



**UNIwersYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU**

Collegium Medicum  
im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy

**Bydgoszcz 2024 r.**



**UNIWERSYTET  
MIKOŁAJA KOPERNIKA  
W TORUNIU**

Wydział Lekarski  
Collegium Medicum w Bydgoszczy

**Rafał Wójcicki**

**Czynniki wpływające na leczenie operacyjne złamań panewki stawu  
biodrowego i rozwój choroby zwyrodnieniowej.**

**Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych i nauk o zdrowiu**

**Promotor:**

**Dr hab. Jan Zabrzyński, prof. UMK**

**Bydgoszcz 2024 r.**

---

*Nauka skarbem drogim,*

*Tak bogatym jak ubogim*

*I bogactwa często giną,*

*Lecz nauki nie przeminą.*

**Jan Kochanowski, „Pieśni”**

*Składam serdeczne podziękowania dla Pana Profesora Jana Zabrzyńskiego za poświęcony czas i nieocenioną pomoc w realizacji pracy.*

---

### **Spis treści:**

1. Wstęp.....	5
2. Epidemiologia złamań panewki miednicy .....	6
3. Klasyfikacja złamań panewki miednicy.....	7
4. Cel pracy .....	12
5. Streszczenie artykułów oryginalnych .....	13
Artykuł oryginalny I.....	13
Artykuł oryginalny II.....	13
6. Wnioski .....	15
7. Streszczenie .....	16
8. Summary.....	17
9. Bibliografia.....	19
10. Publikacje będące przedmiotem rozprawy doktorskiej .....	21
11. Oświadczenia współautorów publikacji .....	50
12. Zgoda Komisji Bioetycznej.....	82

---

## 1. Wstęp

Miednica jest kluczowym elementem narządu ruchu. Wchodząc w skład szkieletu osiowego wraz z kręgosłupem tworzy fundament niezbędny do pionizacji oraz sprawnego poruszania się [1]. Stawy biodrowe, które współtworzą głowy kości udowych wraz z panewkami miednicy stanowią jedyne kostne połączenie między kończynami dolnymi oraz tułowiem [2,3]. Ich prawidłowe działanie jest niezbędne do sprawnego funkcjonowania człowieka. Pełniąc tak istotną funkcję jednocześnie znajduje się w otoczeniu mnogich naczyń tętniczych oraz żylnych, których uszkodzenie może być śmiertelne [4–6].

Kości tworzące miednicę to kość krzyżowa oraz 3 pary kości łonowych, kulszowych oraz biodrowych [2,3]. Jednak sama struktura kostna nie zapewnia w całości stabilności i wytrzymałości niezbędnej do pełnienia wyżej wymienionych funkcji. Dodatkowymi stabilizatorami są mnogie połączenia więzadłowe, które zapewniają wymaganą integralność pierścienia miednicy [7].

Te trzy pary kości tworzące miednicę mają swoje wspólne połączenie w panewce stawu biodrowego. To one tworzą panewki stawów biodrowych [2]. Za stabilność stawu biodrowego odpowiadają: obrąbek stawowy, więzadło głowy kości udowej i przede wszystkim trzy więzadła tworzące torbę stawową: biodrowo-udowe, kulszowo-udowe, łonowo-udowe [2,8].

Jednocześnie należy również wspomnieć o mięśniach, które zarówno przyczyniają się do stabilności stawu biodrowego, jak i jego prawidłowej ruchomości. Pierwszą grupą są mięśnie rotatory zewnętrzne oraz wewnętrzne uda, które w głównej mierze są odpowiedzialne za ruchy rotacyjne [9]. Należy do nich między innymi mięsień pośladkowy średni oraz mięsień gruszkowaty, którego niewydolność może skutkować niestabilnością miednicy i zaburzać chód. Kolejne trzy grupy mięśniowe odpowiadające za ruchomość i stabilność stawu biodrowego to: przywodziciele uda, zginacze oraz prostowniki stawu biodrowego [3,9]. Uszkodzenie, przykurcz lub niewydolność, na przykład mięśnia biodrowo-łędźwiowego lub pośladkowego wielkiego, może również ograniczyć zakres ruchomości, powodować dolegliwości bólowe stawu biodrowego lub niestabilność miednicy [3,9].

---

Należy mieć zatem na uwadze, iż kostno- więzadłowa struktura miednicy wraz układem mięśniowym to niezbędne elementy tworzące integralną, funkcjonalną całość.

Złamania panewki stawu biodrowego to zazwyczaj obrażenia spowodowane urazami wysokoenergetycznymi, które często współwystępują między innymi z: obrażeniami głowy, uszkodzeniami narządów wewnętrznych z krwawieniem do jamy brzusznej, krwawieniem do klatki piersiowej lub złamaniem kości długich. Ofiarami tych obrażeń są zazwyczaj młodzi mężczyźni, którzy byli uczestnikami wypadków komunikacyjnych lub doznali upadku z wysokości. Niejednokrotnie są to pacjenci w bezpośrednim zagrożeniu życia wymagający interdyscyplinarnej, wielospecjalistycznej opieki.

## **2. Epidemiologia złamań panewki miednicy**

Dane statystyczne dotyczące złamań miednicy są zróżnicowane. Badania populacyjne wskazują, że średnia częstość występowania złamań miednicy wynosi 20 na 100 000 osób [10]. Głównymi mechanizmami urazów są wypadki drogowe, obrażenia pieszych i rowerzystów w wyniku uderzenia przez pojazdy oraz upadki z wysokości [11]. W 2021 roku w jednym z przeglądów literatury, na podstawie piętnastu artykułów, wykazano, że głównym mechanizmem urazów w przypadku otwartych złamań miednicy są wypadki komunikacyjne, które stanowią 67,1% urazów [11]. Wysokoenergetyczne urazy miednicy dotyczą zwykle młodych mężczyzn [12], a ich średni wiek wynosi 35 lat [11].

Według rejestrów urazów w różnych krajach, niestabilne złamania miednicy są powiązane ze śmiertelnością od 8 do 32%. W związku z rosnącym standardem opieki nad pacjentami urazowymi obserwuje się tendencję do zmniejszania śmiertelności wśród pacjentów z ciężkimi złamaniami miednicy, jednak pomimo postępu medycyny w tej dziedzinie, w podgrupie pacjentów ze złamaniami miednicy powikłanymi wstrząsem krwotocznym, śmiertelność szacuje się na poziomie 32% [13]. Powodem tak wysokiej śmiertelności jest to, że w miednicy może wystąpić wieloogniskowy krwotok, którego nie można łatwo zatrzymać ani opanować tradycyjnymi metodami chirurgicznymi, takimi jak podwiązanie naczynia krwionośnego lub usunięcie narządu. Leczenie tego krwotoku wymaga repozycjonowania struktur kostnych [13].

---

Ciężkim urazom miednicy mogą towarzyszyć współistniejące urazy głowy, klatki piersiowej, narządów jamy brzusznej, miednicy i układu moczowo-płciowego [4]. Urazisko energetyczny może również prowadzić do złamań miednicy, zwłaszcza u osób starszych [12]. Tego typu urazy często mają charakter prostych upadków i często towarzyszą ciężkiej osteoporozie [14].

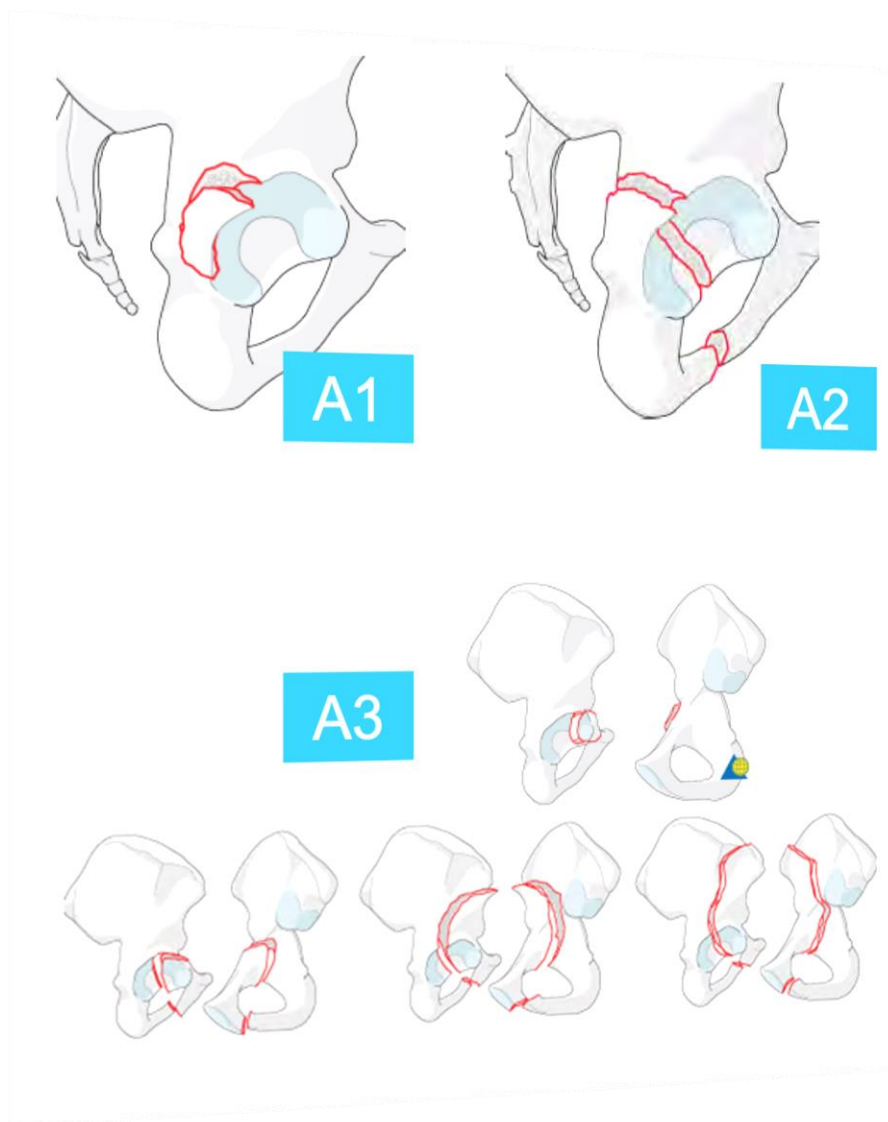
Dane epidemiologiczne dotyczące urazów miednicy u dzieci i młodzieży są niejasne, a częstość występowania złamań miednicy u dzieci trudna do jednoznacznego określenia. W jednym badaniu epidemiologicznym, na podstawie analizy 2690 przypadków, częstość występowania złamań miednicy w populacji pediatrycznej oszacowano na 9,8/100 000 przypadków [15], jednak należy zaznaczyć, że w populacji pediatrycznej odrębną grupę złamań typowych dla nastolatków stanowią złamania nienaruszające ciągłości pierścienia miednicy, przede wszystkim złamania awulsyjne [16].

### **3. Klasyfikacja złamań panewki miednicy**

W powszechnym użyciu znajdują się dwie skale, które pomagają usystematyzować złamania panewki stawu biodrowego ze względu na morfologię złamania. Znajomość tych podziałów jest kluczowa do prawidłowego rozpoznania i wyboru metody leczenia, w tym również dostępu operacyjnego. Pierwsza z nich to skala towarzystwa AO (*Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen*) (Ryciny nr 1-3). Druga natomiast to znacznie częściej używana klasyfikacja według Judet i Letournel'a (Rycina nr 4). Obydwie skale zawierają podział na przebieg szczeliny złamania, ilość odłamów oraz lokalizację głównych odłamów, to jest: przednia/ tylna kolumna oraz przednia/tylna ściana miednicy (Ryciny 1-4).

Zdecydowana większość złamań panewek stawu biodrowego wymaga leczenia operacyjnego [10,17]. Jest to spowodowane częstym przemieszczeniem odłamów względem siebie o więcej niż 3 milimetry, które z reguły jest diagnozowane za pomocą badania tomografem komputerowym [18]. Repozycja anatomiczna jest niezbędnym elementem skutecznego leczenia złamania panewki stawu biodrowego aby zapewnić prawidłowe warunki do zrostu, co może przełożyć się na mniejsze dolegliwości bólowe oraz wolniejszy rozwój pourazowej choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego [18,19].

Wiedząc, że panewka stawu biodrowego jest elementem koniecznym do prawidłowego funkcjonowania tego stawu zrozumiałym jest, że złamania panewki stawu biodrowego mogą znacząco wpłynąć na jego strukturę i funkcjonowanie. W licznych publikacjach naukowych opisano, że złamania panewki stawu biodrowego mogą powodować częstszą i wcześniej występującą chorobę zwyrodnieniową stawu biodrowego w porównaniu do osób, które nie doznały złamania panewki stawu biodrowego [20,21].



**Ryc.1** Podział złamań panewki stawu biodrowego według klasyfikacji AO. Typ A. Przygotowane w oparciu o wytyczne AO - <https://surgeryreference.aofoundation.org>.

Typ A: częściowe izolowane złamanie ściany lub kolumny panewki stawu biodrowego

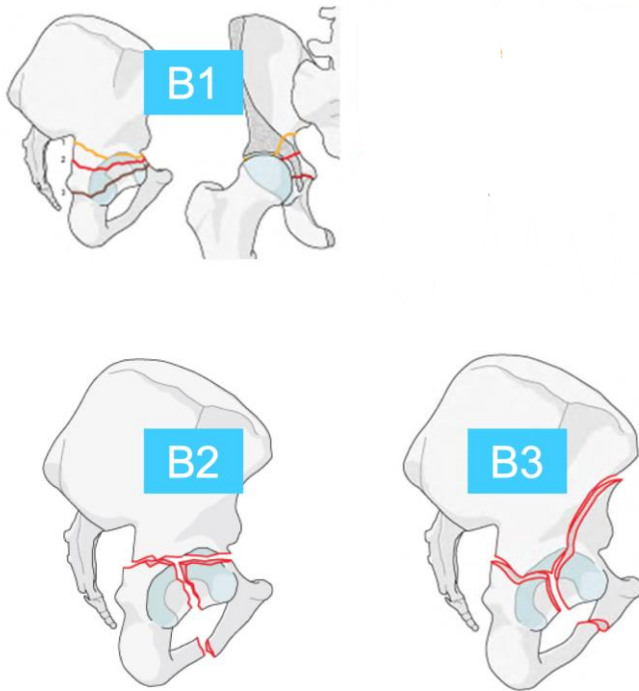


---

A1: złamanie tylnej ściany

A2: złamanie tylnej kolumny

A3: złamanie przedniej ściany lub przedniej kolumny



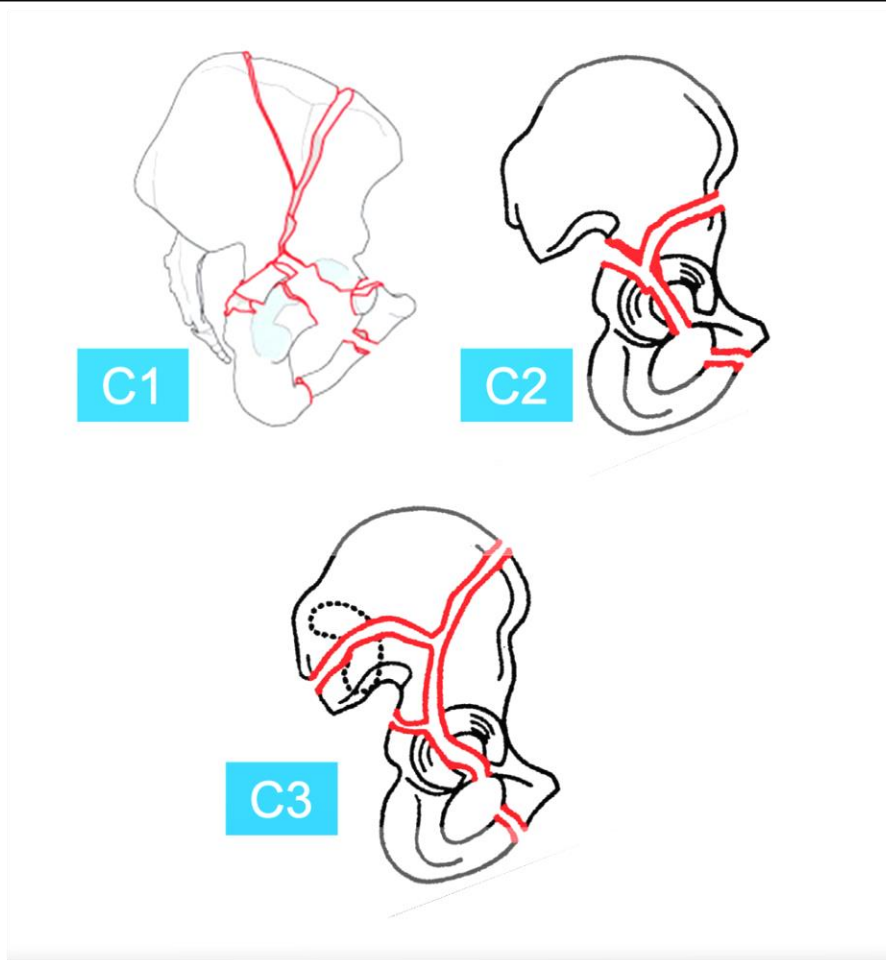
**Ryc.2** Podział złamań panewki stawu biodrowego według klasyfikacji AO. Typ B. Przygotowane w oparciu o wytyczne AO - <https://surgeryreference.aofoundation.org>.

*Typ B: Poprzeczne złamanie panewki stawu biodrowego*

*B1: złamanie poprzeczne wraz lub bez złamania ściany tylnej*

*B2: złamanie panewki typu „T” wraz lub bez złamania ściany tylnej*

*B3: złamanie półpoprzeczne ściany tylnej wraz lub bez złamania ściany przedniej*



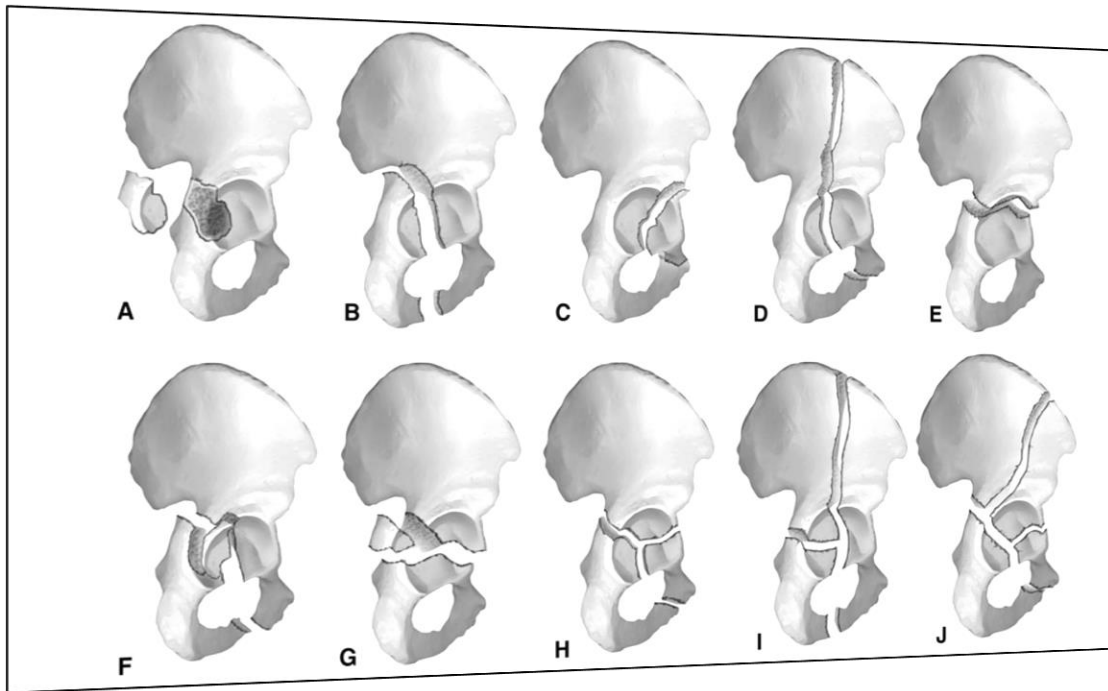
**Ryc.3** Podział złamań panewki stawu biodrowego według klasyfikacji AO. Typ C. Przygotowane w oparciu o wytyczne AO - <https://surgeryreference.aofoundation.org>.

*Typ C: Proste lub wieloodłamowe złamanie panewki stawu biodrowego oraz obu kolumn*

*C1: wysokie złamanie przedniej kolumny wraz ze złamaniem panewki oraz kolumny tylnej*

*C2: niskie złamanie przedniej kolumny wraz ze złamaniem panewki oraz kolumny tylnej*

*C3: wyżej wymienione wraz ze złamaniem w obrębie stawu krzyżowo- biodrowego*



**Ryc.4** Podział złamań panewki stawu biodrowego według klasyfikacji Judet i Letournel'a.

A. Złamanie tylnej ściany, B. Złamanie tylnej kolumny, C. złamanie przedniej ściany,  
D. złamanie przedniej ściany, E. złamanie poprzeczne.

Towarzyszące typy złamań: F. złamanie ściany tylna wraz z kolumną tylną, G: złamanie poprzeczne wraz ze złamaniem ściany tylnej, H. złamanie typu „T”, I. złamanie półpoprzeczne panewki oraz kolumny przedniej, J. złamanie obu kolumn

---

#### 4. Cel pracy

Celem pracy jest ocena czynników wpływających na leczenie operacyjne złamań panewki stawu biodrowego i rozwój choroby zwyrodnieniowej po złamaniach panewki stawu biodrowego.

Szczegółowe cele:

1. Określenie częstości wykonania całkowitej endoprotezoplastyki stawu biodrowego po operacji złamania panewki stawu biodrowego w badanej grupie.
2. Określenie czynników predysponujących do wtórnej, pourazowej, choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego z koniecznością wykonania całkowitej endoprotezoplastyki stawu biodrowego w badanej grupie.
3. Ocena wpływu czynników tj. mechanizmu urazu, wartości BMI, czasu pobytu w szpitalu, utraty krwi i czasu trwania operacji, na leczenie operacyjne złamań panewki stawu biodrowego.

---

## 5. Streszczenie artykułów oryginalnych

### Artykuł oryginalny I

*“The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of 77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis”*

**Cel:** Celem pracy było określenie częstości wykonania całkowitej endoprotezoplastyki stawu biodrowego po operacji złamania panewki stawu biodrowego oraz określenie czynników predysponujących do wtórnej, pourazowej, choroby zwyrodnieniowej stawu biodrowego z koniecznością wykonania całkowitej endoprotezoplastyki stawu biodrowego.

**Materiał i metody:** Do badania włączono 77 kolejnych pacjentów przyjętych do kliniki w latach 2012–2019 celem operacji złamania panewki stawu biodrowego. Kryteriami włączenia były złamania panewki ze wskazaniami do leczenia operacyjnego. Kryteriami wykluczenia były złamania panewki ze wskazaniami do leczenia nieoperacyjnego, złamania wymagające pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego oraz złamania okołoprotezowe panewki. Dane demograficzne, dotyczące leczenia operacyjnego i dalszej chirurgii rekonstrukcyjnej zebrano retrospektywnie. Minimalny czas obserwacji pooperacyjnej każdego pacjenta wynosił 2 lata. Do badania włączono ogółem 77 pacjentów, a średni wieku wynosił 53 lata.

**Wyniki:** Po 2-letnim okresie obserwacji endoprotezoplastykę stawu biodrowego wykonano u 16 (20,8%) chorych z powodu pourazowych zmian zwyrodnieniowych. Analiza użytych dostępów operacyjnych wykazała, że dostęp Kochera-Langenbecka zwiększał ryzyko późniejszej pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego prawie 12-krotnie częściej w porównaniu z dostępem biodrowo-pachwinowym ( $p = 0,016$ ). Ponadto, czas oczekiwania na operację istotnie wpływał na wykonanie pourazowej endoprotezoplastyki stawu biodrowego, przy czym każdy dodatkowy dzień oczekiwania na operację powodował wzrost ryzyka zastosowania endoprotezy o 89% ( $p = 0,001$ ).

---

Wnioski: Złamania panewki są dla pacjentów wyniszczającymi urazami ze względu na ich silny związek z wtórną pourazową chorobą zwyrodnieniową stawów. Częstość występowania wtórnej choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych po złamaniu panewki w badaniu była wysoka (20,8%). Dostęp chirurgiczny i czas oczekiwania na operację były istotnymi czynnikami pozwalającymi przewidzieć wtórną chorobę zwyrodnieniową stawów biodrowych i konieczność późniejszej całkowitej endoprotezoplastyki stawu biodrowego.

## **Artykuł oryginalny II**

*“The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI, Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective Analysis of 67 Patients”*

Cel: Celem pracy była ocena związku pomiędzy złamaniami panewki a takimi czynnikami jak mechanizm urazu, wartość BMI, czas pobytu w szpitalu, utrata krwi i czas trwania operacji.

Materiał i metody: Do badania włączono 67 pacjentów przyjętych do kliniki celem operacji złamania panewki miednicy w latach 2017–2022. Dane zostały zebrane prospektywnie w jednym ośrodku - centrum urazowym. Kryteriami włączenia były złamania panewki ze wskazaniami do leczenia operacyjnego. Kryteriami wykluczenia były złamania panewki ze wskazaniami do leczenia nieoperacyjnego, złamania wymagające pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego oraz złamania okołoprotezowe panewki. Przy przyjęciu wszyscy pacjenci zostali poddani diagnostyce obrazowej przy użyciu badania rentgenowskiego i tomografii komputerowej miednicy.

Wyniki: W badaniu nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami pacjentów z różnymi typami morfologicznymi złamań panewki miednicy, a wartością BMI, czasem trwania operacji, długością pobytu w szpitalu i ilością przetoczonych jednostek krwi. Pacjenci, którzy doświadczyli złamania w wyniku mechanizmu upadku z wysokości wymagali większej liczby przetoczeń jednostek krwi (2,3 jednostki) niż pozostali z innym

---

mechanizmem uszkodzenia ( $p = 0,07$ ). Pacjenci poddawani stabilizacji ściany tylnej wymagali mniejszej liczby przetoczeń jednostek krwi w porównaniu z innymi typami morfologicznymi złamań panewki (0,33 jednostki) ( $p = 0,056$ ). Najkrótszy czas trwania operacji został stwierdzony w grupie ze złamaniem tylnej ściany panewki miednicy ( $p = 0,01$ ).

Wnioski: Czynniki takie jak wartość BMI, czas trwania operacji, utrata krwi i czas pobytu w szpitalu nie były bezpośrednio skorelowane z morfologią złamań panewki, obecnością towarzyszących urazów i określonym typem złamania. Pacjenci, u których mechanizm urazu polegał na upadku z wysokości wymagali zwiększonej liczby przetoczeń krwi w porównaniu do pozostałych grup. Złamania tylnej ściany panewki wg klasyfikacji Judeta i Letournela charakteryzują się mniejszą liczbą przetoczeń jednostek krwi w okresie pooperacyjnym oraz najkrótszym czasem trwania operacji.

## 6. Wnioski

1. Złamania panewki są dla pacjentów wyniszczającymi urazami ze względu na ich silny związek z wtórną pourazową chorobą zwyrodnieniową stawów.
2. Częstość występowania wtórnej choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych po złamaniu panewki w badaniu była wysoka (20,8%).
3. Dostęp chirurgiczny i czas oczekiwania na operację były istotnymi czynnikami pozwalającymi przewidzieć wtórną chorobę zwyrodnieniową stawów biodrowych, a w dalszej kolejności konieczność późniejszej całkowitej endoprotezoplastyki stawu biodrowego.
4. Czynniki takie jak wartość BMI, czas trwania operacji, utrata krwi i czas pobytu w szpitalu nie są bezpośrednio skorelowane z morfologią złamań panewki, obecnością towarzyszących urazów i określonym typem morfologicznym złamania.
5. Złamania tylnej ściany panewki wg klasyfikacji Judeta i Letournela charakteryzują się mniejszą liczbą przetoczeń jednostek krwi w okresie pooperacyjnym oraz najkrótszym czasem trwania operacji.

---

## 7. Streszczenie

Złamania miednicy stanowią poważne wyzwanie dla chirurgów ortopedów i często wymagają multidyscyplinarnego leczenia pacjenta. Leczenie operacyjne tych złamań komplikuje częste występowanie dodatkowych urazów, zarówno współistniejących złamań kończyn, ale także uszkodzeń klatki piersiowej, jamy brzusznej i głowy. Wynika to przede wszystkim z wysokoenergetycznego charakteru tych urazów. Złamania panewki stawu biodrowego są wynikiem działania sił wysokoenergetycznych z zakresu 2000–10 000 N i stanowią one około 3% wszystkich złamań. Energia urazu działa na obszar panewki i głowy kości udowej, co może prowadzić do zmian pourazowych. Konsekwencją są przyspieszone zmiany zwyrodnieniowe.

Grupę badaną stanowili pacjenci zakwalifikowani do leczenia operacyjnego panewki stawu biodrowego wg kryteriów AO. Badana grupa była leczona w jednym ośrodku - centrum urazowym. Wszyscy pacjenci zostali zakwalifikowani do leczenia otwartego ze stabilizacją wewnętrzną płytami dedykowanymi do złamań panewki stawu biodrowego. Osoby włączone do badania poddane zostały diagnostyce obrazowej z użyciem zdjęć rentgenowskich i tomografii komputerowe miednicy. Zgromadzone zostały dane demograficzne dotyczące badanej grupy pacjentów. Klasyfikacja złamań została wykonana w oparciu o podział wg Judeta i Letournela. Operacje wykonane były z dwóch głównych dostępów – wg Kochera-Langenbecka i biodrowo-pachwinowego.

W badanej grupie po 2-letnim okresie obserwacji endoprotezoplastykę stawu biodrowego wykonano u 20,8% chorych z powodu pourazowych zmian zwyrodnieniowych po złamaniu panewki. Analiza użytych dostępów operacyjnych wykazała, że dostęp Kochera-Langenbecka zwiększał ryzyko późniejszej pierwotnej endoprotezoplastyki stawu biodrowego prawie 12-krotnie częściej w porównaniu z dostępem biodrowo-pachwinowym ( $p = 0,016$ ). Ponadto, czas oczekiwania na operację istotnie wpływał na wykonanie pourazowej endoprotezoplastyki stawu biodrowego, przy czym każdy dodatkowy dzień oczekiwania na operację powodował wzrost ryzyka zastosowania endoprotezy o 89% ( $p = 0,001$ ). Oceniając



---

czynniki wpływające na leczenie złamań panewek stawu biodrowego, nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami pacjentów z różnymi typami morfologicznymi złamań panewki miednicy, a wartością BMI, czasem trwania operacji, długością pobytu w szpitalu i ilością przetoczonych jednostek krwi. Natomiast, pacjenci poddawani stabilizacji ściany tylnej wymagali mniejszej liczba przetoczeń jednostek krwi w porównaniu z innymi typami morfologicznymi złamań panewki (0,33 jednostki) ( $p = 0,056$ ). Najkrótszy czas trwania operacji został stwierdzony również w tej grupie pacjentów ( $p = 0,01$ ).

Złamania panewki są dla pacjentów poważnymi urazami ze względu na ich silny związek z wtórną pourazową chorobą zwyrodnieniową stawów, której częstość występowania wyniosła 20,8% w grupie badanej. Wykorzystany dostęp operacyjny i czas oczekiwania na operację były istotnymi czynnikami wpływającymi na ryzyko wystąpienia wtórnej choroby zwyrodnieniowej stawów biodrowych. Czynniki takie jak wartość BMI, czas trwania operacji, utrata krwi i czas pobytu w szpitalu nie są bezpośrednio skorelowane z morfologią złamań panewki, obecnością towarzyszących urazów i określonym typem morfologicznym złamania. Wyjątek stanowią złamania tylnej ściany panewki, które charakteryzują się mniejszą liczbą przetoczeń jednostek krwi w okresie pooperacyjnym oraz najkrótszym czasem trwania operacji.

## **8. Summary**

Pelvic fractures are a serious challenge for orthopedic surgeons and often require multidisciplinary treatment of the patient. Surgical treatment of these fractures is complicated by the frequent occurrence of additional injuries, both coexisting limb fractures, and moreover injuries to the chest, abdominal cavity and head. This fact is primarily due to the high-energy nature of these injuries. Hip acetabulum fractures are the result of high-energy forces in the range of 2,000–10,000 N and constitute approximately 3% of all fractures. The energy of the injury affects the area of the acetabulum and head of the femur, which consequently may lead to post-traumatic changes. The main effect is accelerated osteoarthritis.

---

The studied group consisted of patients qualified for surgical treatment of the acetabulum according to the AO criteria. The studied group was treated in a single center - trauma center. All patients were qualified for open reduction and internal stabilization, with plates dedicated to hip acetabulum fractures. Population included in the study underwent diagnostic imaging using X-rays and computed tomography of the pelvis. Demographic data were also collected on admission. The classification of fractures was based on the system invented by Judet and Letournel. The operations were performed using two main surgical approaches - Kocher-Langenbeck and ilioinguinal approach.

In the studied group, after a 2-year follow-up period, hip arthroplasty was performed in 20.8% of patients due to post-traumatic degenerative changes after acetabular fracture. The analysis of the used surgical approaches showed, that the Kocher-Langenbeck approach increased the risk of subsequent primary hip arthroplasty almost 12 times more often than the ilioinguinal approach ( $p = 0.016$ ). Moreover, the waiting time for surgery significantly influenced the performance of post-traumatic hip arthroplasty, with each additional day of waiting for surgery increasing the risk of using an endoprosthesis by 89% ( $p = 0.001$ ). Investigating the certain factors influencing the acetabular fractures treatment, no statistically significant differences were found between the various morphological types of acetabulum fractures and the BMI value, duration of surgery, length of hospital stay and the number of units of blood transfused. However, patients undergoing posterior wall stabilization required fewer transfusions of blood units compared to other morphological types of acetabular fractures (0.33 units) ( $p = 0.056$ ). The shortest operation time was also found in this group of patients ( $p = 0.01$ ).

Acetabular fractures are a serious injury for patients due to their strong connection with secondary post-traumatic osteoarthritis, the incidence of which was 20.8% in the studied group. The surgical approach used during surgery and the waiting time for surgery were significant factors influencing the risk of secondary hip osteoarthritis. Factors, such as BMI, duration of surgery, blood loss and hospital stay, are not directly correlated with the morphology of acetabular fractures, the presence of concomitant injuries and the specific morphological type of fracture. The exception are fractures of the posterior wall of the acetabulum, which are characterized by a reduced amount of transfusions of blood units in the postoperative period and the shortest time of surgery.

---

## 9. Bibliografia

- [1] Le Huec JC, Thompson W, Mohsinaly Y, Barrey C, Faundez A. Sagittal balance of the spine. *Eur Spine J* 2019;28:1889–905. <https://doi.org/10.1007/s00586-019-06083-1>.
- [2] Ng KCG, Jeffers JRT, Beulé PE. Hip Joint Capsular Anatomy, Mechanics, and Surgical Management. *J Bone Joint Surg Am* 2019;101:2141–51. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.00346>.
- [3] Tsutsumi M, Nimura A, Akita K. Clinical anatomy of the musculoskeletal system in the hip region. *Anat Sci Int* 2022;97:157–64. <https://doi.org/10.1007/s12565-021-00638-3>.
- [4] Tullington JE, Blecker N. Lower Genitourinary Trauma. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
- [5] Tullington JE, Blecker N. Pelvic Trauma. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
- [6] Davis DD, Foris LA, Kane SM, Waseem M. Pelvic Fracture. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- [7] Quaghebeur J, Petros P, Wyndaele J-J, De Wachter S. Pelvic-floor function, dysfunction, and treatment. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2021;265:143–9. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2021.08.026>.
- [8] Walters BL, Cooper JH, Rodriguez JA. New findings in hip capsular anatomy: dimensions of capsular thickness and pericapsular contributions. *Arthroscopy* 2014;30:1235–45. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2014.05.012>.
- [9] Wichman D, Rasio JP, Looney A, Nho SJ. Physical Examination of the Hip. *Sports Health* 2021;13:149–53. <https://doi.org/10.1177/1941738120953418>.
- [10] Abdelrahman H, El-Menyar A, Keil H, Alhammoud A, Ghouri SI, Babikir E, et al. Patterns, management, and outcomes of traumatic pelvic fracture: insights from a multicenter study. *J Orthop Surg Res* 2020;15:249. <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01772-w>.
- [11] Mi M, Kanakaris NK, Wu X, Giannoudis PV. Management and outcomes of open pelvic fractures: An update. *Injury* 2021;52:2738–45. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.02.096>.
- [12] Abdelrahman H, El-Menyar A, Keil H, Alhammoud A, Ghouri SI, Babikir E, et al. Patterns, management, and outcomes of traumatic pelvic fracture: insights from a multicenter study. *J*

[13] Skitch S, Engels PT. Acute Management of the Traumatically Injured Pelvis. *Emergency Medicine Clinics of North America* 2018;36:161–79. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2017.08.011>.

[14] Saydam M. Correlation of Pelvic Fractures and Associated Injuries: The Statistical Analysis of 471 Pelvic Trauma Patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2018. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2018.72505>.

[15] DiCenso SM, Kaelber DC, Mistovich RJ. Pediatric pelvic fractures: an epidemiological analysis of a population-based database. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2022;31:505–7. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000945>.

[16] Lewallen LW, McIntosh AL, Sems SA. Pediatric Pelvic Ring Injuries. *Orthopedics* 2018;41. <https://doi.org/10.3928/01477447-20180806-03>.

[17] Kelly J, Ladurner A, Rickman M. Surgical management of acetabular fractures – A contemporary literature review. *Injury* 2020;51:2267–77. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.06.016>.

[18] Butterwick D, Papp S, Gofton W, Liew A, Beaulé PE. Acetabular Fractures in the Elderly: Evaluation and Management. *The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume* 2015;97:758–68. <https://doi.org/10.2106/JBJS.N.01037>.

[19] Cimerman M, Kristan A, Jug M, Tomaževič M. Fractures of the acetabulum: from yesterday to tomorrow. *International Orthopaedics (SICOT)* 2021;45:1057–64. <https://doi.org/10.1007/s00264-020-04806-4>.

[20] Phen HM, Schenker ML. Minimizing Posttraumatic Osteoarthritis After High-Energy Intra-Articular Fracture. *Orthop Clin North Am* 2019;50:433–43. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2019.05.002>.

[21] Lu M, Phillips D. Total Hip Arthroplasty for Posttraumatic Conditions. *J Am Acad Orthop Surg* 2019;27:275–85. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00775>.

---

## 10. Publikacje będące przedmiotem rozprawy doktorskiej

1. Wójcicki, Rafał, Tomasz Pielak, Jakub Erdmann, Piotr Walus, Bartłomiej Małkowski, Jakub Ohla, Łukasz Łapaj, Michał Wiciński, and Jan Zabrzyński. 2023. "The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of 77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis" *Journal of Clinical Medicine* 12, no. 20: 6553. <https://doi.org/10.3390/jcm12206553>
2. Wójcicki, Rafał, Tomasz Pielak, Piotr Marcin Walus, Łukasz Jaworski, Bartłomiej Małkowski, Przemysław Jasiewicz, Maciej Gagat, Łukasz Łapaj, and Jan Zabrzyński. 2024. "The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI, Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective Analysis of 67 Patients" *Medicina* 60, no. 3: 455. <https://doi.org/10.3390/medicina60030455>



## Article

## The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of 77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis

Rafał Wójcicki <sup>1</sup>, Tomasz Pielak <sup>1</sup>, Jakub Erdmann <sup>2,\*</sup>, Piotr Walus <sup>1</sup>, Bartłomiej Małkowski <sup>3</sup>, Jakub Ohla <sup>2</sup>, Łukasz Łapaj <sup>4</sup>, Michał Wiciński <sup>5</sup> and Jan Zabrzyński <sup>1,2</sup>



check for updates

tomasz.pielak@gmail.com (T.P.); walus.md@gmail.com (P.W.); zabrzyński@gmail.com (J.Z.)

<sup>2</sup> Department of Orthopaedics and Traumatology, Faculty of Medicine, Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University in Toruń, 85-092 Bydgoszcz, Poland; jakub.ohla@wp.pl

<sup>3</sup> Department of Urology, Oncology Centre Prof. Franciszek Łukaszczyk Memorial Hospital, Bydgoszcz, dr I. Romanowskiej St., 85-796 Bydgoszcz, Poland; malkowski.b@gmail.com

<sup>4</sup> Department of General Orthopaedics, Musculoskeletal Oncology and Trauma Surgery, Poznań University of Medical Sciences, 61-701 Poznań, Poland; esperal@o2.pl

<sup>5</sup> Department of Pharmacology and Therapeutics, Faculty of Medicine, Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University, M. Curie 9, 85-090 Bydgoszcz, Poland; wicinski4@wp.pl

\* Correspondence: erdmann.jakub@gmail.com

**Citation:** Wójcicki, R.; Pielak, T.; Erdmann, J.; Walus, P.; Małkowski, B.; Ohla, J.; Łapaj, Ł.; Wiciński, M.; Zabrzyński, J. The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of 77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis. *J. Clin. Med.* **2023**, *12*, 6553. <https://doi.org/10.3390/jcm12206553>

Academic Editor: Florian Baumann

Received: 19 September 2023

Revised: 12 October 2023

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023



**Copyright:** © 2023 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Objective: the aim of this study was to document the occurrence of THA after acetabulum surgery and examine the factors that predict its occurrence. Methods: This study included 77 consecutive patients who were admitted for acetabulum fracture surgery between 2012 and 2019. The inclusion criteria were acetabular fractures and indications for operative management. The exclusion criteria were acetabular fractures treated non-operatively, fractures requiring primary THA, and periprosthetic acetabular fractures. Data concerning demographics, date of injury, date of surgery, surgical approach, stabilization, and further reconstructive surgery were collected retrospectively. The number of patients who underwent THA and their risk factors were recorded. The minimum followup for each patient was 2 years of observation. A total of 77 patients with a mean age of 53 years were included. Results: At a mean follow-up of 2 years, THA was performed in 16 (20.8%) patients due to post-traumatic arthritis. An analysis of the surgical approaches showed that the Kocher–Langenbeck approach increased the risk of THA nearly 12 times compared with the ilioinguinal approach ( $p = 0.016$ ). Furthermore, the duration of the waiting period for surgery significantly impacted the occurrence of THA, with each additional day leading to an 89% increase in the risk of prosthesis usage ( $p = 0.001$ ). Conclusions: This study suggests that acetabular fractures may lead to posttraumatic hip osteoarthritis. The surgical approach and the waiting time for surgery are potential factors that may predict secondary hip osteoarthritis and the need for subsequent THA. However, further investigations should be performed to establish predictors for secondary hip osteoarthritis, and especially to determine the impact of the surgical approach.

<sup>1</sup> Department of Orthopaedics and Traumatology, Faculty of Medicine, J. Kochanowski University in Kielce, 25-001 Kielce, Poland; ralfw@wp.pl (R.W.);

**Keywords:** acetabular fractures; hip osteoarthritis; post-traumatic arthritis; total hip arthroplasty; Kocher–Langenbeck approach

## 1. Introduction

Acetabular fractures are among the most complex injuries in traumatology. They are most often the result of high-energy forces in the range of 2000–10,000 N, and they account for about 3% of all fractures [1,2]. The most common causes are traffic accidents and falls from height—76–89% and 7–20% of all such injuries, respectively [3]. In the population over 65 years of age, the frequency of acetabular fractures reaches approximately 12–14% [4]. The trauma's energy acts on the area of the acetabulum and femoral head, and this can lead to post-traumatic changes that affect the distribution of forces and the biomechanics of the hip joint [2]. The consequences are accelerated degenerative changes in the joint tissues that require early hip arthroplasty, and these affect 19% of patients in the first two years after injury and 38% of patients after 5 years [5,6]. The mechanism of the relationship between acetabular cup fracture and subsequent arthritis is inconsistent. The development of post-traumatic hip osteoarthritis is caused by a range of factors, including cartilage and bone damage, changes in synovial fluid, increased chondrocyte metabolism, or an extended surgical approach [7–10]. Fractures of the acetabulum with displacements less than 2 mm have the potential to heal with good clinical outcomes. However, the newly formed tissue is structurally more like fibrocartilage than the physiological hyaline cartilage of the hip, and this is related to the increased instability of the femoral head [11].

In cases of stable fractures with displacement less than 2 mm, conservative management is the first choice, and rest, physiotherapy, analgesic treatment, and subsequent lifestyle modifications are recommended [2]. On the other hand, surgical treatment is necessary for treating unstable fractures and typically involves either open reduction and internal fixation (ORIF) or total hip arthroplasty (THA) [2,12]. Although numerous surgical approaches have been developed, the Kocher–Langenbeck (K-L) and ilioinguinal approaches continue to be the primary choices [13]. The K-L approach enables direct access to the outer surface of the posterior wall and the posterior column, as well as indirect access to the superior wall and the quadrilateral surface. To achieve this, the muscle fibers of the gluteus maximus are split and the short external rotators are detached [14]. The ilioinguinal approach is based on the detachment of the abdominal muscles and iliopsoas from the anterior two thirds of the iliac crest. It provides direct access to the internal iliac fossa, the anterior sacroiliac joint, the upper part of the pelvic brim, the quadrilateral surface, the superior pubic ramus, and the symphysis [15]. Most often, the K-L approach is the first choice for posterior column fractures, whereas the ilioinguinal approach is the first choice for anterior column fractures [16]. However, both can be chosen simultaneously in complex acetabular fractures [16,17].

The aim of this study was to investigate (1) the association between acetabulum fractures and subsequent coxarthrosis and (2) potential predictors for secondary hip osteoarthritis in a consecutive 77-patient cohort.

---

## 2. Materials and Methods

### 2.1. General Characteristics

This study comprised 77 consecutive patients admitted for isolated acetabulum fracture surgery between 2012 and 2019. The data were collected retrospectively in a single trauma center.

The inclusion criteria were isolated acetabulum fractures and indications for operative treatment with primary osteosynthesis (displacement of articular surface >2 mm, unstable fracture pattern, e.g., posterior wall fracture involving >40–50%, marginal impaction, intraarticular loose bodies, irreducible fracture dislocation). We excluded patients who had acetabular fractures that were treated non-operatively, fractures that required primary THA, periprosthetic acetabular fractures, and concomitant pelvic ring fractures.

### 2.2. Fracture Classification

The acetabulum fractures were classified according to the Letournel and Judet system (A + T— anterior column with posterior hemi-transverse fracture; AC—anterior column; BC—both columns; PC—posterior column; PC + W—posterior column + posterior wall; PW—posterior wall; T—transverse; T + P—transverse with posterior wall fracture), while the pelvic ring fractures were classified according to the Young and Burgess system (LC—lateral compression; APC—anterior–posterior compression; VS—vertical shear).

### 2.3. Imaging

On admission, the patients underwent pelvic X-rays with additional Judet's views. Moreover, each patient had a computed tomography (CT) evaluation on admission as well.

### 2.4. Surgery

All patients were treated operatively using De Puy Synthes implants for pelvic fixation (a dedicated system for reconstructive pelvic and acetabular surgery) and 3.5 mm reconstruction plates with low profiles. The anesthesia was performed using general anesthesia due to the complicated nature of the cases and the often prolonged surgery. The ilioinguinal and Kocher–Langenbeck surgical approaches were used for the acetabulum fractures, depending on the extent and location of the specific fracture. The ilioinguinal approach was preferred in the anterior wall and anterior column fractures, both column fractures, and the posterior hemi-transverse fractures. The Kocher–Langenbeck approach was preferred in the posterior wall and posterior column fractures and in most of the transverse and T-shaped fractures.

### 2.5. The Follow-Up

The minimum follow-up for each patient was 2 years of observation. The following demographic data were collected: age (years), sex, type of fracture, date of injury and date surgery, surgical approach and stabilization, further reconstructive surgery, and complications. During the follow up observation, two groups were distinguished: (1) patients who developed secondary hip osteoarthritis after fixation and required THA; and (2) patients without secondary osteoarthritis. The radiological outcomes were assessed at six months, one



---

year, two years, and annually using pelvic X-rays. If osteoarthritis was identified, a CT scan was performed in each case for operative planning. The scale used to describe the osteoarthritis of the hip observed in the X-rays was the Kellgren–Lawrence classification system. Each radiograph was assigned a grade from 0 to 4, and these correlated to increasing OA severity, with Grade 0 signifying no presence of OA and Grade 4 signifying severe OA.

Indications for total hip arthroplasty in the studied group were as follows: clinical symptoms of degenerative joint disease (hip pain that limits everyday activities, such as walking or bending, hip pain that continues while resting, either day or night, and stiffness in a hip that limits the ability to move or lift the leg and limits the range of motion), inadequate pain relief from anti-inflammatory drugs, posttraumatic degenerative joint disease, or osteonecrosis with cartilage destruction seen in the radiographs. The total hip arthroplasties were carried out using the anterior mini-invasive approach (DAA) or the classical Kocher–Langenbeck approach. Moreover, if there was no need to remove the plates, the hip arthroplasty was carried out parallel without removing the osteosynthesis implants.

## 2.6. Ethics

This study was performed in accordance with the Declaration of Helsinki for experiments involving humans after permission was received from the local Bioethics Committee (approval number: KB 645/2022).

## 2.7. Statistical Analysis

Nominal variables were characterized according to the number of observations and their structures. A comparison between the two groups was conducted using Pearson’s chi-square test with or without Yates’s continuity correction, depending on the values expected for adequate contingency tables.

Numerical variables were described using basic statistics, i.e., mean and standard deviation in the case of a normal distribution and median plus range for an abnormal distribution. Their distributions were verified using Shapiro–Wilk tests, skewness coefficients, and kurtosis, as well as visual assessments of histograms. Comparisons of the variables between the groups were conducted using Welch *t*-tests for the independent groups and Mann–Whitney U tests, depending on the normality of their distributions. The homogeneity of variance was verified using Levene’s test. Logistic regression was performed to assess which parameters had an influence on the risk of prosthesis after the hip fracture surgery and how the significant parameters affected the risk level. The following parameters were assessed: sex, age, type of fracture, surgical approach, and surgery waiting time. A two-step approach was used: firstly, univariate models were used for each variable in order to filter the significant variables. Secondly, multivariable logistic regression was run (only for parameters with  $p < 0.25$  in the first step) to reveal the final set of significant parameters in a joint environment and understand their final impact. The quality of the multivariate model was determined using a chi-square test, a Hosmer and Lemeshow GOF test, and  $R^2$  Nagelkerke. All calculations were run assuming an  $\alpha = 0.05$  significance level, and the tests were two-sided. Analyses were conducted using R statistical package (version 4.1.2).

### 3. Results

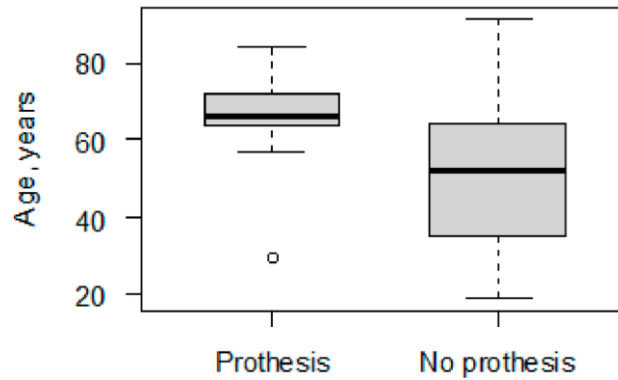
The analyzed group consisted of 77 patients who had undergone hip fracture surgery between 2012 and 2019. Out of the total group, 21 (27.3%) were female and 56 (72.7%) were male (Table 1). The treatment of 16 (20.8%) patients out of the group was finalized with a prosthesis within 2 years' observation. The remaining patients did not develop hip degeneration and required no prosthesis (79.2%). The mean time from initial trauma pelvic surgery to THA was 2 years and 3 months. Among the patients with a prosthesis, there was sex parity, and in the group with no prosthesis, males were the majority (78.7%). The sex difference between the groups was statistically significant: for male (vs. female),  $p = 0.048$ . The average patient age was  $53.38 \pm 18.07$  years. The patients who underwent THA were older than the patients without who did not undergo THA: 65.30 years ( $\pm 11.58$ ) vs. 50.26 years ( $\pm 18.23$ ), respectively ( $p < 0.001$ ) (Figure 1).

Variable	Total	THA	Non-THA	MD <sup>5</sup> /RR <sup>6</sup> (95% CI)	$p^*$
<i>N</i>	77	16	61		
Sex, <i>n</i> (%)					
Female	21 (27.3)	8 (50)	13 (21.3)	reference	0.048 <sup>1</sup>
Male	56 (72.7)	8 (50)	48 (78.7)	0.38 (0.16; 0.87) <sup>6</sup>	
Age, years, mean $\pm$ SD	53.38 $\pm$ 18.07	65.30 $\pm$ 11.58	50.26 $\pm$ 18.23	15.05 (7.51; 22.58) <sup>5</sup>	<0.001 <sup>3</sup>
Type of fracture, <i>n</i> (%)					
Both columns	34 (44.2)	8 (50.0)	26 (42.6)	reference	0.827 <sup>1</sup>
Transverse	29 (37.7)	5 (31.2)	24 (39.3)	0.73 (0.27; 1.99) <sup>6</sup>	
Posterior	14 (18.2)	3 (18.8)	11 (18.0)	0.91 (0.28; 2.94) <sup>6</sup>	
Surgical approach, <i>n</i> (%)					
Ilioinguinal	37 (48.1)	4 (25.0)	33 (54.1)	reference	0.038 <sup>2</sup>
K-L	40 (51.9)	12 (75.0)	28 (45.9)	2.78 (0.98; 7.85) <sup>6</sup>	
Time to surgery, days, median (range)	5.10 (0.00–15.33)	8.08 (7.21–11.81)	4.00 (0.00–15.33)	4.08 (2.71; 5.42) <sup>5</sup>	< 0.001 <sup>4</sup>

SD—standard deviation. Groups compared using Pearson's chi-square test with Yates's continuity correction<sup>1</sup> or without Yates's continuity correction<sup>2</sup>, Welch *t*-test for independent groups<sup>3</sup>, Mann–Whitney U test<sup>4</sup>. MD<sup>5</sup>—mean or median difference (THA vs. non-THA group) with 95% confidence interval, RR<sup>6</sup>—relative risk with 95% confidence interval. *reference*—reference category for risk ratio. \* Comparison between THA and non-THA groups.

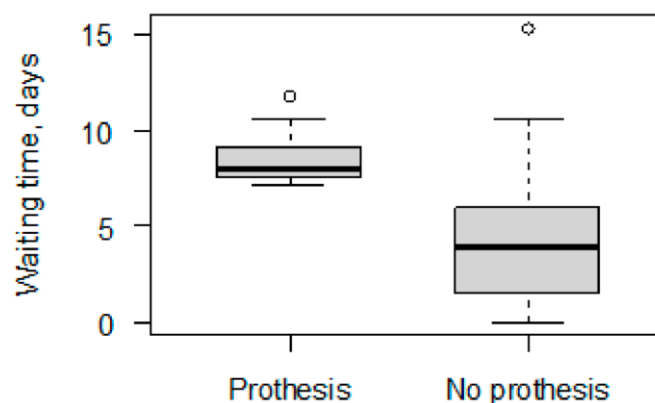
Nearly half of the group were diagnosed with fractures of both columns (anterior + posterior) of the acetabulum (44.2%), and slightly less had transverse fractures (37.7%). The posterior type of fracture was the least common (18.2%). The fracture type did not differ significantly in the THA and non-THA groups ( $p = 0.827$ ). Moreover, the K-L approach was used in slightly more than half of the cases (51.9%) and the ilioinguinal approach was used in 48.1% of the

cases. However, the surgical approach distinguished the THA and non-THA groups in a significant way: K-L method (vs. Iliioinguinal),  $p = 0.038$ . The median waiting time for all patients between diagnosis and the surgical treatment of their fracture was 5.1 (range, 0–15.33) days. In the subgroups, the median waiting time was 8.08 and 4.00 days for THA and non-THA, respectively ( $p < 0.001$ ).



**Figure 1.** Boxplot of age distribution in groups with prosthesis and without prosthesis ( $p < 0.001$ ).

Surgical approach and waiting time had a significant impact on the necessity of THA in both the univariate and multivariate models. An analysis of the surgical approach revealed that the K-L approach increased the risk of THA nearly 12 times (vs. Iliioinguinal approach):  $OR = 11.88$   $CI_{95} [1.98; 121.52]$ ,  $p = 0.016$ . Moreover, the waiting time for surgery had a significant influence on the risk of THA, and each additional day resulted in an 89% higher risk of prosthesis usage:  $OR = 1.89$   $CI_{95} [1.37; 3.05]$ ,  $p = 0.001$  (Figure 2). Sex and age had significant impacts only in the univariate models, with lower risk in males vs. females,  $OR = 0.27$   $CI_{95} [0.08; 0.86]$ ,  $p = 0.027$ , and increased risk with age,  $OR = 1.06$   $CI_{95} [1.02; 1.11]$ ,  $p = 0.006$ . The type of fracture did not significantly affect the risk of THA in either of the regression steps (Table 2).



**Figure 2.** Boxplot of waiting time distribution in groups with prosthesis and without prosthesis ( $p < 0.001$ ).

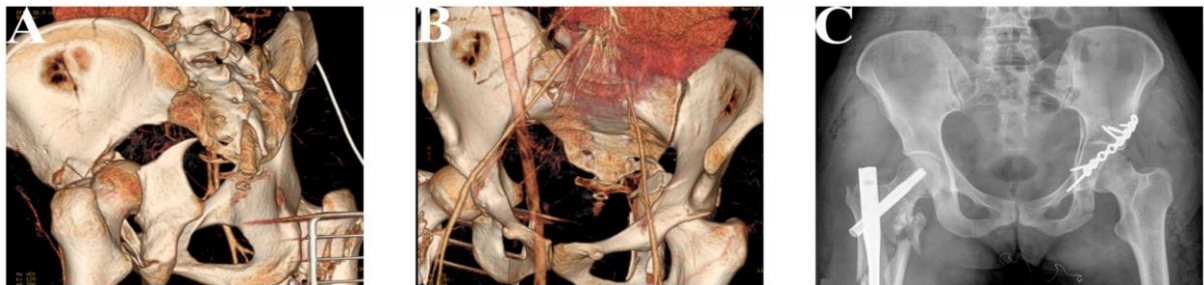
The multivariate model evaluation included a chi-square test to verify the joint significance of all the variables ( $p < 0.001$ ) and a Hosmer and Lemeshow GOF test to assess model fit ( $p = 0.964$ ). Both tests confirmed the good quality of the model. Additionally,  $R^2$  Nagelkerky was calculated (62%), and its level proved to be relatively high, confirming the sufficient fit of the model.

Additionally, X-rays and CT scans of particular patients presenting their fractures and results of performed surgeries were presented in Figures 3–6.

**Table 2.** Logistic regression outcomes for THA and non-THA group dependent variables. *OR*—odds ratio with 95% confidence interval.



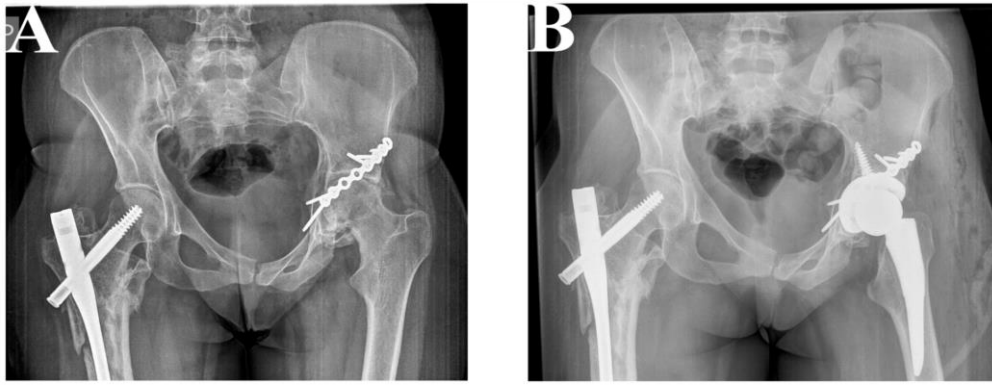
**Figure 3.** Patient 1. A 68-year-old woman suffered a comminuted acetabular fracture (A). Using the K-L and ilioinguinal approaches simultaneously, the fracture was reduced anatomically via a reconstruction plate (De Puy) (B). After 5 months, THA (P Pinnacle, T Trilock De Puy) was performed using minimally invasive surgery via the direct anterior approach (MIS-DAA) (C).



**Figure 4.** Patient 2. A 26-year-old woman had a transverse fracture and quadrilateral surface disruption of the left acetabulum (A,B). Employing the K-L approach, reduction was achieved using a reconstruction plate (De Puy) (C).

**Table 2.** Logistic regression outcomes for THA and non-THA group dependent variables. *OR*—odds ratio with 95% confidence interval.

Variable	Univariate Models			Multivariate Model		
	<i>OR</i>	95% <i>CI</i> for <i>OR</i>	<i>p</i>	<i>OR</i>	95% <i>CI</i> for <i>OR</i>	<i>p</i>
Sex, male	0.27	0.08 to 0.86	0.027	0.30	0.04 to 1.69	0.180
Age, years	1.06	1.02 to 1.11	0.006	1.05	1.00 to 1.11	0.058
Type of fracture, (transverse vs. both columns)	0.68	0.18 to 2.32	0.540	na	na	na
Type of fracture, (posterior vs. both columns)	0.89	0.17 to 3.75	0.875	na	na	na
Surgical approach, (K-L vs. ilioinguinal)	3.54	1.09 to 13.78	0.046	11.88	1.98 to 121.52	0.016
Waiting time, days	1.86	1.40 to 2.76	<0.001	1.89	1.37 to 3.05	0.001



**Figure 5.** Patient 2. After 18 months of ORIF, X-rays showed post-traumatic hip osteoarthritis (A), and THA (P Pinacle, T Trilock De Puy) was performed using MIS-DAA (B).



**Figure 6.** Patient 3. An 82-year-old woman suffered a transverse and posterior wall fracture of the right acetabulum (A). Using the K-L approach, reduction was achieved via a reconstruction plate (De Puy) (B). After 13 months of ORIF, X-rays showed post-traumatic hip osteoarthritis, and THA (P Pinacle, T Corail De Puy) was performed using MIS-DAA (C).

#### 4. Discussion

In this study, the association between surgically treated acetabular fractures and subsequent coxarthrosis was presented. Moreover, predictors for secondary hip osteoarthritis in the examined population were analyzed. In the studied patients, the incidence of secondary hip osteoarthritis was 20.8% within 2 years after the acetabular fracture and ORIF. This result is consistent with the reports of Letournel et al., Tannast et al., and Clarke-Jenssen et al., who presented 18%, 21%, and 18% (respectively) occurrences of secondary hip osteoarthritis [11,18,19]. Additional reports have indicated that the mean incidence rate is 20%, whereas in patients over the age of 65, this rises to approximately 28% [20,21]. In their comprehensive analysis, Tzu-Chun Chung et al. reported that the frequency of THA procedures was 7.28% for pelvic fractures, 17.82% for acetabular fractures, and 18.01% for combined acetabular and pelvic fractures [22]. On the other hand, lower occurrences were found by Henry et al. who analyzed the population of the Ontario region and reported a THA rate of 13.9% after a median of 6.25 years [12].

The relationship between chosen surgical approach and post-traumatic hip osteoarthritis has been widely discussed. The results of this study indicate that the use of the K-L approach during the ORIF of an acetabular fracture was a statistically significant risk factor for the development of secondary hip osteoarthritis. The posterior approach was chosen more often

---

for acetabular fusion than the anterior approach (51.9 vs. 48.1%). The risk was nearly 12 times higher for the posterior approach compared with the anterior approach.

The K-L approach is mainly used in fractures involving the posterior column. This pattern of fracture has been associated with a failure rate of approximately 26%, and it is also correlated with lower functional ability scores [23]. Moreover, Matta et al. concluded that comminuted posterior wall fractures have the highest rate of poor outcomes because of extended articular cartilage damage [24]. A similar conclusion was stated by Kreder et al., who found that even anatomical reduction alone did not prevent the development of arthritis and did not efficiently satisfy functional recovery in comminuted posterior wall fractures [25]. It is worth mentioning that Tannast et al. reported a 76% survival rate in patients with posterior acetabular wall fractures over a 20-year period [9], whereas Pantazopoulos et al. reported an 85% survival rate after a mean follow-up of 15 years, and Chiu et al. reported an 81% survival rate after a mean follow-up of 7 years [26,27]. Additionally, Missonis et al. studied patients with posterior wall fractures and concomitant dislocations with a mean follow-up of 18.5 years. Positive clinical outcomes were found in 84.21% of the patients [28]. Although posterior wall fractures are associated with poor clinical prognoses, in this study, none of the acetabular fracture patterns were correlated with accelerated post-traumatic hip osteoarthritis. Thus, it can be concluded from this study that the K-L approach was a risk factor for post-traumatic hip osteoarthritis by itself.

On the other hand, some surgeons claim that the ilioinguinal approach should be the favored approach. For instance, Mears et al. examined the use of the posterolateral, anterolateral, and extended lateral approaches in reconstructions and subsequent arthroplasties, depending on the type of fracture [29]. The authors emphasized the benefits of the use of the anterior approach, which enables stable fixation and the best fracture reduction. Similarly, Beaulé et al. recommended the anterior surgical approach, especially in cases of anterior column fracture [30]. However, according to data revealed by Mears et al., the link between the surgical approach and the development of post-traumatic hip osteoarthritis is ambiguous, and it is believed that surgeons should choose the approach with which they are most familiar. The experience of the surgical team is a crucial factor in minimizing failures [29]. Deficits in experience and skill can result in failure rates of up to 45% [31].

Patient age is another potentially significant factor in the development of post-traumatic hip osteoarthritis after an acetabulum fracture. However, the results of this study were not statistically significant, although the  $p$ -value was close to significance ( $p = 0.058$  in the multivariate model). According to the available literature, the influence of age as a potential risk factor for post-traumatic hip osteoarthritis in patients with acetabular fractures is ambiguous. Some authors have noted a high rate of complications and the need for secondary arthroplasty in the first 2 years (up to 25%) after ORIF in elderly patients [32]. In another publication, which included a group of patients with a mean age of 67 years, the authors found

---

that 30.95% of them required THA on average 5 years after ORIF [33]. Moreover, in their retrospective analysis of surgically treated acetabular fractures with a

2-year follow-up, Liebergall et al. indicated that older age was a statistically significant predictor of a negative outcome. Patients below 40 years of age had better prognoses, possibly due to the superior quality of their bone tissue and the fact that they had few comorbidities [34]. Likewise, Matta et al. conducted a study of 262 acetabular fracture patients with a 2-year follow-up. They found that 81% of the patients under 40 years old had good results, compared with 68% of patients aged 40 or older [24]. This study showed that the age variable is a parameter that has no significant impact in the multivariate model. However, the  $p$ -value was close to the limit of significance ( $p = 0.058$ ) in our study. In addition, in the one-dimensional model, age turned out to be significant ( $p = 0.006$ ). In summary, according to the abovementioned investigations, patient age remains questionable as a potential factor in the development of post-traumatic hip osteoarthritis.

Another factor significantly influencing the development of degenerative changes is the waiting time until the final ORIF. In this study, each additional day of waiting increased the risk of developing hip osteoarthritis by 89%. In our studied population, surgery was performed as soon as possible after the injury. The influence of timing on acetabulum fracture surgery was also indicated by Letournel et al., who reported excellent results (80.69%) in a group of 492 patients treated surgically within 3 weeks of a fracture [2]. Similarly, Ziran indicated a higher rate of anatomical reduction in patients under 40 years of age treated less than 21 days after injury [35]. Furthermore, Meena et al. observed that 52% of patients treated after 2 weeks had poor clinical outcomes, while only 14% of patients who underwent surgery within two weeks experienced similarly unfavorable outcomes [36]. Achieving complete reduction can be challenging, especially in comminuted and old fractures of the acetabulum. The blood supply of the pelvis leads to abundant callus formation after 3 weeks post-injury, and this increases the difficulty of reduction [37].

In the available literature, information on the influence of gender on the occurrence of degenerative alterations in cartilage is limited. For instance, Meena et al. found that age had no impact on clinical outcome [36]. A comparison of the patients who were classified for THA (the same number of women and men) and those who were not (78.7% were men) revealed statistical differences close to the limit of significance. Gender had no significant effect on the THA after acetabular fracture in the multivariate model, but it was significant in the univariate model.

In our study, we focused on an analysis of THA risk factors in a group of patients with acetabular fractures. In the group of patients with acetabular injuries, we performed only secondary THAs. As a rule, we did not remove the trauma implants prior to the fixation of the acetabular cup. However, in cases where they were an obstacle to acetabular implantation or there was a risk of concomitant infection, we decided to remove the implants as this was consistent with the guidance in the available literature [38]. Overall, we decided to remove the fixative material in four patients. Nevertheless, we never removed the implants in their

---

entirety. However, there have been reports of the ORIF of acetabular fractures with simultaneous THA. This method was presented by Herscovici et al. [39]. It is most often recommended when there is no guarantee of stable and satisfactory positioning of the fragments, especially when the damage concerns the roof of the acetabulum and the ischium [40]. Therefore, a THA with the use of a custom-made implant offers a chance for effective reconstruction, limiting the next surgical intervention in the long term [41]. Therefore, it is recommended to use it simultaneously with an anastomosis, especially in the elderly [25,42]. The decision to use an anastomosis with simultaneous THA is difficult, as is the decision concerning the surgical approach.

There are some limitations to this study. Firstly, this study was prone to various forms of bias due to its retrospective nature. Secondly, the size of the studied population was moderate, and this may have had an influence on the results. For instance, the sample size was not large enough to record a sufficient number of dislocations for statistical analysis. However, studies dealing with acetabulum problems are rare and based on various populations. Thirdly, there is still the potential for confounding due to unobserved factors and other comorbidities. Additionally, all the surgical procedures were performed by a single operative team. Despite the presented preferences in the choice of surgical approach, the decision still remains a matter of individual choice based on experience. A greater number of operators could have provided less biased results and offered a broader perspective on the issue of pelvic fractures. It is worth mentioning that an extended followup period could enhance the evaluation of the predictors. What is more, this study had no healthy control group with which to compare the patients.

## 5. Conclusions

Acetabulum fractures are devastating injuries for patients due to their association with secondary post-traumatic osteoarthritis. The incidence of secondary osteoarthritis of the hip after acetabular fracture was high (20.8%). The surgical approach and the waiting time for surgery were significant factors that could predict secondary hip osteoarthritis and the need for subsequent total hip arthroplasty. However, additional studies are necessary to provide a deeper understanding of post-traumatic hip osteoarthritis and establish predictors, particularly the surgical approach, for subsequent hip osteoarthritis in patients who suffer from acetabular fractures.

**Author Contributions:** R.W., T.P. and P.W. formal analysis, resources, manuscript writing and editing; J.Z. and M.W. supervision, funding acquisition, critical revision of the article, and final approval; J.E. and J.O. manuscript writing and editing; B.M. and Ł.Ł. critical revision of the article and final approval. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research received no external funding.

**Institutional Review Board Statement:** This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and approved by the Ethics Committee of J. Kochanowski University in Kielce (approval number: KB 645/2022).

**Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in this study.

**Data Availability Statement:** Data are unavailable due to privacy and ethical restrictions.



---

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. Rommens, P.M. Is There a Role for Percutaneous Pelvic and Acetabular Reconstruction? *Injury* **2007**, *38*, 463–477. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
2. Letournel, E. Acetabulum Fractures: Classification and Management. *J. Orthop. Trauma* **2019**, *33*, S1–S2. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
3. Firoozabadi, R.; Spitler, C.; Schlepp, C.; Hamilton, B.; Agel, J.; Routt, M.C.; Tornetta, P. Determining Stability in Posterior Wall Acetabular Fractures. *J. Orthop. Trauma* **2015**, *29*, 465–469. [[CrossRef](#)]
4. Firoozabadi, R.; Cross, W.W.; Krieg, J.C.; Routt, M.L.C. Acetabular Fractures in the Senior Population- Epidemiology, Mortality and Treatments. *Arch. Bone Jt. Surg.* **2017**, *5*, 96–102. [[PubMed](#)]
5. Firoozabadi, R.; Hamilton, B.; Toogood, P.; Routt, M.C.; Shearer, D. Risk Factors for Conversion to Total Hip Arthroplasty after Acetabular Fractures Involving the Posterior Wall. *J. Orthop. Trauma* **2018**, *32*, 607–611. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Pavelka, T.; Salásek, M.; Weisová, D. Floating Hip Injuries: Treatment Outcomes and Complications. *Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cechoslov.* **2016**, *83*, 311–316. [[CrossRef](#)]
7. Wassilew, G.I.; Lehnigk, U.; Duda, G.N.; Taylor, W.R.; Matziolis, G.; Dinybil, C. The Expression of Proinflammatory Cytokines and Matrix Metalloproteinases in the Synovial Membranes of Patients with Osteoarthritis Compared with Traumatic Knee Disorders. *Arthrosc. J. Arthrosc. Relat. Surg.* **2010**, *26*, 1096–1104. [[CrossRef](#)]
8. Kühn, K.; D’Lima, D.D.; Hashimoto, S.; Lotz, M. Cell Death in Cartilage. *Osteoarthr. Cartil.* **2004**, *12*, 1–16. [[CrossRef](#)]
9. Tannast, M.; Najibi, S.; Matta, J.M. Two to Twenty-Year Survivorship of the Hip in 810 Patients with Operatively Treated Acetabular Fractures. *J. Bone Jt. Surg.* **2012**, *94*, 1559–1567. [[CrossRef](#)]
10. Dirschl, D.R.; Marsh, L.J.; Buckwalter, J.A.; Gelberman, R.; Olson, S.A.; Brown, T.D.; Llinias, A. Articular Fractures. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* **2004**, *12*, 416–423. [[CrossRef](#)]
11. Frank, R.M.; Cotter, E.J.; Hannon, C.P.; Harrast, J.J.; Cole, B.J. Cartilage Restoration Surgery: Incidence Rates, Complications, and Trends as Reported by the American Board of Orthopaedic Surgery Part II Candidates. *Arthroscopy* **2019**, *35*, 171–178. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
12. Henry, P.D.G.; Si-Hyeong Park, S.; Paterson, J.M.; Kreder, H.J.; Jenkinson, R.; Wasserstein, D. Risk of Hip Arthroplasty after Open Reduction Internal Fixation of a Fracture of the Acetabulum: A Matched Cohort Study. *J. Orthop. Trauma* **2018**, *32*, 134–140. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
13. Kelly, J.; Ladurner, A.; Rickman, M. Surgical Management of Acetabular Fractures—A Contemporary Literature Review. *Injury* **2020**, *51*, 2267–2277. [[CrossRef](#)]
14. Tosounidis, T.H.; Giannoudis, V.P.; Kanakaris, N.K.; Giannoudis, P.V. The Kocher-Langenbeck Approach. *JBJS Essent. Surg. Tech.* **2018**, *8*, e18. [[CrossRef](#)]
15. Matta, J.M. Operative Treatment of Acetabular Fractures Through the Ilioinguinal Approach: A 10-Year Perspective. *J. Orthop. Trauma* **2006**, *20*, S20. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
16. Mesbahi, S.A.R.; Ghaemmaghami, A.; Ghaemmaghami, S.; Farhadi, P. Outcome after Surgical Management of Acetabular Fractures: A 7-Year Experience. *Bull. Emerg. Trauma* **2018**, *6*, 37–44. [[CrossRef](#)]
17. Guerado, E.; Cano, J.R.; Cruz, E. Simultaneous Ilioinguinal and Kocher-Langenbeck Approaches for the Treatment of Complex Acetabular Fractures. *HIP Int.* **2010**, *20*, 2–10. [[CrossRef](#)]
18. Judet, R.; Judet, J.; Letournel, E. Fractures of the Acetabulum. *Acta Orthop. Belg.* **1964**, *30*, 285–293. [[CrossRef](#)]
19. Clarke-Jenssen, J.; Røise, O.; Storeggen, S.A.Ø.; Madsen, J.E. Long-Term Survival and Risk Factors for Failure of the Native Hip Joint after Operatively Treated Displaced Acetabular Fractures. *Bone Jt. J.* **2017**, *99*, 834–840. [[CrossRef](#)]
20. Makridis, K.G.; Obakponovwe, O.; Bobak, P.; Giannoudis, P.V. Total Hip Arthroplasty after Acetabular Fracture: Incidence of Complications, Reoperation Rates and Functional Outcomes: Evidence Today. *J. Arthroplast.* **2014**, *29*, 1983–1990. [[CrossRef](#)]
21. Moskal, J.T. Anterior Muscle Sparing Approach for Total Hip Arthroplasty. *WJO* **2013**, *4*, 12. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
22. Chung, T.-C.; Chen, T.-S.; Hsu, Y.-C.; Kao, F.-C.; Tu, Y.-K.; Liu, P.-H. Long-Term Total Hip Arthroplasty Rates in Patients with Acetabular and Pelvic Fractures after Surgery: A Population-Based Cohort Study. *PLoS ONE* **2020**, *15*, e0231092. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
23. Moed, B.R. A Thirty Year Perspective on Posterior Wall Fractures of the Acetabulum: Enigma or Just Another Intra-Articular Injury. *J. Taibah Univ. Med. Sci.* **2016**, *11*, 179–186. [[CrossRef](#)]
24. Matta, J.M. Fractures of the Acetabulum: Accuracy of Reduction and Clinical Results in Patients Managed Operatively within Three Weeks after the Injury. *J. Bone Jt. Surg. Am.* **1996**, *78*, 1632–1645. [[CrossRef](#)]

- 
25. Kreder, H.J.; Rozen, N.; Borkhoff, C.M.; Laflamme, Y.G.; McKee, M.D.; Schemitsch, E.H.; Stephen, D.J.G. Determinants of Functional Outcome after Simple and Complex Acetabular Fractures Involving the Posterior Wall. *J. Bone Jt. Surg. Br.* **2006**, *88*, 776–782. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  26. Pantazopoulos, T.; Nicolopoulos, C.S.; Babis, G.C.; Theodoropoulos, T. Surgical Treatment of Acetabular Posterior Wall Fractures. *Injury* **1993**, *24*, 319–323. [[CrossRef](#)]
  27. Chiu, F.Y.; Lo, W.H.; Chen, T.H.; Chen, C.M.; Huang, C.K.; Ma, H.L. Fractures of Posterior Wall of Acetabulum. *Arch. Orthop. Trauma Surg.* **1996**, *115*, 273–275. [[CrossRef](#)]
  28. Mitsionis, G.I.; Lykissas, M.G.; Motsis, E.; Mitsiou, D.; Gkiatas, I.; Xenakis, T.A.; Beris, A.E. Surgical Management of Posterior Hip Dislocations Associated with Posterior Wall Acetabular Fracture: A Study with a Minimum Follow-up of 15 Years. *J. Orthop. Trauma* **2012**, *26*, 460–465. [[CrossRef](#)]
  29. Mears, D.C.; Velyvis, J.H. Acute Total Hip Arthroplasty for Selected Displaced Acetabular Fractures: Two to Twelve-Year Results. *J. Bone Jt. Surg. Am.* **2002**, *84*, 1–9. [[CrossRef](#)]
  30. Beaulé, P.E.; Griffin, D.B.; Matta, J.M. The Levine Anterior Approach for Total Hip Replacement as the Treatment for an Acute Acetabular Fracture. *J. Orthop. Trauma* **2004**, *18*, 623–629. [[CrossRef](#)]
  31. Wright, R.; Barrett, K.; Christie, M.J.; Johnson, K.D. Acetabular Fractures: Long-Term Follow-up of Open Reduction and Internal Fixation. *J. Orthop. Trauma* **1994**, *8*, 397–403. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  32. Shah, N.; Gill, I.P.; Hosahalli Kempanna, V.K.; Iqbal, M.R. Management of Acetabular Fractures in Elderly Patients. *J. Clin. Orthop. Trauma* **2020**, *11*, 1061–1071. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  33. Carroll, E.A.; Huber, F.G.; Goldman, A.T.; Virkus, W.W.; Pagenkopf, E.; Lorich, D.G.; Helfet, D.L. Treatment of Acetabular Fractures in an Older Population. *J. Orthop. Trauma* **2010**, *24*, 637–644. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  34. Liebergall, M.; Mosheiff, R.; Low, J.; Goldvirt, M.; Matan, Y.; Segal, D. Acetabular Fractures: Clinical Outcome of Surgical Treatment. *Clin. Orthop. Relat. Res.* **1999**, *366*, 205–216. [[CrossRef](#)]
  35. Ziran, N.; Soles, G.L.S.; Matta, J.M. Outcomes after Surgical Treatment of Acetabular Fractures: A Review. *Patient Saf. Surg.* **2019**, *13*, 16. [[CrossRef](#)]
  36. Meena, U.K.; Tripathy, S.K.; Sen, R.K.; Aggarwal, S.; Behera, P. Predictors of Postoperative Outcome for Acetabular Fractures. *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* **2013**, *99*, 929–935. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  37. Zhao, Z.; Feng, L. Logistic Regression Analysis of Risk Factors and Improvement of Clinical Treatment of Traumatic Arthritis after Total Hip Arthroplasty (THA) in the Treatment of Acetabular Fractures. *Comput. Math. Methods Med.* **2022**, *2022*, e7891007. [[CrossRef](#)]
  38. Gautam, D.; Gupta, S.; Malhotra, R. Total Hip Arthroplasty in Acetabular Fractures. *J. Clin. Orthop. Trauma* **2020**, *11*, 1090–1098. [[CrossRef](#)]
  39. Herscovici, D.; Lindvall, E.; Bolhofner, B.; Scaduto, J.M. The Combined Hip Procedure: Open Reduction Internal Fixation Combined with Total Hip Arthroplasty for the Management of Acetabular Fractures in the Elderly. *J. Orthop. Trauma* **2010**, *24*, 291–296. [[CrossRef](#)]
  40. Manson, T.T. Open Reduction and Internal Fixation Plus Total Hip Arthroplasty for the Acute Treatment of Older Patients with Acetabular Fracture. *Orthop. Clin. N. Am.* **2020**, *51*, 13–26. [[CrossRef](#)]
  41. Berend, M.E.; Berend, K.R.; Lombardi, A.V.; Cates, H.; Faris, P. The Patient-Specific Triflange Acetabular Implant for Revision Total Hip Arthroplasty in Patients with Severe Acetabular Defects: Planning, Implantation, and Results. *Bone Jt. J.* **2018**, *100*, 50–54. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
  42. Malhotra, R.; Gautam, D. Acute Total Hip Arthroplasty in Acetabular Fractures Using Modern Porous Metal Cup. *J. Orthop. Surg.* **2019**, *27*, 230949901985543. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]

**Disclaimer/Publisher’s Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

Article

## The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI, Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective Analysis of 67 Patients

Rafał Wójcicki <sup>1</sup>, Tomasz Pielak <sup>1</sup>, Piotr Marcin Walus <sup>1,\*</sup>, Łukasz Jaworski <sup>2</sup>, Bartłomiej Małkowski <sup>3</sup>, Przemysław Jasiewicz <sup>4</sup>, Maciej Gagat <sup>5,6</sup> , Łukasz Łapaj <sup>7</sup> and Jan Zabrzyn'ski <sup>1,2</sup> 



**Citation:** Wójcicki, R.; Pielak, T.;

Walus, P.M.; Jaworski, Ł.; Małkowski,

B.; Jasiewicz, P.; Gagat, M.; Łapaj, Ł.; Zabrzyn'ski, J. The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI, Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery

Time: A Retrospective Analysis of 67 Patients. *Medicina* **2024**, *60*, 455. <https://doi.org/10.3390/medicina60030455>

Academic Editor: Woo Jong Kim

Received: 6 February 2024

Revised: 7 March 2024

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024



**Copyright:** © 2024 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

<sup>1</sup> Department of Orthopaedics and Traumatology, Faculty of Medicine, J. Kochanowski University in Kielce, 25-001 Kielce, Poland

<sup>2</sup> Department of Orthopaedics and Traumatology, Faculty of Medicine, Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University in Toruń, 85-092 Bydgoszcz, Poland

<sup>3</sup> Department of Urology, Oncology Centre Prof. Franciszek Łukaszczyk Memorial Hospital, Bydgoszcz, 2 dr I. Romanowskiej St., 85-796 Bydgoszcz, Poland

<sup>4</sup> Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Collegium Medicum in Bydgoszcz, Nicolaus Copernicus University in Toruń, 85-092 Bydgoszcz, Poland

<sup>5</sup> Department of Histology and Embryology, Faculty of Medicine, Nicolaus Copernicus University in Toruń, Collegium Medicum in Bydgoszcz, 85-067 Bydgoszcz, Poland

<sup>6</sup> Faculty of Medicine, Collegium Medicum, Mazovian Academy in Płock, 09-402 Płock, Poland

<sup>7</sup> Department of General Orthopaedics, Musculoskeletal Oncology and Trauma Surgery, University of Medical Sciences, 61-701 Poznań, Poland

\* Correspondence: [walus.md@gmail.com](mailto:walus.md@gmail.com); Tel.: +48-507563441

---

**Abstract:** *Background and Objectives:* The objective of this retrospective study was to investigate the association between acetabulum fractures; the mechanism of injury; and variables such as BMI, duration of hospital stay, blood loss, and surgery time. By exploring these factors, we aim to enhance our understanding of them and their impact on the healing process and the subsequent management of pelvic fractures. *Materials and Methods:* This study included 67 of 136 consecutive patients who were admitted for pelvic ring fracture surgery between 2017 and 2022. The data were collected prospectively at a single trauma center. The inclusion criteria were acetabulum fractures and indications for operative treatment. The exclusion criteria were non-operative treatment for acetabular and pelvic ring fractures, fractures requiring primary total hip arthroplasty (THA), and periprosthetic acetabular fractures. Upon admission, all patients underwent evaluation using X-ray and computed tomography (CT) scans of the pelvis. *Results:* The present study found no statistically significant differences between the examined groups of patients with pelvic fractures in terms of BMI, surgery duration, length of hospital stay, and blood transfusion. However, two notable findings approached statistical significance. Firstly, patients who experienced a fall from height while sustaining a pelvic fracture required a higher number of blood transfusions (2.3 units) than those with other mechanisms of injury which was close to achieving statistical significance ( $p = 0.07$ ). Secondly, patients undergoing posterior wall stabilization required a significantly lower number of blood transfusions than those with other specific pelvic injuries (0.33 units per patient), approaching statistical significance ( $p = 0.056$ ). *Conclusions:* The findings indicated that factors such as BMI, time of surgery, blood loss, and the duration of hospital stay were not directly correlated with the morphology of acetabular fractures, the presence of additional trauma, or the mechanism of injury. However, in the studied group, the patients whose mechanism of trauma involved falling from height had an increased number of blood transfusions compared to other groups. Moreover, the patients who had surgery due to posterior wall acetabulum fracture had decreased blood transfusions compared to those with other Judet and Letournel types of fractures. Additionally, they had the shortest duration of surgery.

**Keywords:** acetabulum; fracture; pelvis; BMI; transfusion

---

## 1. Introduction

Pelvic fractures pose significant challenges for orthopedic surgeons, requiring extensive knowledge and experience to navigate safely among the organs, vital vessels, and nerves located in the pelvic bone area [1–4]. The surgical treatment of these fractures is complicated by the frequent occurrence of additional injuries, many of which can be fatal [5–9]. This is primarily due to the high-energy nature of these traumas [10–14]. Given these challenges, it is crucial to identify and manage concomitant injuries, consider the mechanism of trauma, and take into account personal details such as body mass index (BMI) to ensure appropriate treatment.

Previous studies have demonstrated that obese patients have higher rates of complications and longer hospital stays following pelvic fractures [15]. However, conflicting results exist regarding the association between decreased BMI and increased failure of internal fixation. Additionally, the duration of hospitalization after sustaining a pelvic fracture can vary significantly, with a time period of a few days to several weeks [16–18].

The aim of this retrospective study was to investigate the association between acetabulum fractures; the mechanism of injury; and variables such as BMI, duration of hospital stay, blood loss, and surgery time. By exploring these factors, we aim to enhance our understanding of these accompanying factors of pelvic fractures and their impact on the healing process and the subsequent management.

## 2. Materials and Methods

### 2.1. General Characteristics

This study included 67 of 136 consecutive patients who were admitted for pelvic ring fracture surgery between 2017 and 2022. Patients included in the study who suffered from acetabular fractures qualified for operative treatment. The data were collected prospectively at a single trauma center. All patients underwent operative treatment using De Puy Synthes implants for pelvic fixation. Upon admission, all patients underwent evaluation using X-ray and computed tomography (CT) scans of the pelvis.

Demographic data were collected, including sex, age (in years), body mass index (BMI), date of injury, type of fracture, mechanism of trauma, concomitant trauma in other regions and the pelvic ring, date of surgery, surgical approach with stabilization methods, surgery duration, blood transfusions, and number of days spent in the hospital. Acetabulum fractures were classified according to the Letournel and Judet system (A+T—anterior column with posterior hemi-transverse fracture, AC—anterior column, BC—both column, PC—posterior column, PC+W—posterior column+posterior wall, PW—posterior wall, T—transverse, and T+P—transverse with posterior wall fracture), while pelvic ring fractures were classified according to the Young and Burgess system (LC—lateral compression, APC—anterior–posterior compression, and VS—vertical shear). The surgical approaches used for acetabulum fractures were the ilio-inguinal and Kocher–Langenback approaches. The ilio-inguinal approach was mainly used in the anterior wall and anterior column fixation. In the

---

posterior wall and posterior column fixation, the Kocher–Langenback approach was mainly used. In the case of one patient with anterior and posterior wall/column fractures, both approaches were used during a single operation.

## 2.2. Inclusion Criteria

The inclusion criteria were acetabulum fractures and indications for operative treatment, namely instability (hip dislocation associated with posterior wall or column displacement and anterior wall or column displacement) and incongruity (fractures through the roof or dome; displaced dome fragment; transverse or T-type fractures; both column types with incongruity; retained bone fragments; soft-tissue interposition). Patients who suffered from acetabular fractures with intra-articular displacement <3 mm were initially qualified for conservative treatment. The exclusion criteria were non-operative treatment for acetabular and pelvic ring fractures, fractures requiring primary total hip arthroplasty (THA), and periprosthetic acetabular fractures.

## 2.3. Ethics

The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki guidelines for human experiments. Prior to the study, permission was obtained from the local Bioethics Committee (approval number KB 645/2022). Written informed consent was obtained from all patients or their relatives upon admission to the hospital to include them in scientific studies.

## 2.4. Statistical Analysis

All group comparisons and statistical analyses were conducted by two independent investigators using Prism 9 software (GraphPad). A  $p$ -value of less than 0.05 was considered statistically significant. Nominal variables were described by the number of observations and their distribution. The normality of variables was assessed using the Shapiro–Wilk test. Relationships between the studied parameters were evaluated using Spearman’s rank correlation coefficient. Non-parametric tests, such as the Mann–Whitney U test and analysis of variance, were used to compare the data.

## 3. Results

Out of the initial 136 patients who underwent operative treatment for pelvic ring fractures between 2017 and 2022, a total of 67 patients fulfilled the inclusion criteria and were included in this study. The inclusion criteria required patients to have an acetabulum fracture, either with or without concomitant pelvic ring injury.

The studied cohort had a mean body mass index (BMI) of 26.25 (ranging from 18 to 39). The mean duration of surgery was 153 min, ranging from 60 to 270 min. The average number of blood transfusions received was 1.58 units, with a range of 0 to 5 units. The mean length of hospital stay was 5.25 days, ranging from 2 to 34 days.

In the study cohort, 15 patients (22.3%) were female, and 52 patients (77.6%) were male. Statistical analysis showed no significant differences between male and female populations in terms of BMI ( $p = 0.11$ ), duration of surgery ( $p = 0.92$ ), blood transfusion ( $p = 0.31$ ), and length of hospital stay ( $p = 0.47$ ) (Figure 1A–D).

In the female subgroup, the mean BMI was 27.87 (ranging from 21 to 39), while in the male subgroup, it was 25.79 (ranging from 18 to 32). The average surgery duration for females was

152 min (varying between 60 and 245 min), and for males, it was 153.5 min (range of 65 to 270 min). The mean length of hospital stay for females was 7.26 days (ranging from 2 to 34 days), whereas for males, it was 4.67 days (ranging from 2 to 31 days). Additionally, the mean amount of blood transfused for females was 1.86 units (ranging from 0 to 4 units), while for males, it was 1.5 units (ranging from 0 to 5 units).

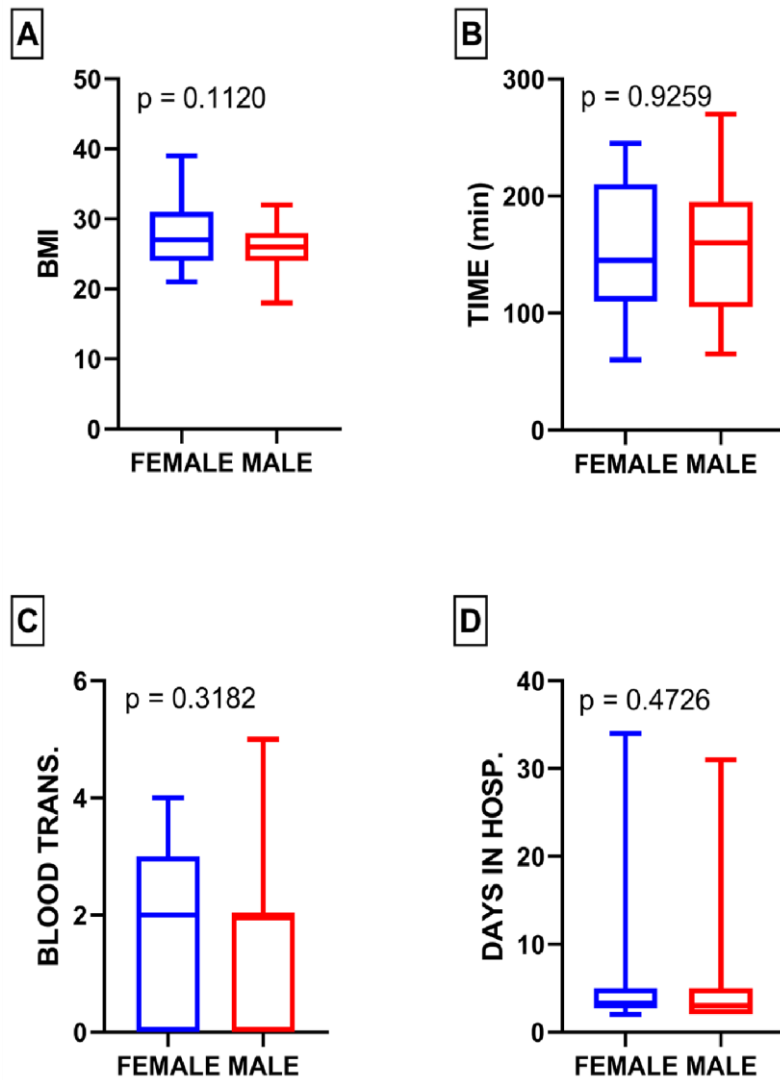
The participants were categorized into various groups based on the mechanism of injury and the type of fracture according to the Judet and Letournel classification (Tables 1 and 2). Within the studied population, there were 3 patients with anterior column with posterior hemi-transverse fractures, 14 patients with anterior column fractures, 11 patients with both column fractures, 10 patients with posterior column fractures, 4 patients with posterior column and posterior wall fractures, 6 patients with posterior wall fractures, 10 patients with transverse acetabulum fractures, and 9 patients with transverse fractures with posterior wall involvement.

	A + T	AC	BC	PC	PC + W	PW	T	T+P	p-Value
Mean BMI (kg/cm <sup>2</sup> )	26.0	26.5	26.5	24.8	24.8	29.5	26.4	27.4	p = 0.4003
Mean days in hospital (days)	4.0	5.6	3.9	11.6	3.3	2.8	3.7	3.9	p = 0.8152
Mean blood transfusion (units)	2.3	1.3	2.4	1.1	1.7	0.3	1.7	2.0	p = <b>0.0563</b>
Mean time of surgery (minutes)	145.0	159.6	183.6	119.5	126.3	105.0	186.5	152.8	p = <b>0.0193</b>

**Table 1.** Characteristics of pelvic fractures classified according to the Judet and Letournel systems, including BMI, length of hospital stay, blood transfusion, and surgery duration.

**Table 2.** Categorization of pelvic fractures classified according to the mechanism of injury with BMI, length of hospital stay, blood transfusion, and surgery duration.

	Fall from Height	Industrial	Fall from Standing Height	Pedestrian	Traffic Accident	Unknown	p-Value
Mean BMI (kg/cm <sup>2</sup> )	26.6	23.6	26.6	28.5	25.8	26.7	p = 0.4752
Mean days in hospital (days)	5.2	3.0	6.9	18.0	4.7	3.1	p = 0.2533
Mean blood transfusion (units)	2.3	2.0	1.1	2.0	1.37	1.2	p = 0.0721
Mean time of surgery (minutes)	172.8	158.3	148.0	147.5	157.6	110.0	p = <b>0.1799</b>

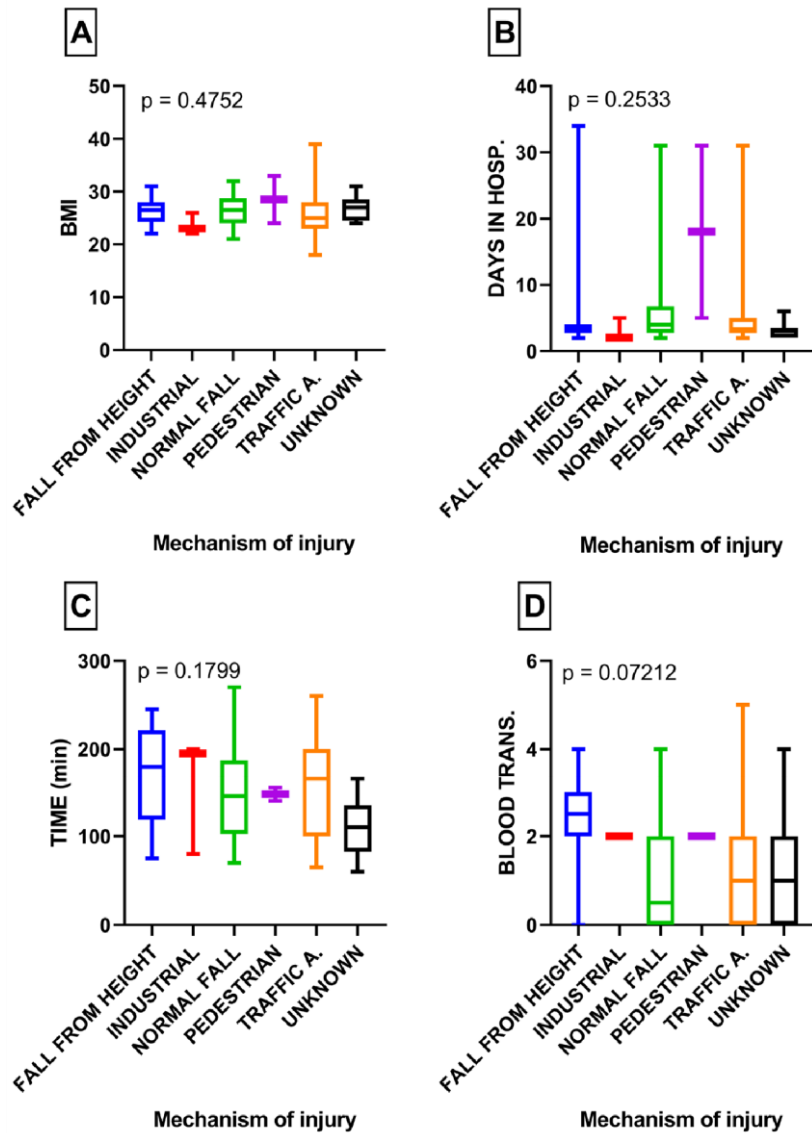


**Figure 1.** (A) Comparison of BMI between male and female subgroups; (B) comparison of surgery duration between male and female subgroups; (C) comparison of blood transfusion between male and female subgroups; (D) comparison of length of hospital stay between male and female subgroups.

The mechanism of injury presented a diverse range, with 16 patients experiencing falls from height, 3 patients involved in industrial accidents, 10 patients experiencing falls from standing height, 2 patients with pedestrian injuries, 27 patients involved in traffic accidents, and 9 patients with an unknown mechanism of injury.

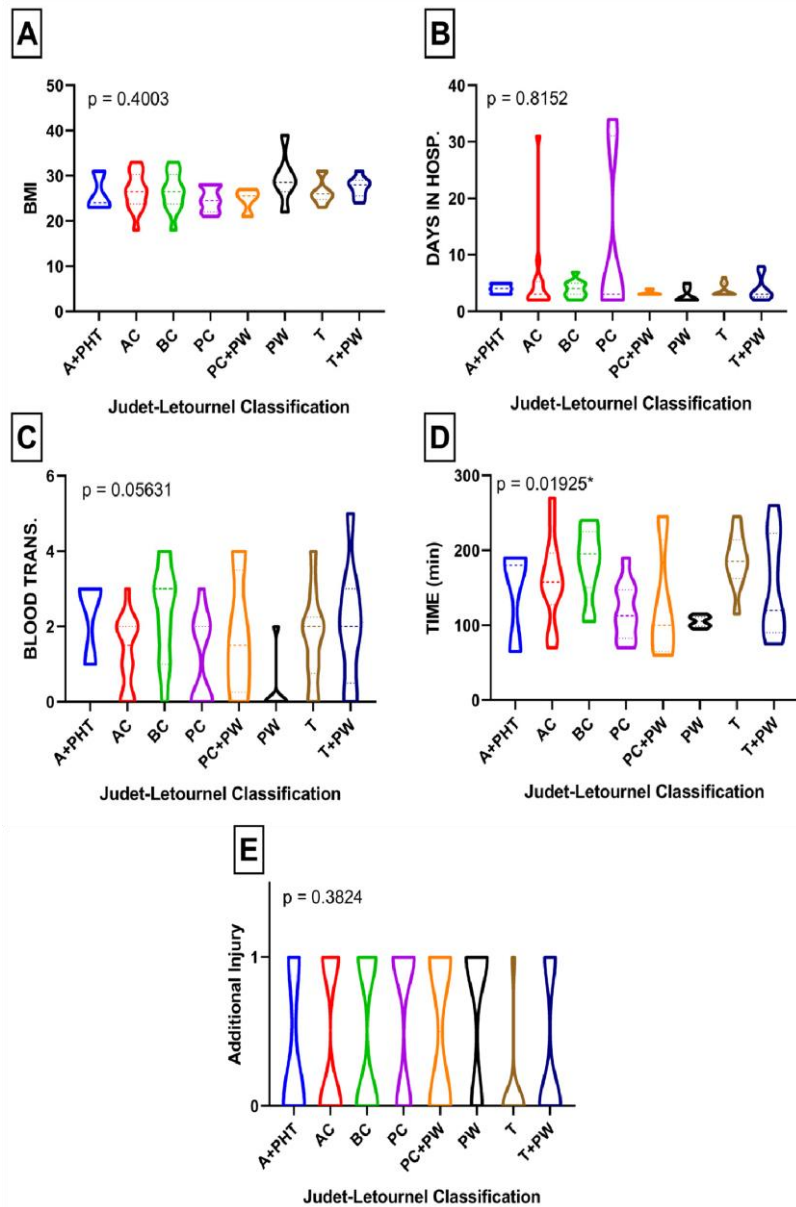
The classification based on the mechanism of injury did not reveal any statistically significant differences when analyzing BMI ( $p = 0.47$ ), length of hospital stay ( $p = 0.25$ ), surgery duration ( $p = 0.17$ ), and blood transfusion ( $p = 0.07$ ) (Figure 2A–D).





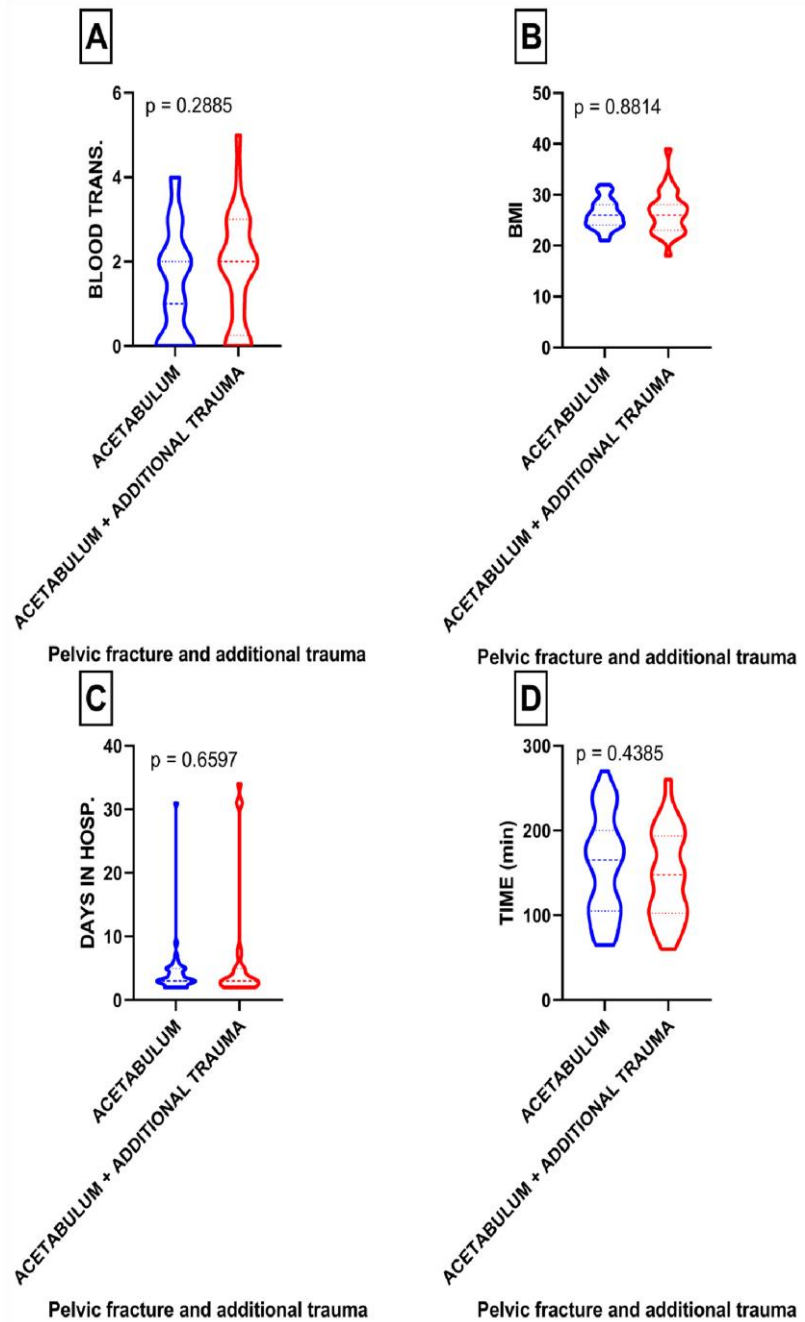
**Figure 2.** (A) Comparison of BMI in subgroups with various mechanisms of injury; (B) comparison of length of hospital stay in subgroups with various mechanisms of injury; (C) comparison of surgery duration in subgroups with various mechanisms of injury; (D) comparison of blood transfusion in subgroups with various mechanisms of injury.

However, the variable of blood transfusion approached significance, with falls from height showing a tendency toward increased blood transfusion requirements ( $p = 0.07$ ) (Figure 2D). When analyzing the population according to the Judet and Letournel classification, no significant differences were observed in BMI ( $p = 0.40$ ), length of hospital stay ( $p = 0.81$ ), blood transfusion ( $p = 0.056$ ), and concomitant injury ( $p = 0.38$ ) within certain subgroups. However, posterior wall stabilization demonstrated the lowest rate of blood transfusion and approached statistical significance ( $p = 0.056$ ) (Figure 3A–E). Notably, the posterior wall stabilization group exhibited the shortest surgery duration ( $p = 0.01$ ) (Figure 3D).



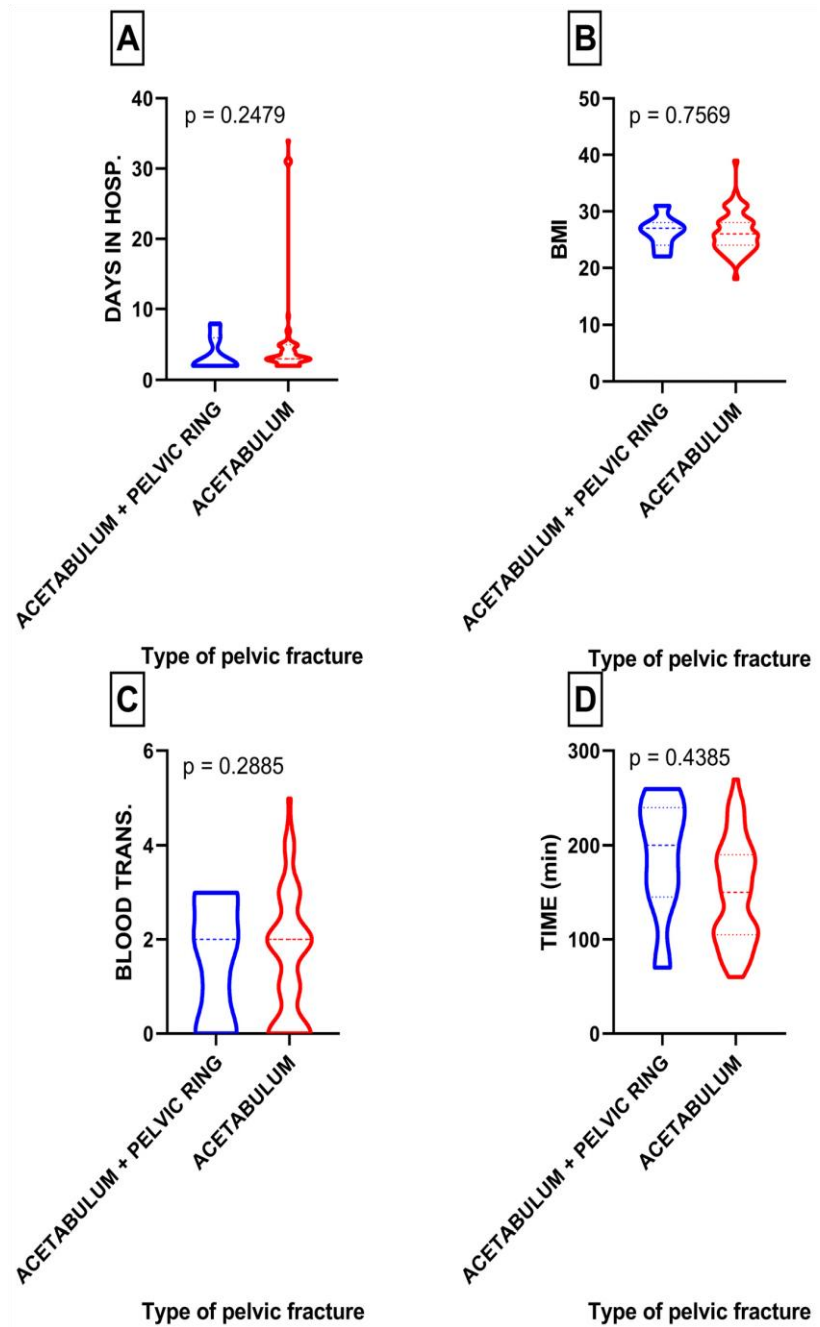
**Figure 3.** (A) Comparison of BMI according to Judet and Letournel subdivisions; (B) comparison of length of hospital stay according to Judet and Letournel subdivisions; (C) comparison of blood transfusion according to Judet and Letournel subdivisions; (D) comparison of surgery duration according to Judet and Letournel subdivisions; (E) comparison of additional injury in specific Judet and Letournel subdivisions. \* Statistically significant result.

Within the studied cohort, 28 patients had an additional injury. When analyzing the relationship between acetabular fractures and the additional injuries involving the spine, head, chest, abdomen, and upper/lower limbs, no significant differences were found in terms of blood transfusion ( $p = 0.28$ ), BMI ( $p = 0.88$ ), length of hospital stay ( $p = 0.65$ ), and surgery duration ( $p = 0.43$ ) (Figure 4A–D).



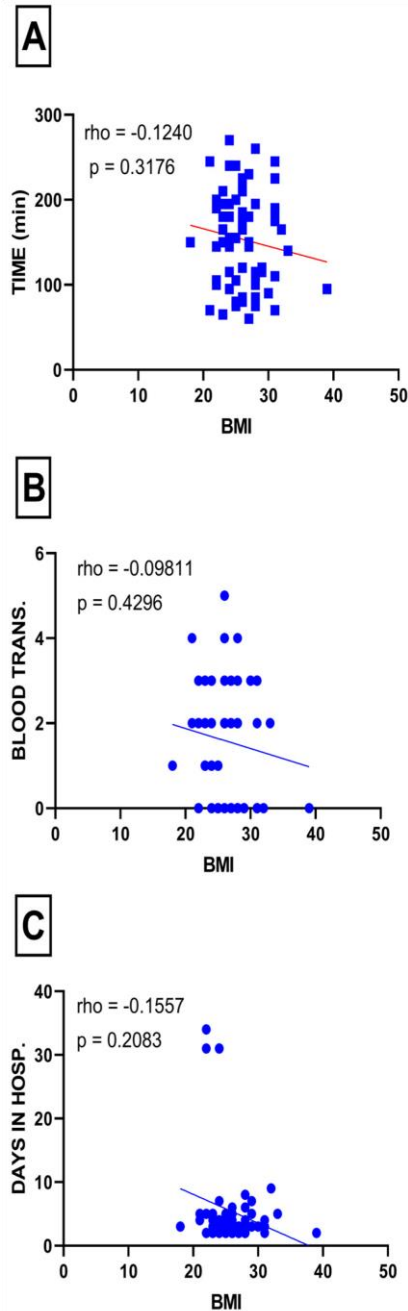
**Figure 4.** (A) Comparison of blood transfusion in patients with acetabulum fractures with or without concomitant trauma; (B) comparison of BMI in patients with acetabulum fractures with or without concomitant trauma; (C) comparison of length of hospital stay in patients with acetabulum fractures with or without concomitant trauma; (D) comparison of surgery duration in patients with acetabulum fractures with or without concomitant trauma.

Among the participants, only seven patients had an additional pelvic ring injury, specifically LC II, LC III, and APC II injuries. When comparing exclusively acetabulum fractures with acetabulum fractures accompanied by a concomitant pelvic ring injury, no statistically significant differences were observed in terms of blood transfusion ( $p = 0.28$ ), surgery duration ( $p = 0.43$ ), BMI ( $p = 0.75$ ), and length of hospital stay ( $p = 0.24$ ) between these two groups (Figure 5A–D).



**Figure 5.** (A) Comparison of length of hospital stay in patients with acetabulum fractures with or without pelvic ring fracture; (B) comparison of BMI in patients with acetabulum fractures with or without concomitant pelvic ring fracture; (C) comparison of blood transfusion in patients with acetabulum fractures with or without concomitant pelvic ring fracture; (D) comparison of surgery duration in patients with acetabulum fractures with or without pelvic ring fracture.

The Spearman rho correlation analysis between BMI and surgery duration ( $p = 0.31$ ), blood transfusion ( $p = 0.42$ ), and length of hospital stay ( $p = 0.20$ ) did not reveal a statistically significant relationship (Figure 6 A–C).



**Figure 6.** (A) Correlation between surgery duration and BMI; (B) correlation between blood transfusion and BMI; (C) correlation between length of hospital stay and BMI.

#### 4. Discussion

The present study found no statistically significant differences among the examined groups of patients with pelvic fractures in terms of BMI, surgery duration, length of hospital stay, and blood transfusion. However, two notable findings approached statistical significance. Firstly, patients who had experienced a fall from height while sustaining a pelvic fracture required a higher number of blood transfusions (2.3 units) than those with other mechanisms of injury (Figure 2D), which was close to achieving statistical significance ( $p = 0.07$ ). This finding is likely attributed to the high prevalence of concomitant injuries associated with falls from height, which are known to be high-energy traumas [18].

---

Secondly, patients undergoing posterior wall stabilization required a significantly lower number of blood transfusions than those with other specific pelvic injuries (0.33 units per patient), approaching statistical significance ( $p = 0.056$ ). This result is consistent with the findings of Magnussen et al., who demonstrated that patients with posterior wall fractures required fewer blood transfusions than patients with other types of pelvic fractures classified according to Judet and Letournel [19]. This finding may be linked to the fact that patients in the posterior wall fracture group had the shortest mean surgery duration of 105 min among the studied population (Table 2). Additionally, the higher BMI observed in patients with posterior wall fractures could also be a contributing factor. Frisch et al. demonstrated that a higher BMI significantly reduces the likelihood of perioperative blood transfusion in total hip arthroplasty and total knee arthroplasty [20]. There are several current publications concerning BMI, blood loss, and perioperative transfusions in orthopedic surgeries, and these studies advocate for lower transfusion rates in obese and overweight patients [21–24]. Thus, our results indicating lower blood transfusion requirements in the group with the highest BMI align with these previous findings.

Furthermore, an interesting correlation was found between BMI and fracture type in the Judet and Letournel classification, similar to the findings of Waseem et al. They also reported that patients with posterior wall fractures had the highest BMI [25]. In our study, patients with posterior wall fractures had a mean BMI of 29.5, further supporting this association (Table 1). It is not surprising that patients with both column fractures required the highest number of blood transfusions and had longer mean surgery durations (Table 1). Magnussen et al. also reported that patients with both column fractures required the highest amount of blood transfusions in their study population [19], which aligns with our findings.

In all patient groups, except for those with industrial injuries, the BMI of our study population was classified as “overweight.” Therefore, it is important to note that a high BMI has been associated with various complications in patients with pelvic fractures. Waseem et al. reported that obese patients with pelvic fractures were at a higher risk of almost every complication studied, including deep vein thrombosis, iatrogenic nerve injuries, pneumonia, and wound infection [26]. Similarly, Morris et al. observed that obese patients treated operatively for pelvic fractures experienced more complications than non-obese patients, and even among those managed conservatively, obese patients had a higher percentage of complications [27].

Some of our findings are consistent with the study conducted by Abdelrahman et al., which involved 2112 individuals with traumatic pelvic fractures [16]. In both studies, a higher proportion of males were found to have sustained pelvic fractures compared to females, with percentages of 22% vs. 78% and 23% vs. 77%, respectively [16]. Similar results were also reported by Gosh et al. and Cuthbert et al., according to which males accounted for 75% and 72% of the studied population with pelvic fractures, respectively [10,18].

Furthermore, our study identified similar leading causes of pelvic fractures as those reported by Abdelrahman et al., with falls from height, traffic accidents, and pedestrian incidents being the major causes [16]. Cuthbert et al. also presented comparable results, highlighting falls from height and pedestrian incidents as the two leading causes of pelvic fractures [10]. Interestingly, Abdelrahman et al. did not include falls from standing height as a specific cause

---

of traumatic pelvic injuries requiring surgery in their study, whereas in our study, this category ranked as the second leading cause (Table 1).

Another interesting finding that contradicts other studies is the duration of hospital stay. In our studied population, the mean hospital stay for males was 4.8 days, while for females, it was 7.3 days. In contrast, Abdelrahman et al. reported a mean duration of 15 days in their population [16]. Comparable results were obtained by Gosh et al., with a mean duration of 14.4 days, although their study included both conservatively treated pelvic fractures [18].

Regarding the frequency of specific types of fractures in the Judet and Letournel classification, our analysis revealed a different pattern from that in the current literature. Trikha et al. and Fakru et al. reported the posterior wall fracture as the most common type of acetabular fracture, whereas in our studied population, the dominant injury was anterior column fractures. This finding is particularly intriguing considering that all three studies (i.e., our study, Fakru et al.'s study, and Trikha et al.'s study) identified traffic accidents as the main cause of acetabular fractures [28,29]. Providing a satisfactory explanation for these discrepancies seems challenging at this point.

On the other hand, Vipulendran et al. found that the leading types of acetabular fractures were anterior column, anterior column + transverse, and both column fractures [30]. This finding is somewhat consistent with our study, where both column and anterior column fractures were the two leading types. Additionally, posterior column fracture was the least common type in Vipulendran et al.'s study, which correlates with our results, where it was identified as the second-to-last type [30]. However, in their studied population, falls from standing height were identified as the leading cause of pelvic injury (50%), in contrast to the studies by Trikha et al. and Fakhru et al., where traffic accidents were the main causes (77.4% and 85.3%, respectively, compared to 30% in our study). These substantial differences in fracture types among the studied populations may indicate potential problems with the accurate identification of fracture types. Further studies are needed to investigate whether this discrepancy is a significant concern.

Nevertheless, it is important to acknowledge the limitations of this study. One limitation is the restricted sample size, primarily consisting of the local population. As a retrospective study, there may be biases that could influence our results. Additionally, all data were collected by a single operative team at a single trauma center, and all procedures were performed by a surgical team consisting of two operators who regularly conducted pelvic surgeries interchangeably. Since only two operators were performing acetabular fixations in our studied population, the operators' bias needs to be strongly addressed. The lack of a larger number of operators may have limited the breadth of our data to some extent.

Acetabular surgeries still remain one of the most complex procedures in the orthopedic field. Therefore, only a few surgeons decide to be trained in this area. The reason why our trauma center has been performing such a substantial number of pelvic fixation surgeries is that we agree to admit and treat patients from other major trauma centers. Therefore, a potential solution to most of the limitations of our study could be to train a greater number of orthopedic surgeons in pelvic surgeries.

Undoubtedly, further studies, particularly multicenter prospective studies, are necessary to improve our understanding and management of factors that influence appropriate treatment

---

across a diverse population. Therefore, as a final remark, we emphasize the importance of a comprehensive evaluation of patients with pelvic fractures to achieve optimal outcomes.

## 5. Conclusions

This study provides valuable insights into pelvic fractures and their association with the investigated factors. The findings indicate that factors such as BMI, time of surgery, blood loss, and duration of hospital stay are completely correlated with the morphology of acetabular fractures, the presence of additional trauma, and the mechanism of injury. However, in the studied group, patients whose mechanism of trauma involved falling from height had an increased number of blood transfusions compared to other groups. Moreover, patients who had surgery due to posterior wall acetabulum fractures had decreased blood transfusions compared to other Judet and Letournel types of fractures. Additionally, they had the shortest duration of surgery.

**Author Contributions:** Conceptualization, J.Z. and R.W.; methodology, J.Z.; software, Ł.J.; validation, B.M. and P.J.; formal analysis, J.Z.; investigation, P.M.W.; resources, R.W. and T.P.; data curation, M.G.; writing—original draft preparation, R.W.; writing—review and editing, P.M.W.; visualization, Ł.Ł.; supervision, J.Z.; project administration, R.W. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

**Funding:** This research received no external funding.

**Institutional Review Board Statement:** This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki guidelines for human experiments. Prior to the study, permission was obtained from the local Bioethics Committee at Nicolaus Copernicus University in Torun (approval number KB 645/2022). **Informed Consent Statement:** Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

**Data Availability Statement:** No new data were created or analyzed in this study. Data sharing is not applicable to this article.

**Conflicts of Interest:** The authors declare no conflict of interest.

## References

1. Morgan, O.; Davenport, D.; Enright, K. Pelvic injury is not just pelvic fracture. *BMJ Case Rep.* **2019**, *12*, e232622. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
2. Dunn, E.L.; Berry, P.H.; Connally, J.D. Computed Tomography of the Pelvis in Patients with Multiple Injuries. *J. Trauma Acute Care Surg.* **1983**, *23*, 378. [[CrossRef](#)]
3. Chaumoître, K.; Portier, F.; Petit, P.; Merrot, T.; Guillon, P.O.; Panuel, M. CT imaging of pelvic injuries in polytrauma patients. *J. Radiol.* **2000**, *81*, 111–120. [[PubMed](#)]
4. Davis, D.D.; Foris, L.A.; Kane, S.M.; Waseem, M. Pelvic Fracture. In *StatPearls*; StatPearls Publishing: Treasure Island, FL, USA, 2023.
5. Holstein, J.H.; Culemann, U.; Pohlemann, T. What are Predictors of Mortality in Patients with Pelvic Fractures? *Clin. Orthop. Relat. Res.* **2012**, *470*, 2090–2097. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
6. Kobziff, L. Traumatic pelvic fractures. *Orthop. Nurs.* **2006**, *25*, 235–241; quiz 242–243. [[CrossRef](#)]
7. Skitch, S.; Engels, P.T. Acute Management of the Traumatically Injured Pelvis. *Emerg. Med. Clin. N. Am.* **2018**, *36*, 161–179. [[CrossRef](#)]
8. Guerado, E.; Medina, A.; Mata, M.I.; Galvan, J.M.; Bertrand, M.L. Protocols for massive blood transfusion: When and why, and potential complications. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* **2016**, *42*, 283–295. [[CrossRef](#)]
9. Coppola, P.T.; Coppola, M. Emergency department evaluation and treatment of pelvic fractures. *Emerg. Med. Clin. N. Am.* **2000**, *18*, 1–27. [[CrossRef](#)]
10. Cuthbert, R.; Walters, S.; Ferguson, D.; Karam, E.; Ward, J.; Arshad, H.; Culpan, P.; Bates, P. Epidemiology of pelvic and acetabular fractures across 12-mo at a level-1 trauma centre. *World J. Orthop.* **2022**, *13*, 744–752. [[CrossRef](#)]
11. Rondanelli, A.M.; Gómez-Sierra, M.A.; Ossa, A.A.; Hernández, R.D.; Torres, M. Damage control in orthopaedical and traumatology. *Colomb. Med.* **2021**, *52*, e4184802. [[CrossRef](#)]
12. Trainham, L.; Rizzolo, D.; Diwan, A.; Lucas, T. Emergency management of high-energy pelvic trauma. *JAAPA* **2015**, *28*, 28–33. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]



13. Rommens, P.M. Focus on high energy pelvic trauma. *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.* **2018**, *44*, 153–154. [[CrossRef](#)]
14. Atif, M.; Hasan, O.; Baloch, N.; Umer, M. A comprehensive basic understanding of pelvis and acetabular fractures after high-energy trauma with associated injuries: Narrative review of targeted literature. *J. Pak. Med. Assoc.* **2020**, *70* (Suppl. S1), S70–S75.
15. Karunakar, M.A.; Shah, S.N.; Jerabek, S. Body mass index as a predictor of complications after operative treatment of acetabular fractures. *J. Bone Jt. Surg. Am.* **2005**, *87*, 1498–1502. [[CrossRef](#)]
16. Abdelrahman, H.; El-Menyar, A.; Keil, H.; Alhammoud, A.; Ghouri, S.I.; Babikir, E.; Asim, M.; Muenzberg, M.; Al-Thani, H. Patterns, management, and outcomes of traumatic pelvic fracture: Insights from a multicenter study. *J. Orthop. Surg. Res.* **2020**, *15*, 249. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
17. Buller, L.T.; Best, M.J.; Quinnan, S.M. A Nationwide Analysis of Pelvic Ring Fractures: Incidence and Trends in Treatment, Length of Stay, and Mortality. *Geriatr. Orthop. Surg. Rehabil.* **2016**, *7*, 9–17. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
18. Ghosh, S.; Aggarwal, S.; Kumar, V.; Patel, S.; Kumar, P. Epidemiology of pelvic fractures in adults: Our experience at a tertiary hospital. *Chin. J. Traumatol.* **2019**, *22*, 138–141. [[CrossRef](#)]
19. Magnussen, R.A.; Tressler, M.A.; Obrebsky, W.T.; Kregor, P.J. Predicting Blood Loss in Isolated Pelvic and Acetabular HighEnergy Trauma. *J. Orthop. Trauma* **2007**, *21*, 603–607. [[CrossRef](#)]
20. Frisch, N.; Wessell, N.M.; Charters, M.; Peterson, E.; Cann, B.; Greenstein, A.; Silverton, C.D. Effect of Body Mass Index on Blood Transfusion in Total Hip and Knee Arthroplasty. *Orthopedics* **2016**, *39*, e844–e849. [[CrossRef](#)]
21. Cao, G.; Yang, X.; Yue, C.; Tan, H.; Xu, H.; Huang, Z.; Quan, S.; Yang, M.; Pei, F. The effect of body mass index on blood loss and complications in simultaneous bilateral total hip arthroplasty: A multicenter retrospective study. *J. Orthop. Surg.* **2021**, *29*, 23094990211061210. [[CrossRef](#)]
22. Cao, G.; Chen, G.; Yang, X.; Huang, Q.; Huang, Z.; Xu, H.; Alexander, P.G.; Zhou, Z.; Pei, F. Obesity does not increase blood loss or incidence of immediate postoperative complications during simultaneous total knee arthroplasty: A multicenter study. *Knee* **2020**, *27*, 963–969. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
23. Aggarwal, V.A.; Sambandam, S.; Wukich, D. The Impact of Obesity on Total Hip Arthroplasty Outcomes: A Retrospective Matched Cohort Study. *Cureus* **2022**, *14*, e27450. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
24. Aggarwal, V.A.; Sambandam, S.N.; Wukich, D.K. The impact of obesity on total knee arthroplasty outcomes: A retrospective matched cohort study. *J. Clin. Orthop. Trauma* **2022**, *33*, 101987. [[CrossRef](#)]
25. Waseem, S.; Lenihan, J.; Davies, B.M.; Rawal, J.; Hull, P.; Carrothers, A.; Chou, D. Low body mass index is associated with increased mortality in patients with pelvic and acetabular fractures. *Injury* **2021**, *52*, 2322–2326. [[CrossRef](#)]
26. Sems, S.A.; Johnson, M.; Cole, P.A.; Byrd, C.T.; Templeman, D.C.; Minnesota Orthopaedic Trauma Group. Elevated body mass index increases early complications of surgical treatment of pelvic ring injuries. *J. Orthop. Trauma* **2010**, *24*, 309–314. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
27. Morris, B.J.; Richards, J.E.; Guillaumondegui, O.D.; Sweeney, K.R.; Mir, H.R.; Obrebsky, W.T.; Kregor, P.J. Obesity Increases Early Complications After High-Energy Pelvic and Acetabular Fractures. *Orthopedics* **2015**, *38*, e881–e887. [[CrossRef](#)]
28. Faku, N.; Faisham, W.; Hadizie, D.; Yahaya, S. Functional Outcome of Surgical Stabilisation of Acetabular Fractures. *Malays. Orthop. J.* **2021**, *15*, 129–135. [[CrossRef](#)]
29. Trikha, V.; Ganesh, V.; Cabrera, D.; Bansal, H.; Mittal, S.; Sharma, V. Epidemiological assessment of acetabular fractures in a level one trauma centre: A 7-Year observational study. *J. Clin. Orthop. Trauma* **2020**, *11*, 1104–1109. [[CrossRef](#)]
30. Vipulendran, K.; Kelly, J.; Rickman, M.; Chesser, T. Current concepts: Managing acetabular fractures in the elderly population. *Eur. J. Orthop. Surg. Traumatol.* **2021**, *31*, 807–816. [[CrossRef](#)]

**Disclaimer/Publisher’s Note:** The statements, opinions and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of MDPI and/or the editor(s). MDPI and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions or products referred to in the content.

## 11. oświadczenia współautorów o publikacji

Załącznik nr 5 do uchwały Nr 38 Senatu UMK z dnia 26 września  
2023 r.  
w sprawie postępowania o nadanie stopnia

Lek Łukasz Jaworski

Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum w Bydgoszczy

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,

85-092 Bydgoszcz, Polska

Toruń, dnia ...01.09.2024

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**

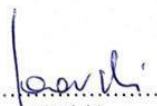
Rafał Wójcicki <sup>1</sup>, Tomasz Pielak <sup>1</sup>, Piotr Marcin Walus <sup>1,\*</sup>, Łukasz Jaworski <sup>2</sup>, Bartłomiej  
Małkowski <sup>3</sup>, Przemysław Jasiewicz <sup>4</sup>, Maciej Gagat <sup>5,6</sup>, Łukasz Łapaj <sup>7</sup> and Jan Zabrzyński <sup>1</sup>.

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w  
w przygotowanie manuskryptu.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 3 %.

  
.....  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wieczysto,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Lek. Przemysław Jasiewicz

Katedra Anestezjologii Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum w Bydgoszczy,

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,

85-092 Bydgoszcz,

Toruń, dnia ...01.09.2024

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### **Oświadczenie o współautorstwie**

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**

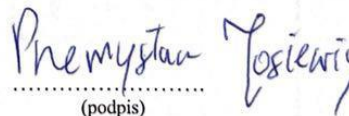
Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Piotr Marcin Walus 1\*, Łukasz Jaworski 2, Bartłomiej  
Małkowski 3, Przemysław Jasiewicz 4, Maciej Gagat 5,6, Łukasz Łapaj 7 and Jan Zabrzyński 1,

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w części doświadczalnej,  
ostatecznej akceptacji manuskryptu oraz wprowadzeniu uwag

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

  
.....  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z wnioskiem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.

*Premyśław Jasiewicz*

Toruń, dnia ...01.09.2024

dr hab. Maciej Gagat, prof. UMK  
Katedra Histologii i Embriologii  
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
ul. Karłowicza 24  
85-094 Bydgoszcz

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**

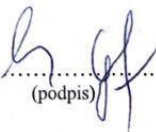
Rafał Wójcicki<sup>1</sup>, Tomasz Pielak<sup>1</sup>, Piotr Marcin Walus<sup>1,\*</sup>, Łukasz Jaworski<sup>2</sup>, Bartłomiej  
Małkowski<sup>3</sup>, Przemysław Jasiewicz<sup>4</sup>, Maciej Gagat<sup>5,6</sup>, Łukasz Łapaj<sup>7</sup> and Jan Zabrzyński<sup>1</sup>.

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w części doświadczalnej,  
częściowej interpretacji oraz analizie wyników.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

  
.....  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z wnioskiem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wnioskiem o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Toruń, dnia ...01.09.2024

dr hab. n. med.. Łukasz Łapaj  
Katedra Ortopedii Ogólnej, Onkologii Narządu Ruchu i Chirurgii Urazowej,  
Uniwersytet Medyczny,  
61-701 Poznań, Polska

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**

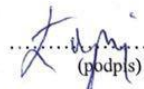
Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Piotr Marcin Walus 1\*, Łukasz Jaworski 2, Bartłomiej  
Małkowski 3, Przemysław Jasiewicz 4, Maciej Gagat 5,6 , Łukasz Łapaj 7 and Jan Zabrzyński 1,

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w przygotowaniu manuskryptu,  
ostatecznej akceptacji manuskryptu oraz wprowadzeniu uwag .

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

  
.....  
(podp(s))



### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wiczyście,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.

Załącznik nr 5 do uchwały Nr 38 Senatu UMK z dnia 26 września  
2023 r.  
w sprawie postępowania o nadanie stopnia

Toruń, dnia ...01.09.2024

dr hab. n. med. Jan Zabrzyński  
Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału  
Lekarskiego Collegium Medicum w Bydgoszczy,  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
85-092 Bydgoszcz, Polska

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### **Oświadczenie o współautorstwie**

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**

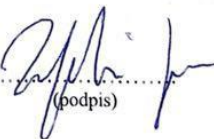
Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Piotr Marcin Walus 1\*, Łukasz Jaworski 2, Bartłomiej  
Małkowski 3, Przemysław Jasiewicz 4, Maciej Gagat 5,6, Łukasz Łapaj 7 and Jan Zabrzyński 1,

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na koncepcji i przygotowaniu projektu  
badawczego oraz na ostatecznej akceptacji manuskryptu i uwagach

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 7 %.

  
.....  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wiczyście,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.

Lek. Bartłomiej Małkowski

Oddział Urologii Centrum Onkologii Szpital im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy

ul. dr I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz

Toruń, dnia ...01.09.2024

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### **Oświadczenie o współautorstwie**

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**

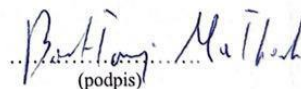
Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Piotr Marcin Walus 1\*, Łukasz Jaworski 2, Bartłomiej  
Małkowski 3, Przemysław Jasiewicz 4, Maciej Gagat 5,6, Łukasz Łapaj 7 and Jan Zabrzyński 1,

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na  
ostatecznej akceptacji manuskryptu oraz wprowadzeniu kilku uwag.

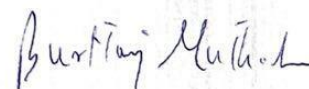
Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Załącznik nr 5 do uchwały Nr 38 Senatu UMK z dnia 26 września  
2023 r.  
w sprawie postępowania o nadanie stopnia

Toruń, dnia ...01.09.2024

dr hab. n. med.. Łukasz Łapaj  
Katedra Ortopedii Ogólnej, Onkologii Narządu Ruchu i Chirurgii Urazowej,  
Uniwersytet Medyczny w Poznaniu  
61-701 Poznań, Polska

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### **Oświadczenie o współautorstwie**

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of  
77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**

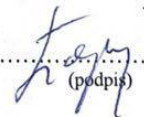
**Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Jakub Erdmann 2,\*<sup>ORCID</sup>, Piotr Walus 1, Bartłomiej Małkowski 3, Jakub  
Ohla 2, Łukasz Łapaj 4, Michał Wiciniński 5 and Jan Zabrzynski 1,2<sup>ORCID</sup>**

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w przygotowaniu manuskryptu,  
ostatecznej akceptacji manuskryptu oraz wprowadzeniu uwag .

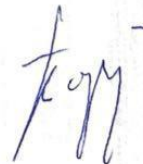
Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

.....  
  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z wnioskiem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wiecezycie,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Załącznik nr 5 do uchwały Nr 38 Senatu UMK z dnia 26 września  
2023 r.  
w sprawie postępowania o nadanie stopnia

Toruń, dnia ...01.09.2024

dr hab. n. med. Jan Zabrzyński  
Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału  
Lekarskiego Collegium Medicum w Bydgoszczy,  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
85-092 Bydgoszcz, Polska

Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu

## Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

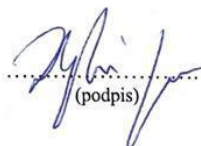
**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of  
77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**

Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Jakub Erdmann 2,\*<sup>ORCID</sup>, Piotr Walus 1, Bartłomiej Małkowski 3, Jakub  
Ohla 2, Łukasz Łapaj 4, Michał Wicin' ski 5 and Jan Zabrzyn' ski 1,2<sup>ORCID</sup>

Accepted: 14 October 2023  
Published: 16 October 2023

mój udział polegał na przygotowaniu projektu badawczego oraz na ostatecznej akceptacji manuskryptu  
i uwagach.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 7 %.

  
(podpis)



### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Załącznik nr 5 do uchwały Nr 38 Senatu UMK z dnia 26 września  
2023 r.  
w sprawie postępowania o nadanie stopnia

Toruń, dnia ...01.09.2024

Dr n med. Jakub Ohla

Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum w Bydgoszczy  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

85-092 Bydgoszcz, Polska

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy  
**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of  
77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**

Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Jakub Erdmann 2,\*<sup>ORCID</sup>, Piotr Walus 1, Bartłomiej Małkowski 3, Jakub  
Ohla 2, Łukasz Łapaj 4, Michał Wicin' ski 5 and Jan Zabrzyn' ski 1,2<sup>ORCID</sup>

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w  
przygotowaniu manuskryptu.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 3 %.

........  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wieceżście,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowania ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.

*Okla*

Toruń, dnia ...01.09.2024

Lek. Jakub Erdmann

Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału Lekarskiego Collegium Medicum w Bydgoszczy

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, 85-092 Bydgoszcz, Polska

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy  
**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of  
77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**


Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Jakub Erdmann 2,\*<sup>ORCID</sup>, Piotr Walus 1, Bartłomiej Małkowski 3, Jakub  
Ohla 2, Łukasz Łapaj 4, Michał Wicin' ski 5 and Jan Zabrzyn' ski 1,2<sup>ORCID</sup>

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w  
przygotowaniu manuskryptu.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 3 %.

  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wiczyście,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Lek .Bartłomiej Małkowski

Oddział Urologii Centrum Onkologii Szpital im. Prof. Franciszka Łukaszczyka w Bydgoszczy

ul. dr I. Romanowskiej 2, 85-796 Bydgoszcz

Toruń, dnia ...01.09.2024

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### **Oświadczenie o współautorstwie**

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of  
77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**

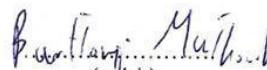
Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Jakub Erdmann 2,\*<sup>ORCID</sup>, Piotr Walus 1, Bartłomiej Małkowski 3, Jakub  
Ohla 2, Łukasz Łapaj 4, Michał Wicin' ski 5 and Jan Zabrzyn' ski 1,2<sup>ORCID</sup>

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na  
ostatecznej akceptacji manuskryptu oraz wprowadzeniu kilku uwag.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 3 %.

  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z wnioskiem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wliczając,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wnioskiem o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.

*Bartłomiej Muthal*

Toruń, dnia ...01.09.2024

Prof. dr. hab n.med Michał Wiciński  
Katedra Farmakologii i Terapii,  
Wydział Lekarski Collegium Medicum w Bydgoszczy,  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. M. Curie 9, 85-090 Bydgoszcz

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

### **Oświadczenie o współautorstwie**

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of  
77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**

**Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Jakub Erdmann 2,\*<sup>ORCID</sup>, Piotr Walus 1, Bartłomiej Małkowski 3, Jakub  
Ohla 2, Łukasz Łapaj 4, Michał Wiciński 5 and Jan Zabrzynski 1,2<sup>ORCID</sup>**

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w  
ostatecznej akceptacji manuskryptu oraz wprowadzeniu uwag

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

  
Kierownik  
Katedry Farmakologii i Terapii  
prof. dr hab. Michał Wiciński  
.....  
(podpis)



### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.

Kierownik  
Katedry Farmakologii i Terapii  
  
prof. dr hab. Michał Wiciński

Lek. Tomasz Pielak

Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu J. Kochanowskiego w  
Kielcach

ul. Grunwaldzka 45

25-001 Kielce

Toruń, dnia ...01.09.2024

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

## Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**


Rafał Wójcicki<sup>1</sup>, Tomasz Pielak<sup>1</sup>, Piotr Marcin Walus<sup>1,\*</sup>, Łukasz Jaworski<sup>2</sup>, Bartłomiej  
Małkowski<sup>3</sup>, Przemysław Jasiewicz<sup>4</sup>, Maciej Gagat<sup>5,6</sup>, Łukasz Łapaj<sup>7</sup> and Jan Zabrzynski<sup>1</sup>

Accepted: 8 March 2024

Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w części doświadczalnej,  
zbieranie danych, analiza i interpretacja wyników, przygotowanie manuskryptu.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Lek. Tomasz Pielak

Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu J. Kochanowskiego w  
Kielcach

ul. Grunwaldzka 45

25-001 Kielce

Toruń, dnia ...01.09.2024

**Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu**

## Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of 77  
Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**

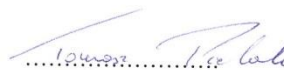
Rafał Wójcicki<sup>1</sup>, Tomasz Pielak<sup>1</sup>, Jakub Erdmann<sup>2,\*</sup>, Piotr Walus<sup>1</sup>, Bartłomiej Małkowski<sup>3</sup>, Jakub  
Ohla<sup>2</sup>, Łukasz Łapaj<sup>4</sup>, Michał Wicin' ski<sup>5</sup> and Jan Zabrzyn' ski<sup>1,2</sup>

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w części doświadczalnej,  
zbieranie danych, analiza i interpretacja wyników, przygotowanie manuskryptu.

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

  
.....  
(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Toruń, dnia ...01.09.2024

lek Piotr Marcin Walus  
Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu J. Kochanowskiego w  
Kielcach  
25-001 Kielce  
ul. Grunwaldzka 45

Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu

### Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

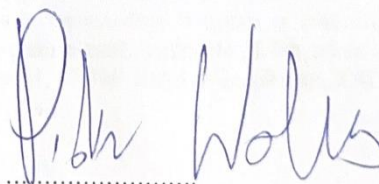
**The Association of Acetabulum Fracture and Mechanism of Injury with BMI,  
Days Spent in Hospital, Blood Loss, and Surgery Time: A Retrospective  
Analysis of 67 Patients**

Rafał Wójcicki <sup>1</sup>, Tomasz Pielak <sup>1</sup>, Piotr Marcin Walus <sup>1,\*</sup>, Łukasz Jaworski <sup>2</sup>, Bartłomiej  
Małkowski <sup>3</sup>, Przemysław Jasiewicz <sup>4</sup>, Maciej Gagat <sup>5,6</sup>, Łukasz Łapaj <sup>7</sup> and Jan Zabrzyński <sup>1</sup>,

Accepted: 8 March 2024  
Published: 9 March 2024

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w części doświadczalnej,  
koncepcji i przygotowaniu projektu badawczego, zbieraniu danych, analizie i interpretacji wyników,  
przygotowaniu manuskryptu

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.

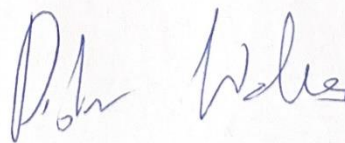


(podpis)

### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – w całości,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.



Toruń, dnia ...01.09.2024

lek Piotr Marcin Walus  
Klinika Ortopedii i Traumatologii Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu J. Kochanowskiego w  
Kielcach  
25-001 Kielce  
ul. Grunwaldzka 45

Rada Dyscypliny Nauki Medyczne  
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika  
w Toruniu

## Oświadczenie o współautorstwie

Niniejszym oświadczam, że w pracy

**The Association between Acetabulum Fractures and Subsequent Coxarthrosis in a Cohort of  
77 Patients—A Retrospective Analysis of Predictors for Secondary Hip Osteoarthritis**

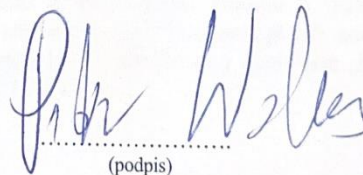
Rafał Wójcicki 1, Tomasz Pielak 1, Jakub Erdmann 2,\*<sup>ORCID</sup>, Piotr Walus 1, Bartłomiej Małkowski 3, Jakub  
Ohla 2, Łukasz Łapaj 4, Michał Wicin' ski 5 and Jan Zabrzyn' ski 1,2<sup>ORCID</sup>

Accepted: 14 October 2023

Published: 16 October 2023

Oświadczam, że mój wkład w powstanie publikacji polegał na udziale w części doświadczalnej,  
konceptji i przygotowaniu projektu badawczego, zbieraniu danych, analizie i interpretacji wyników,  
przygotowaniu manuskryptu

Mój udział w powstaniu pracy wynosi 4 %.



(podpis)



### Informacja o przetwarzaniu danych osobowych

Na podstawie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE, zwanego dalej „RODO”, informujemy, że:

1. Administratorem Pana/Pani danych osobowych będzie Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu z siedzibą przy ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń (dalej: Uczelnia, ADO).
2. Pana/Pani dane osobowe w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego będą przetwarzane:
  - a. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c) RODO – obowiązek prawny wynikający z przepisów ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020, poz. 85);
  - b. na podstawie art. 6 ust. 1 lit. f) RODO – prawnie uzasadniony interes ADO:
    - do ustalenia, obrony lub dochodzenia roszczeń – przez okres do przedawnienia roszczeń, lub przez okres prowadzenia postępowania przez właściwe organy lub sądy w przypadku dochodzenia roszczeń,
    - na potrzeby wewnętrzne tworzenia zestawień, analiz i statystyk – przez okres obowiązywania umowy,
    - na potrzeby prowadzenia ewidencji korespondencji przychodzącej i wychodzącej – wieczyste,
    - na potrzeby marketingu produktów i usług ADO.
3. Z zastrzeżeniem przepisów powszechnie obowiązującego prawa przysługują Panu/Pani prawa, które zrealizujemy na wniosek o:
  - a. Żądanie dostępu do danych osobowych oraz prawo ich sprostowania,
  - b. Żądanie usunięcia lub ograniczenia przetwarzania.
4. Przysługuje Panu/Pani również prawo wniesienia sprzeciwu na przetwarzanie danych osobowych.
5. Podanie przez Pana/Panią danych osobowych jest niezbędne do wykonania celu wymienionego w pkt 2 lit. a i b., a brak ich podania uniemożliwi otwarcie i przeprowadzenie postępowania.
6. Przysługuje Panu/Pani prawo wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych.
7. Pana/Pani dane osobowe mogą być udostępnione recenzentom lub organom administracji publicznej, sądom, komornikom w zakresie sytuacji przewidzianych w przepisach prawa.
8. Na dzień zbierania Pana/Pani danych osobowych nie planujemy przekazywać ich poza EOG (obejmujący Unię Europejską, Norwegię, Lichtenstein i Islandię), nie wykluczając tego w przyszłości, o czym zostanie Pan/Pani poinformowany ze stosownym wyprzedzeniem.
9. W stosunku do Pana/Pani nie będą prowadzone działania polegające na podejmowaniu decyzji w sposób zautomatyzowany, nie będą one również podlegały zautomatyzowanemu profilowaniu.
10. Jeżeli chce Pan/Pani skontaktować się z Uczelnią w sprawach związanych z przetwarzaniem danych osobowych, w szczególności w związku z wniesieniem wniosku o realizację przysługujących praw prosimy o kontakt pod adresem e-mail: [iod@umk.pl](mailto:iod@umk.pl) lub adresem korespondencyjnym: UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń, z dopiskiem „IOD”, dostępny jest również kontakt telefoniczny: 56 611 27 42.

*Pidr Wolus*

## 12. Zgoda Komisji Bioetycznej

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu  
Collegium Medicum im L. Rydygiera w Bydgoszczy  
KOMISJA BIOETYCZNA

Ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-094 Bydgoszcz, tel.(052) 585-35-63, fax.(052) 585-38-11

KB 645/2022

Bydgoszcz, 13.12.2022 r.

Działając na podstawie art. 29 ustawy z dnia 5.12.1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty Dz.U. z 1997 r. Nr 28 poz. 152 (wraz z późniejszymi zmianami), rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11.05.1999 r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz.U. Nr 47 poz.480) oraz Zarządzenia Nr 21 Rektora UMK z dnia 4.03.2009 r. z późn. zm. w sprawie powołania oraz zasad działania Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu przy Collegium Medicum im Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy oraz zgodnie z zasadami zawartymi w DH i GCP

### Komisja Bioetyczna przy UMK w Toruniu, Collegium Medicum w Bydgoszczy

(skład podano w załączeniu), na posiedzeniu w dniu 13.12.2022 r. przeanalizowała wniosek, który złożył kierownik badania:

**dr hab. n. med. Jan Zabrzyński**  
**Katedra Patomorfologii Klinicznej**  
**Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu**

z zespołem w składzie:

**prof. dr hab. n. med. Dariusz Grzanka, dr hab. n. med. Jan Zabrzyński, lek. Tomasz Pielak, lek. Rafał Wójcicki, lek. Adam Jabłoński, dr n. med. Jakub Ohla**

w sprawie badania:

### „Retrospektywna ocena morfologii złamań miednicy oraz wdrożonego leczenia operacyjnego.”

Po zapoznaniu się ze złożonym wnioskiem i w wyniku przeprowadzonej dyskusji oraz głosowania Komisja podjęła:

### Uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu wniosku

w sprawie przeprowadzenia badań w zakresie określonym we wniosku pod warunkiem uzyskania zgody osób badanych na przetwarzanie danych osobowych w celach naukowych, a w przypadku braku takiej zgody, analizowania jedynie danych zanonimizowanych, pozbawionych danych personalnych (zgodnie z RODO). Zgoda obejmuje tylko dane z dokumentacji uczestników badania z okresu od 01.09.2016 r. do 31.09.2022 r.

**Zgoda obowiązuje od daty podjęcia uchwały (13.12.2022 r.) do końca 2023 r.**





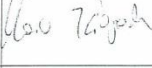

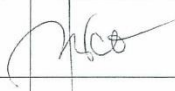
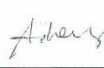
*Wydana opinia dotyczy tylko rozpatrywanego wniosku z uwzględnieniem przedstawionego projektu; każda zmiana i modyfikacja wymaga uzyskania odrębnej opinii*

Prof. dr hab. med. Karol Śliwka

  
Przewodniczący Komisji Bioetycznej

Otrzymuje:  
dr hab. n. med. Jan Zabrzyński  
Katedra Patomorfologii Klinicznej  
Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy UMK w Toruniu

**Lista obecności**  
**na posiedzeniu Komisji Bioetycznej**  
**w dniu 13.12.2022 r.**

Lp.	Imię i nazwisko	Funkcja/ Specjalizacja	Podpis
1.	Prof. dr hab. med. Karol Śliwka	medycyna sądowa	
2.	Mgr prawa Joanna Połetek-Żygas	prawniczka	
3.	Prof. dr hab. med. Mieczysława Czerwionka-Szaflarska	pediatra, alergologia i gastroenterologia dziecięca	
4.	Prof. dr hab. med. Marek Grabiec	położnictwo, ginekologia onkologiczna	
5.	Prof. dr hab. n. med. Maria Kłopotka	choroby wewnętrzne, gastroenterologia	
6.	Prof. dr hab. med. Zbigniew Włodarczyk	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
7.	Dr hab. n. med. Maciej Stupski, prof. UMK	chirurgia ogólna, transplantologia kliniczna	
8.	Dr hab. n. med. Katarzyna Sierakowska, prof. UMK	anestezjologia i intensywna terapia	
9.	Ks. dr hab. Wojciech Szukalski, prof. UAM	duchowny	
10.	Dr n. med. Radosława Staszak-Kowalska	pediatria, choroby płuc	
11.	Mgr prawa Patrycja Brzezicka	prawniczka	
12.	Mgr farm. Aleksandra Adameczyk	farmaceutka	
13.	Mgr Lidia Iwińska-Tarczykowska	pielęgniarka	