 2022;38(1):54-58.

Pazera G, Młodawska M, Młodawski J, Klimowska K. **Principal component analysis of Munich functional developmental diagnosis.** Pediatr Rep. 2021;13(2):227-233.

Młodawski J, Młodawska M, Przybysz N, Bielak A, Detka K, Pasiarski M, et al. **Collection of umbilical cord blood and the risk of complications in postpartum women after natural labour in the context of the possibility of umbilical cord stem cells usage.** Ginekol Pol. 2021;92(3):205-209.

Młodawski J, Młodawska M, Plusajska J, Gałuszewska J, Glijer K, et al. **Misoprostol vaginal insert and Foley catheter in labour induction – single-center retrospective observational study of obstetrical outcome.** Ginekol Pol. 2020;91(11):700-703.

Młodawski J, Młodawska M, Gałuszewska J, Górka K, Głuszek S. **Is unfavourable cervix prior to labor induction risk for adverse obstetrical outcome in time of universal ripening agents usage? Single-center retrospective observational study.** J Pregnancy. 2020;2020:4985693.

W wymienionych pracach pełniłem wiodącą rolę w zakresie:

- opracowania koncepcji badań i doboru tematyki dostosowanej do możliwości studentów,
- nadzoru nad gromadzeniem i analizą danych klinicznych,
- statystyki medycznej,
- redakcji manuskryptów oraz procesu ich przygotowania do publikacji.

Systematyczna współpraca ze Studenckim Towarzystwem Naukowym „Eskulap” pozwala na łączenie procesu kształcenia przeddyplomowego z realnym udziałem studentów w działalności naukowej, kształtując ich kompetencje badawcze, umiejętność krytycznej analizy piśmiennictwa oraz przygotowując ich do przyszłej pracy w środowisku akademickim i klinicznym.

Działalność koła naukowego pod moją opieką znajduje odzwierciedlenie również w aktywnym udziale studentów w konferencjach naukowych o zasięgu ogólnopolskim. Studenci prezentowali przygotowane wspólnie prace m.in. podczas:

- **V Ogólnopolskiej Konferencji szkoleniowo-naukowej NOMAD**, Lublin, 16–17.04.2021 r. – Aleksandra Bielak, prezentacja ustna: „Samoistne pęknięcie macicy w ciąży niedonoszonej po laparoskopowej miomektomii w wywiadzie – opis przypadku”.

- **Poznańskiej Studenckiej Konferencji Ginekologiczno-Położniczej**, Poznań, 23–24.04.2021 r. – Aleksandra Bielak, prezentacja ustna: „Samoistne pęknięcie macicy w ciąży niedonoszonej po laparoskopowej miomektomii w wywiadzie – opis przypadku”.
- **II Bydgoskiej Konferencji Naukowej Perinatologii, Ginekologii i Ginekologii Onkologicznej dla studentów nauk medycznych i nauk o zdrowiu**, 17.09.2022 r. – Anna Chabik, Maciej Albrzykowski, prezentacja ustna: „31-letnia pacjentka w 12-tygodniowej ciąży szyjkowej”.
- **III edycji Ogólnopolskiej Konferencji Studentów Uczelni Medycznych „Medyczne Targi Wiedzy”**, organizowanej przez Studenckie Towarzystwo Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego Collegium Medicum, 13.01.2023 r. – Maciej Albrzykowski, prezentacja ustna: „31-letnia pacjentka w 12-tygodniowej żywej ciąży szyjkowej”.
- **Konferencji „Ginekologia i Położnictwo Interdyscyplinarnie”**, Warszawa, 9–10.04.2022 r. – Maciej Albrzykowski, Anna Chabik, prezentacja ustna: „31-letnia pacjentka w 12. tygodniu ciąży szyjkowej”.

Moja działalność dydaktyczna i organizacyjna obejmuje również **udział w projektach edukacyjnych o zasięgu regionalnym i ogólnopolskim**, finansowanych ze środków krajowych i Unii Europejskiej.

Bratem udział w realizacji projektu edukacyjnego **„Monitorowanie dobrostanu płodu w trakcie ciąży i podczas porodu – kurs dla położnych”**, obejmującego cztery edycje kursów (MDP/1, MDP/2, MDP/3, MDP4/Kielce) finansowanych ze środków Unii Europejskiej. Projekt ten miał na celu podniesienie kompetencji położnych w zakresie nowoczesnych metod oceny dobrostanu płodu, interpretacji zapisu KTG oraz postępowania w stanach zagrożenia wewnątrzmacicznego.

Jestem również zaangażowany w szeroko zakrojony projekt poświęcony standaryzacji i unowocześnieniu kształcenia podyplomowego lekarzy specjalistów w dziedzinach zabiegowych:

- jako członek zespołu ekspertów merytorycznych projektu **„Nowoczesne standardy kształcenia doskonałego lekarzy specjalistów w wybranych specjalizacjach zabiegowych ze szczególnym wykorzystaniem nowatorskich rozwiązań informatycznych”** (nr UDA-FERS.01.01-IP.02-001/23-00),
- oraz – od 1.04.2025 r. – jako **kierownik projektu oraz instruktor symulacji** w tym samym przedsięwzięciu (łączna wartość projektu: 55 000 000,00 zł).

Projekt ten ma charakter systemowy: obejmuje opracowanie i wdrożenie ujednoliconych, nowoczesnych programów kształcenia doskonalącego dla lekarzy specjalistów w wybranych dziedzinach zabiegowych, z wykorzystaniem symulacji medycznej oraz zaawansowanych rozwiązań informatycznych (platformy e-learningowe, moduły zdalne, narzędzia do oceny kompetencji). Moja rola – obejmuje współtworzenie programów szkoleniowych, udział w opracowaniu scenariuszy symulacyjnych oraz koordynację wdrożenia rozwiązań dydaktycznych w jednostkach uczestniczących.

W latach **2019–2022** uczestniczyłem w zadaniach realizowanych w ramach programu „**Regionalna Inicjatywa Doskonałości**” (projekt nr 024/RID/2018/19, kwota finansowania: 11 999 000,00 zł), finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Udział w tym programie umożliwił finansowania części moich badań w tym okresie.

Moja aktywność organizacyjno-eksperska obejmuje ponadto udział w pracach ciał doradczych na poziomie krajowym:

- od **2025 r.** jestem **członkiem zespołu ekspertów Państwowego Instytutu Badawczego**,
- od **2024 r.** pełnię funkcję **członka zespołu ekspertów Agencji Badań Medycznych**.

## **6.2. Działalność organizacyjna**

Moja aktywność organizacyjna koncentruje się przede wszystkim na poziomie Instytutu Nauk Medycznych Collegium Medicum UJK oraz środowiska położniczo-ginekologicznego regionu świętokrzyskiego.

Od **2024 r.** pełnię funkcję **zastępcy Dyrektora Instytutu Nauk Medycznych do spraw nauki**. Do moich zadań należy m.in.:

- współtworzenie i realizacja strategii rozwoju naukowego Instytutu,
- inicjowanie i wspieranie działań projakościowych w zakresie badań naukowych (m.in. monitorowanie dorobku publikacyjnego, udziału w konferencjach, pozyskiwania grantów),
- koordynacja obiegu informacji dotyczących konkursów grantowych oraz programów ministerialnych i agend centralnych,
- wspieranie młodszych pracowników w planowaniu ścieżki rozwoju naukowego (publikacje, doktoraty, specjalizacje).

W latach **2023–2024** byłem **zastępcą Dyrektora Instytutu Nauk Medycznych do spraw English Division**, odpowiadając za organizacyjne i dydaktyczne aspekty

kształcenia studentów kierunku lekarskiego prowadzonego w języku angielskim.

Funkcja ta obejmowała m.in.:

- nadzór nad realizacją programu studiów w języku angielskim
- koordynację współpracy pomiędzy jednostkami klinicznymi a władzami dziekańskimi w zakresie przebiegu kształcenia,
- rozwiązywanie bieżących problemów organizacyjnych zgłaszanych przez studentów i prowadzących.

Od **2023 r.** jestem – w ramach Ośrodka Kształcenia Kadr Medycznych – **koordynatorem szkolenia praktycznego dla absolwentów kierunku lekarskiego prowadzonego w języku angielskim**, realizowanego zgodnie z **art. 15p Ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentystry**. Moje obowiązki w tym zakresie obejmują:

- planowanie i koordynację przebiegu praktycznego szkolenia klinicznego dla absolwentów anglojęzycznego kierunku lekarskiego,
- nadzór nad zgodnością realizowanego szkolenia z wymaganiami ustawowymi oraz standardami kształcenia,
- współpracę z jednostkami klinicznymi w zakresie przydziału miejsc szkoleniowych i zapewnienia odpowiedniej jakości nadzoru merytorycznego.

W roku akademickim **2024/25 r.** pełniłem funkcję **opiekuna praktyk wakacyjnych** dla studentów po IV roku kierunku lekarskiego. Odpowiadałem za:

- organizację i nadzór nad przebiegiem praktyk w Klinice Ginekologii i Położnictwa,
- zapewnienie realizacji celów dydaktycznych praktyk, w tym ekspozycji na procedury położniczo-ginekologiczne oraz udział studentów w pracy zespołu klinicznego,
- ocenę efektów uczenia się i przekazywanie studentom informacji zwrotnej.

Od **2023 r.** jestem **członkiem komisji nostryfikacyjnej dla lekarzy spoza Unii Europejskiej** w Instytucie Nauk Medycznych Collegium Medicum UJK. Uczestniczę w:

- ocenie dokumentacji i kwalifikacji lekarzy ubiegających się o nostryfikację dyplomu,
- weryfikacji zgodności wykształcenia i kompetencji z wymaganiami polskiego systemu kształcenia medycznego,
- przygotowaniu opinii dla władz uczelni w sprawach dotyczących nostryfikacji.

Od **2025 r.** jestem **członkiem zarządu Oddziału Świętokrzyskiego Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników**.

W Klinice Położnictwa i Ginekologii Wojewódzkiego Szpitala Zespólnego w Kielcach, w której pełnię obowiązki zastępcy kierownika jestem pionierem w ramach mojego oddziału w zakresie wielu zabiegów chirurgii małoinwazyjnej miednicy, jak np.

- całkowite wycięcie macicy drogą laparoskopową (TLH)
- zabiegi laparoskopowej nadpochwowej amputacji trzonu macicy (LASH - *Laparoscopic Supracervical Hysterectomy*) z morcelacją w systemie zamkniętym (*contained morcellation system*)
- znakowanie przebiegu moczowodów w przypadkach trudnych laparoskopowych histerektomii przy pomocy moczowodowych cewników światłowodowych (*ureter illumination stent*) oraz domoczowodowego podawania zieleni indocyjaninowej (ICG - *Indocyanine green*)
- laparoskopowo-histeroskopowa resekcja niszy w bliźnie po cięciu cesarskim metodą T-Taurus (pierwsze wykorzystanie metody w Polsce po opisanu w czasopiśmie *Fertility & Sterility*)
- laparoskopowe podwieszenie boczne (LLS – *laparoscopic lateral suspension*) metodą Duboissona (operacja wykonywana we wszystkich wariantach - podwieszenie macicy, szyjki po amputacji trzonu oraz samej pochwy)
- sakrokolpopeksja, sakrocerwikopeksja oraz sakrohysteropeksja laparoskopowa

### 6.3. Działalność w zakresie popularyzacji nauki i edukacji zdrowotnej

Istotnym obszarem mojej aktywności jest popularyzacja wiedzy medycznej oraz upowszechnianie standardów postępowania klinicznego zarówno w środowisku profesjonalnym, jak i wśród pacjentek oraz szerzej – społeczeństwa.

Bratem udział w tłumaczeniu podręcznika **Blumenthala i Berka pt. „Zabiegi wykonywane w gabinecie ginekologicznym – praktyczny przewodnik”** pod polską redakcją prof. Wojciecha Rokity.

Prowadziłem również **otwarte wykłady i prelekcje** skierowane do różnych grup odbiorców:

- **„Profilaktyka nowotworu szyjki macicy”**, w ramach wydarzenia „Poznaj Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu UJK w Kielcach!”, 6.05.2019 r. – wykład popularyzujący wiedzę na temat roli badań cytologicznych, szczepień przeciw HPV oraz organizacji profilaktyki raka szyjki macicy.
- **„Poród naturalny po cięciu cesarskim”**, zebranie naukowe Oddziału Świętokrzyskiego i Radomskiego Polskiego Towarzystwa Położników i Ginekologów, 2.02.2018 r., Kielce – wykład dla środowiska specjalistów,

omawiający aktualne dane dotyczące VBAC, kwalifikacji pacjentek oraz bezpieczeństwa takiego postępowania.

- **„Preindukcja i indukcja porodu. Prostaglandyny w formie dopochwowego systemu terapeutycznego”**, wykład dla pracowników Oddziału Położnictwa i Ginekologii Szpitala Św. Rodziny w Poznaniu, 31.01.2020 r. – szkolenie wewnętrzne dotyczące praktycznych aspektów stosowania systemów z dinoprostonem w indukcji porodu.
- **„Experience with dinoprostone insert”**, międzynarodowe spotkanie dotyczące wprowadzenia propess (dinoprostone vaginal insert) w krajach regionu, Warszawa, 10.12.2019 r. – prezentacja doświadczeń klinicznych z praktycznego stosowania systemu terapeutycznego z dinoprostonem.
- **„Poronienie nawracające”**, wykład w ramach Dni Jakości Kształcenia w UJK, 21.05.2024 r. – omówienie współczesnych koncepcji diagnostyki i postępowania w poronieniach nawracających, z odniesieniem do aktualnych wytycznych ESHRE.

W zakresie popularyzacji wiedzy w mediach i przestrzeni publicznej uczestniczyłem m.in. w:

- audycji radiowej „Punkty widzenia” w Radiu Kielce (8.10.2024 r.), poświęconej szczepieniom przeciwko HPV, w której przedstawiałem znaczenie szczepień profilaktycznych w prewencji nowotworów związanych z zakażeniem HPV,
- audycji radiowej „Porozmawiajmy o zdrowiu” w Radiu Kielce (19.06.2023 r.), poświęconej profilaktycznym badaniom w ciąży,
- prelekcji „Profilaktyka nowotworowa u kobiet” podczas wydarzenia „Spotkania ze zdrowiem” w Galerii Korona w Kielcach (26.10.2024 r.), skierowanej do szerokiego grona odbiorców i omawiającej czynniki ryzyka oraz zasady profilaktyki raka piersi, raka szyjki macicy i raka endometrium,
- dwóch panelach dyskusyjnych podczas Regionalnego Forum Dyskusyjnego „Nowa Energia 2025” w Kielcach (24–25.11.2025 r.), poświęconych tematyce „Medycyna przyszłości” oraz „Technologia w służbie zdrowia – roboty i sztuczna inteligencja: jak zmieniają świat leczenia i medycynę przyszłości”.

**7. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej.**

## 7.1 Nagrody i wyróżnienia

Moja działalność naukowa i organizacyjna była kilkakrotnie wyróżniana nagrodami Rektora Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach. Otrzymałem:

- **Nagrodę indywidualną II stopnia Rektora UJK za osiągnięcia naukowe II stopnia za osiągnięcia naukowe w roku 2024/2025**
- **Nagrodę indywidualną III stopnia Rektora UJK za wyróżniające się osiągnięcia naukowe w roku akademickim 2023/2024,**
- **Nagrodę zespołową III stopnia Rektora UJK za wyróżniające się osiągnięcia naukowe w roku akademickim 2022/2023,**
- **Nagrodę zespołową II stopnia Rektora UJK za wyróżniające się osiągnięcia naukowe w roku 2019/2020.**

W **sierpniu 2025 r.** uzyskałem międzynarodowe wyróżnienie umiejętności praktycznych w laparoskopii. Podczas egzaminu **OSCE w World Laparoscopy Hospital (Gurugram, Indie)** uzyskałem najlepszy czas w części praktycznej spośród 34 uczestników (specjalistów chirurgii i ginekologii z 5 krajów), otrzymując statuetkę „**TopGun**”.

## 7.2 Działalność ekspercka, redakcyjna i recenzencka

Od **2024 r.** jestem **recenzentem grantów w Agencji Badań Medycznych (ABM)**. W ramach tej działalności oceniam wnioski projektowe z mojej dyscypliny naukowej.

Równolegle, od 2025 r. znajduję się w gronie ekspertów Ośrodka Przetwarzania Informacji – Państwowego Instytutu Badawczego (OPI PIB), oceniających wnioski o dofinansowanie w ramach programu **Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG) 2021–2027, działanie 2.4 – Badawcza Infrastruktura Nowoczesnej Gospodarki**. Udział w tym panelu eksperckim obejmuje ocenę projektów infrastrukturalnych, w tym inwestycji w nowoczesny sprzęt diagnostyczny i badawczy, z punktu widzenia ich znaczenia dla rozwoju badań naukowych oraz innowacyjności systemu ochrony zdrowia.

Od 2026 r. jestem członkiem Zespołu ds. Świadczeń z Funduszu Kompensacyjnego Zdarzeń Medycznych działającego przy Rzeczniku Praw Pacjenta i wydaję opinie stanowiące podstawę wypłaty świadczeń pacjentom, którzy doznali zdarzenia niepożądanego w szpitalu.

Jestem członkiem **rad redakcyjnych** następujących czasopism naukowych:

- **Scientific Reports (Nature Publishing Group)**
- **Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology (IMR Press).**

W czasopiśmie **Scientific Reports**, oprócz redagowania prac publikowanych w wydaniach głównych, pełnię również funkcję redaktora wydań specjalnych, w tym następujących wydań tematycznych::

- „Maternal Health and Mortality” – wydanie zamknięte
- „Early Pregnancy and Complications” – wydanie otwarte

Funkcje te obejmują m.in. dobór recenzentów, ocenę merytoryczną manuskryptów, podejmowanie decyzji wydawniczych oraz kształtowanie profilu tematycznego specjalnych numerów, w szczególności w obszarze położnictwa, patologii wczesnej ciąży i zdrowia matki.

Jako recenzent współpracowałem z licznymi czasopismami naukowymi o zasięgu międzynarodowym i krajowym.

Skala mojej działalności recenzenckiej znajduje potwierdzenie w bazie Web of Science (**Verified Peer Review**), która na dzień sporządzania niniejszego autoreferatu odnotowuje 120 recenzji wykonanych przeze mnie (parametr jest dostępny i aktualizowany na Reasercher Profile WoS od 2022 roku). Są to wyłącznie recenzje dla czasopism indeksowanych w bazie Clarivate.

Za aktywność recenzencką zostałem wyróżniony tytułem „**Reviewer of the Month**” czasopisma *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery (QIMS)*

Web of Science Researcher ID: AAU-9253-2021

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5740-9822>

### **7.3. Certyfikaty umiejętności klinicznych i dydaktycznych**

Posiadam szereg certyfikatów potwierdzających umiejętności kliniczne i kompetencje w zakresie nowoczesnej diagnostyki i terapii w ginekologii, położnictwie oraz medycynie płodu, w tym:

- **Certyfikat International Ovarian Tumor Analysis (IOTA)** w zakresie ultrasonograficznej diagnostyki guzów jajnika – potwierdzający biegłość w zastosowaniu ustrukturyzowanych schematów oceny zmian jajnika oraz standaryzacji opisu badań USG.
- **Certyfikat kolposkopisty Polskiego Towarzystwa Kolposkopii i Patologii Szyjki Macicy** (nr KLP/44) – dokumentujący uprawnienia i kompetencje w zakresie diagnostyki zmian przednowotworowych szyjki macicy, sromu i pochwy.
- **Certyfikat podstawowy Sekcji Ultrasonografii Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników (nr 130/2019)** – potwierdzający kwalifikacje w wykonywaniu i interpretacji badań ultrasonograficznych w położnictwie i ginekologii; certyfikat zaktualizowany w 2026 r. (nr 007/2026).
- **Certyfikat Fetal Medicine Foundation (FMF ID: 179994)** – obejmujący m.in. kwalifikacje w zakresie badań przesiewowych I trymestru ciąży. Dodatkowo ukończone kursy z zakresu oceny szyjki macicy, tętnic macicznych i anatomii płodu.
- **Certyfikat badań prenatalnych USG Polskiego Towarzystwa Ginekologów i Położników** (nr 218/2023) – potwierdzający kompetencje w prowadzeniu badań prenatalnych zgodnie z obowiązującymi standardami.
- **Certyfikat podstawowy chirurgii robotycznej (International College of Robotic Surgeons)** – uzyskany 17.08.2025 r., potwierdzający przeszkolenie w zakresie podstawowych technik chirurgii robotycznej i jej zastosowań w ginekologii.

Ponadto w obszarze dydaktyki i symulacji medycznej ukończyłem szkolenie dla **instruktorów symulacji** – kurs podstawowy, zorganizowany przez SimEdu (Kielce, 22–23.10.2021, 30.10.2021, 5–6.11.2021), zakończone stosownym certyfikatem. Nabyte w ten sposób kompetencje wykorzystuję w projektowaniu i prowadzeniu zajęć symulacyjnych dla studentów oraz lekarzy rezydentów, w szczególności w ramach projektów dotyczących nowoczesnych standardów kształcenia w specjalnościach zabiegowych.

W ramach doskonalenia zawodowego ukończyłem również **specjalistyczne szkolenia z zakresu przeciwdziałania korupcji** organizowane przez Centralne Biuro Antykorupcyjne, uzyskując następujące certyfikaty:

- „**Korupcja w administracji publicznej**” (nr P-00365/2024/00006610261),
- „**Korupcja w biznesie**” (nr P-00384/2024/00006610451),
- „**Przeciwdziałanie korupcji**” (nr P-00385/2024/00006610565).

Szkolenia te są niezbędne do prowadzenia działalności recenzenckiej związanej z wydatkowaniem funduszy publicznych.

Posiadam również **certyfiakat językowy Cambridge B2 First (język angielski)**.

Jestem członkiem krajowych i międzynarodowych towarzystw naukowych:

- **European Association of Endoscopic Surgery (EAES)** – od 2025 r.,
- **Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES)** – od 2025 r.,
- **International Society of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology (ISUOG)** – od 2018 r.,
- **Polskiego Towarzystwa Położników i Ginekologów (PTGiP)** – od 2015 r., a od 2025 r. pełnię funkcję członka zarządu Oddziału Świętokrzyskiego PTGiP,
- **American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL)** – od 2025 r.

.....

(podpis wnioskodawcy)