

# Ендопротезування кульшового суглоба з використанням монокристалічного корунду в парі тертя

ДУ “Інститут патології хребта та суглобів  
ім. проф. М.І.Ситенка НАМН України”

*Доповідачі:  
Філіпенко В.А.  
Танькут О.В.  
Гетьман А.П.*

*Харків, Україна 2016*

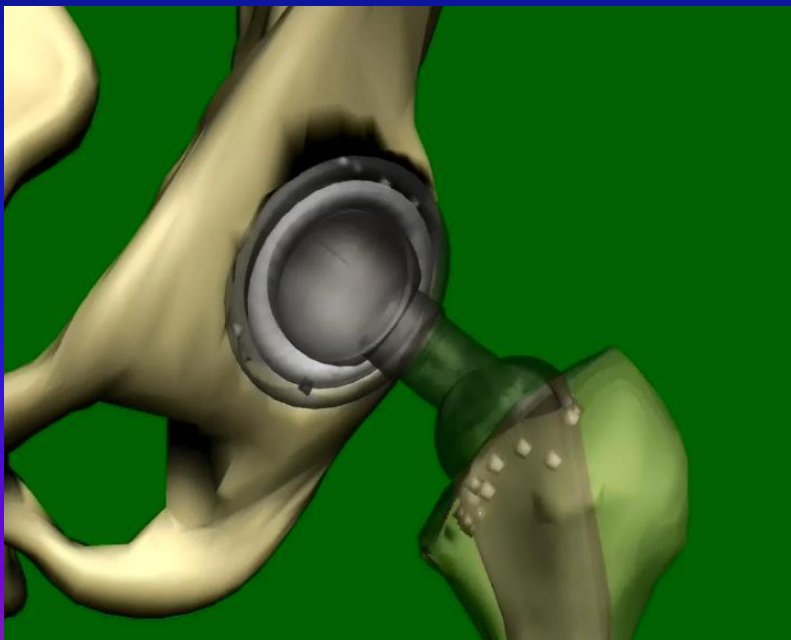
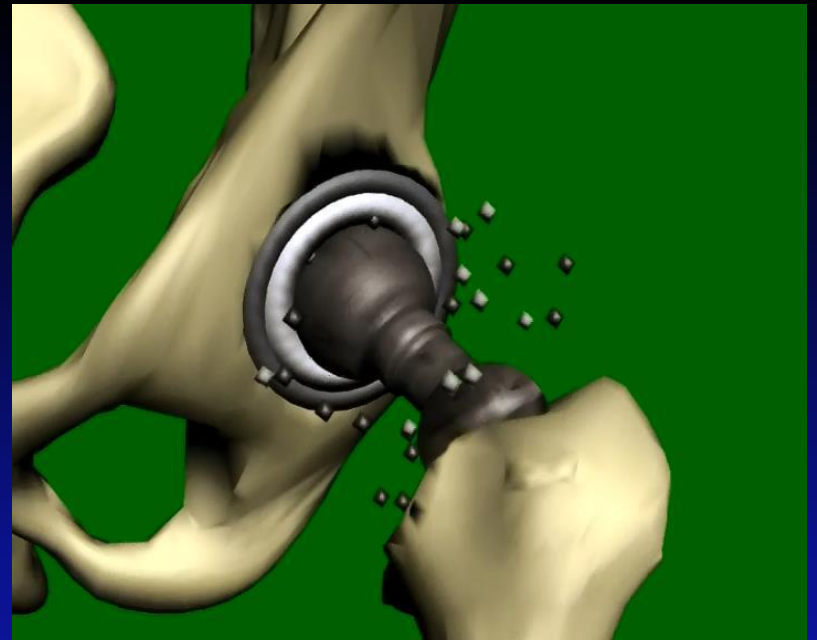
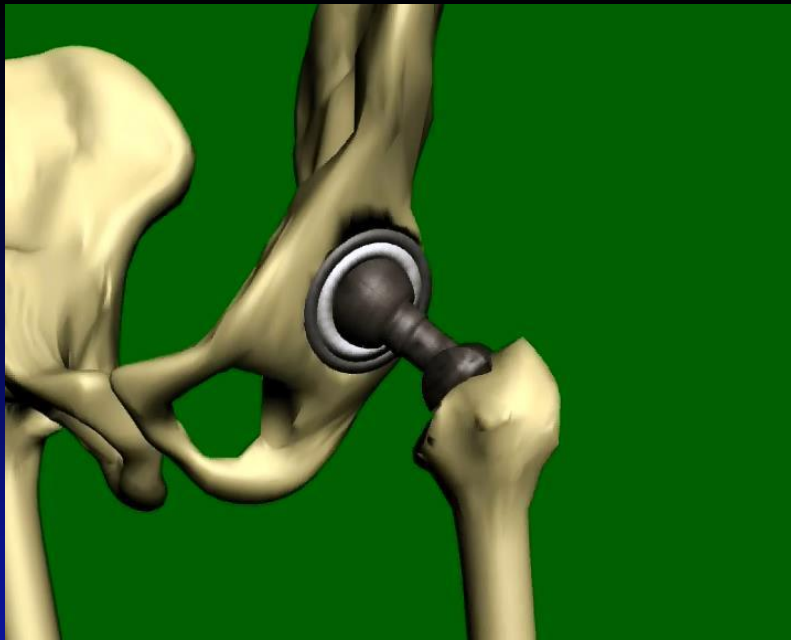
# **Вступ**

Ендопротезування є досить ефективним та поширеним методом лікування хворих з тяжкою патологією кульшових суглобів.

Однією з головних причин, що знижують позитивні результати операцій в пізньому післяопераційному періоді, є асептична нестабільність ендопротеза в кістковій тканині, яка досягає 86,4 % від усіх ускладнень.

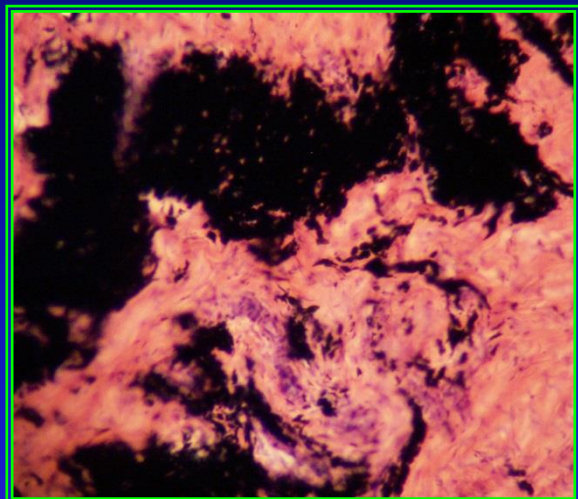
В більшості випадків розвиток нестабільності ендопротеза залежить від якості матеріалу його пари тертя.

Знос матеріалів шарніра ендопротеза кульшового суглоба в найбільш поширених конструкціях з метал-полімерною, керамо-полімерною, метал-металевою парами тертя та руйнування керамо-керамічної пари тертя зумовлюють актуальність вибору зносостійкого та міцного матеріалу.

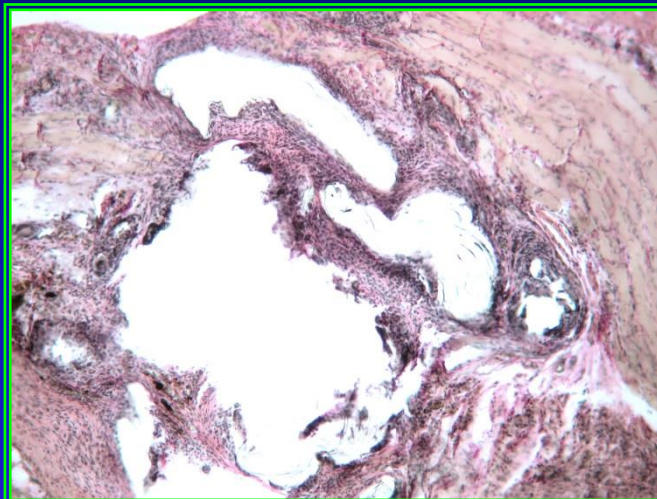


***Гістологічні дослідження перипротезних тканин, отриманих під час операції ревізійного ендопротезування кульшового суглоба у 16 пацієнтів з метал-полімерною, керамо-полімерною та метал-металевою парами тертя***

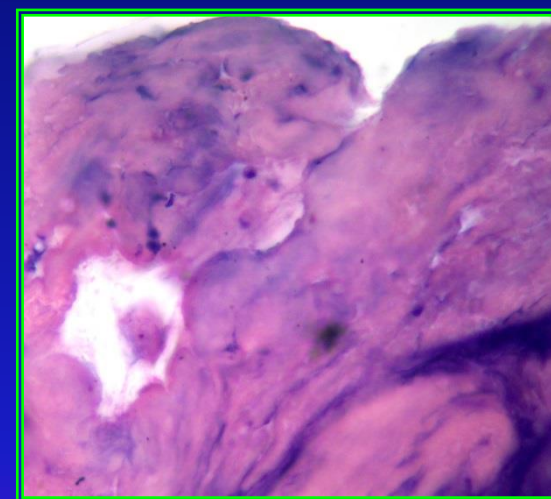
**Гематоксилін та еозин. Збільш. x40.**



**Металоз**



**Гранульома**

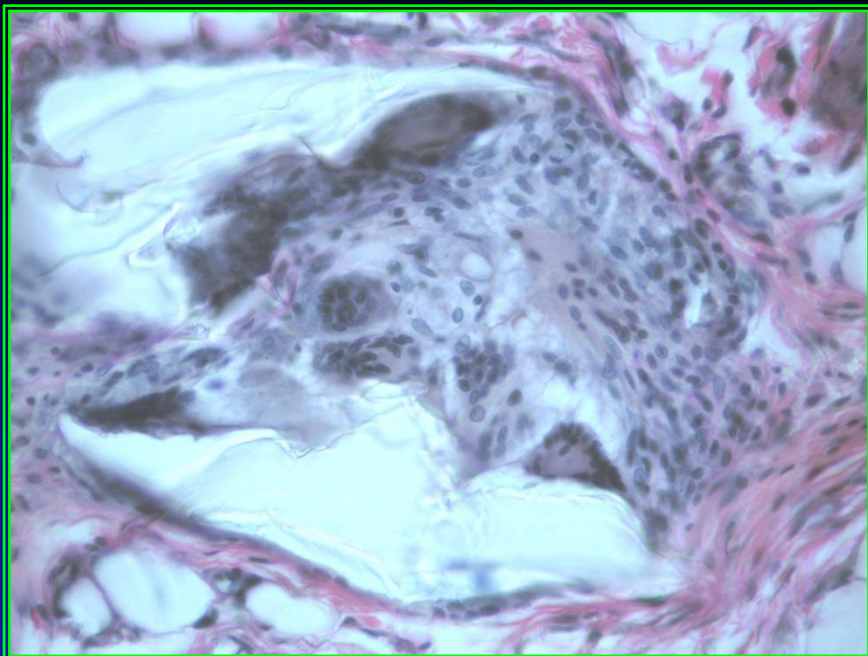


**Деструкція  
кістки**

**Експериментальні дослідження на 27 щурах з вивчення морфологічних особливостей реакції сполучної тканини на імплантовані частинки комохрому, полімеру та монокристалічного корунду (МКК)**

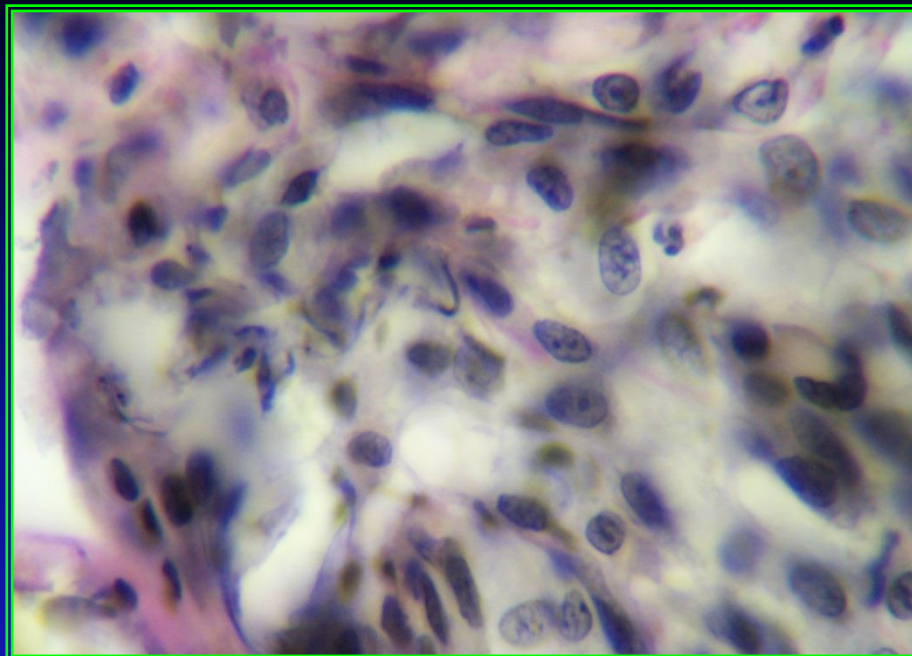
<b>Групи тварин</b>	<b>Матеріал для імплантації</b>	<b>Кількість тварин з імплантатами під час експерименту</b>	<b>Кількість тварин з імплантатами після виведення з експерименту на 30 добу</b>
<b>I група (n=18)</b>	<b>комохром</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>II група (n=18)</b>	<b>полімер</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>III група (n=18)</b>	<b>МКК</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Загалом</b>		<b>27</b>	<b>27</b>

## **Реакція тканин на частинки комохрому на 30 добу після імплантації**



**Загальний вид препарату.**

**Гематоксилін та еозин.  
Збільш. x40.**



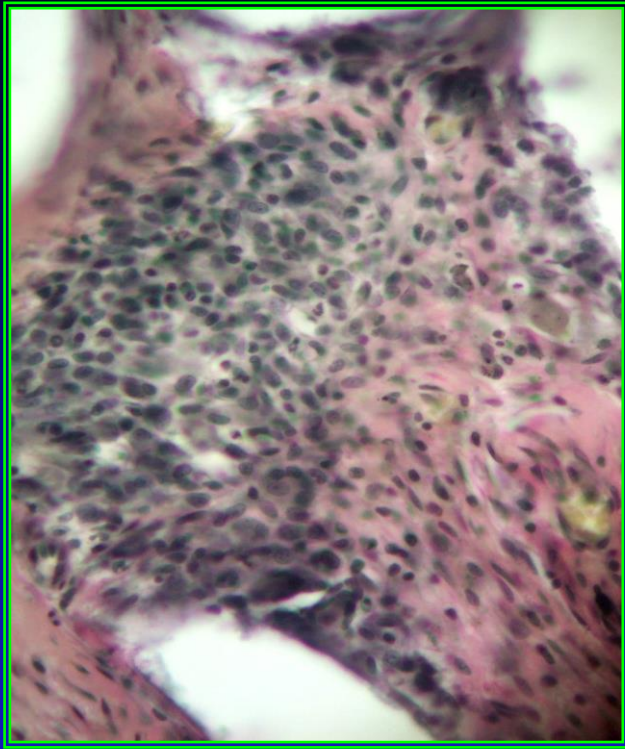
**Збільшений фрагмент  
препарату.**

**Гематоксилін та еозин.  
Збільш. x100 .**

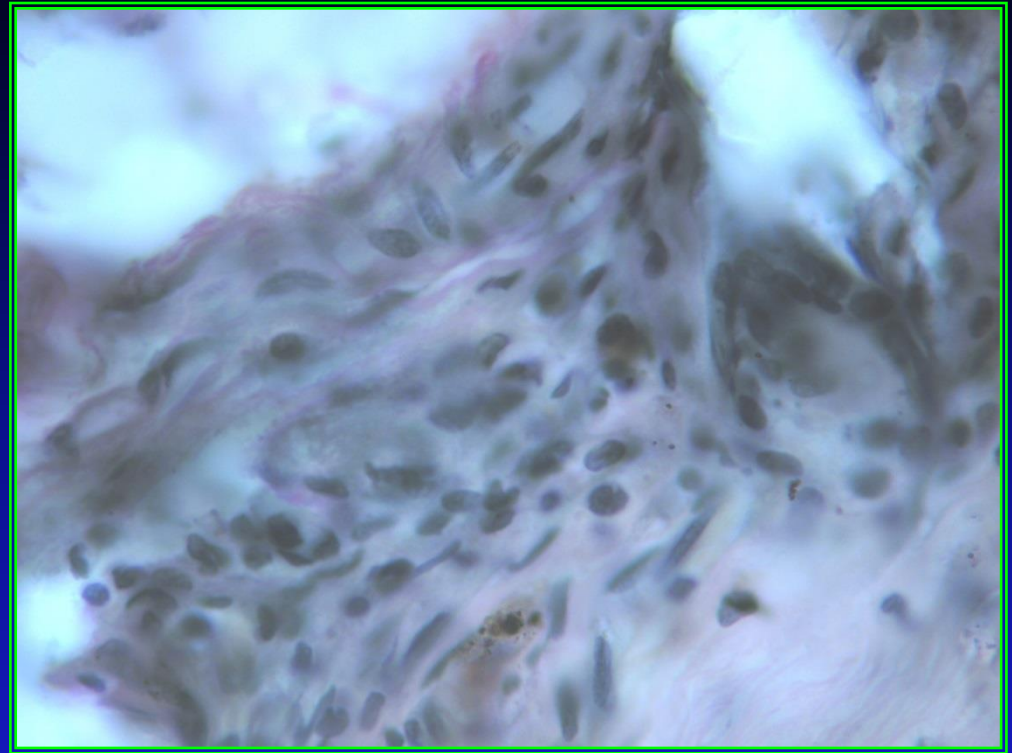
**Утворилась капсула середньої товщини з підвищеною щільністю лімфоцитів, макрофагів та фібробластів між фрагментами матеріалу. Значна кількість багатоядерних клітин з ознаками апоптозу.**

**Що свідчить про розвиток запальної та локальної токсичної реакції навколо комохрому.**

## **Реакція тканин на частинки полімеру на 30 добу після імплантації**



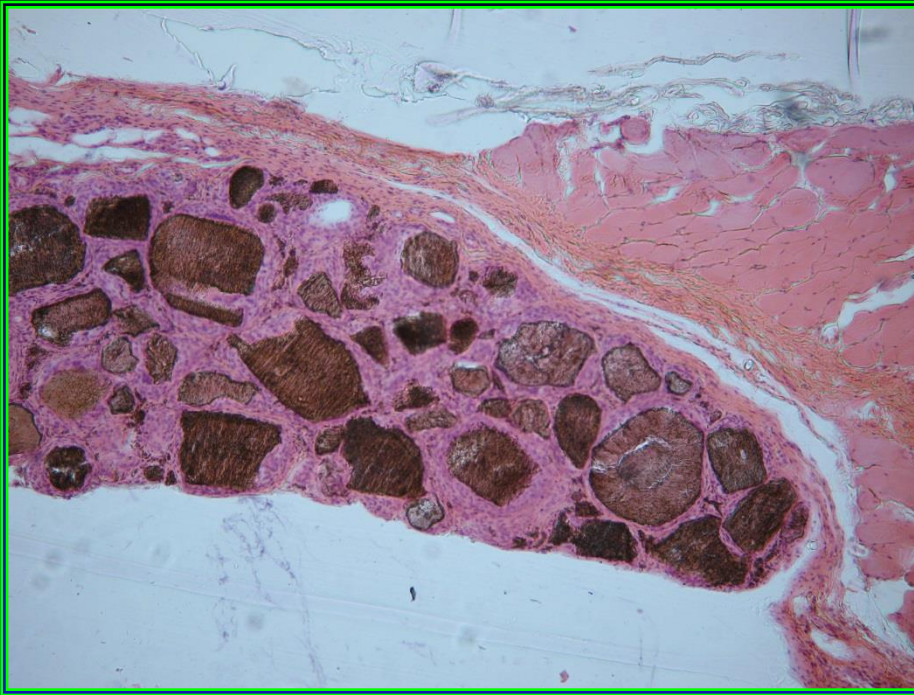
**Загальний вид препарату.  
Гематоксилін та еозин.  
Збільш. x40.**



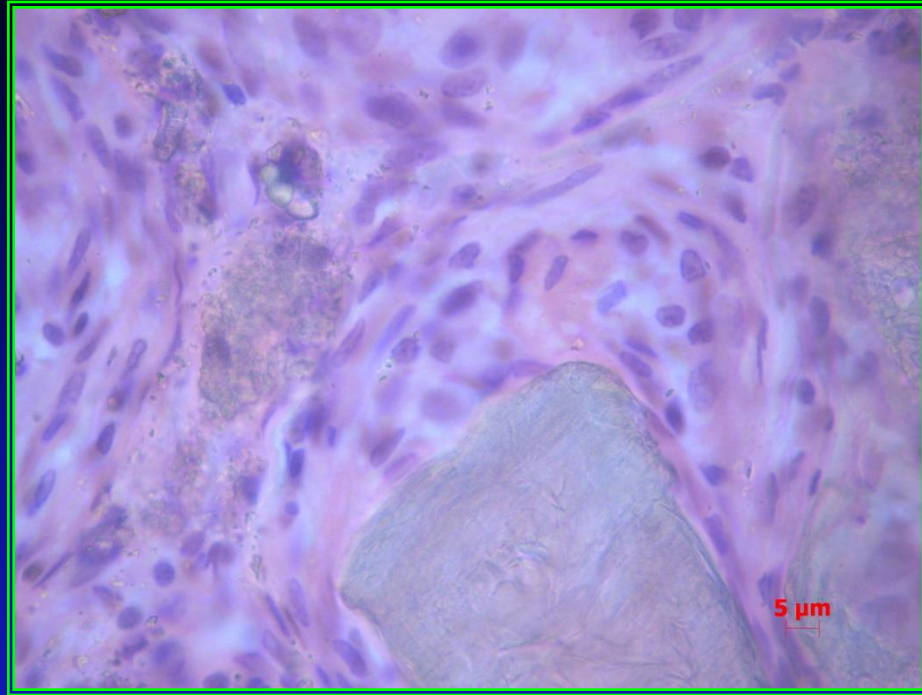
**Збільшений фрагмент  
препарату.  
Гематоксилін та еозин.  
Збільш. x100.**

**Товста та рихла капсула з високою щільністю макрофагів, лімфоцитів, фібробластів. Присутні багатоядерні клітини з пікнозом ядер. Що вказує на запальну реакцію та локальну токсичну дію полімеру на прилеглі тканини.**

# **Реакція тканин на частинки монокристалу на 30 добу після імплантації**



**Загальний вид препарату.  
Гематоксилін та еозин.  
Збільш. x40.**



**Збільшений фрагмент  
препарату.  
Гематоксилін та еозин.  
Збільш. x100.**

**Рівномірна та тонка капсула. Відсутні запальні інфільтрати та скупчення макрофагів. Клітин з ознаками деструкції не виявлено.**

**Що свідчить про відсутність запальної реакції та локальної токсичної дії монокристалічного корунду на утворену капсулу.**

## ***Мета дослідження***

**Обґрунтувати доцільність застосування монокристалічного корунду в шарнірі ендопротеза кульшового суглоба та удосконалити конструкцію ендопротеза.**

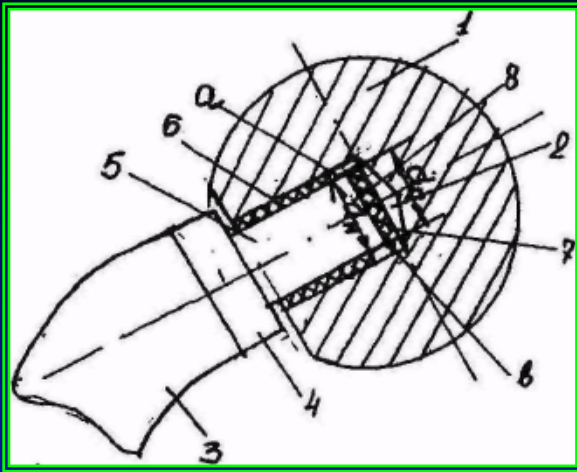
# ***Матеріали та методи***

Проведений аналіз результатів операцій 92 пацієнтів, яким виконувалось первинне та ревізійне ендопротезування кульшового суглоба різними типами ендопротезів.

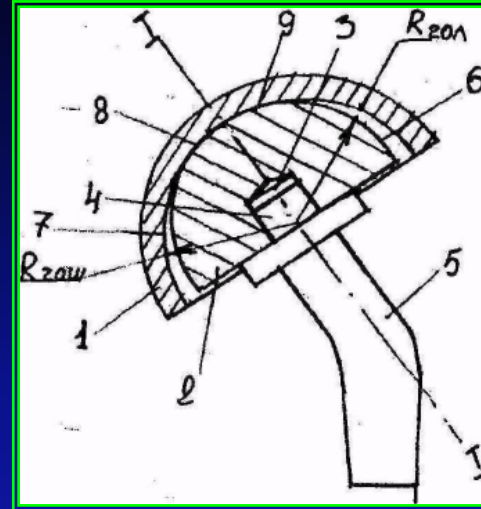
Всі хворі були розподілені на 2 клінічні групи:

- **I гр.** – 79 пацієнтів після ендопротезування кульшового суглоба ендопротезами з найбільш поширеними комбінаціями пар матеріалів в шарнірі (метал-полімер, кераміка-полімер, метал-метал). Всім хворим з 2009 по 2013 рр. було виконано ревізійне ендопротезування в терміни від 5 до 24 рр. після первинної операції (середній строк 9,5 р.) та проаналізовані основні фактори розвитку пізньої асептичної нестабільності ендопротезів в кістковій тканині;
- **II гр.** – 25 хворих (28 операцій), в яких з 1998 по 2013 рр. була проведена клінічна апробація запропонованих конструкцій ендопротезів кульшового суглоба з монокристалічним корундом в шарнірі та оцінені результати лікування.

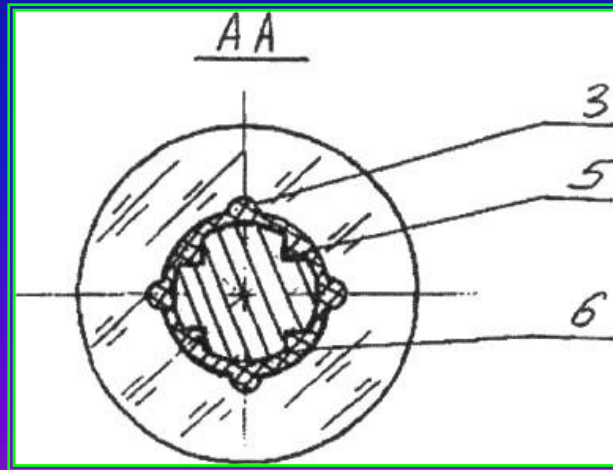
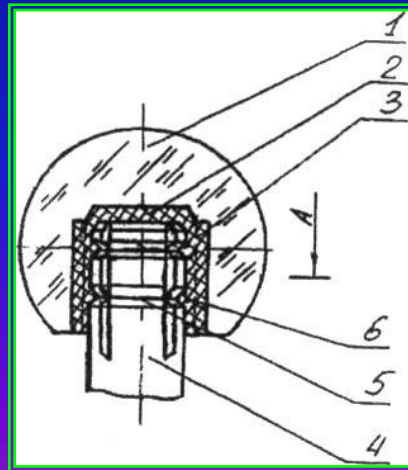
# Розробка нових типів конструкцій ендопротезів кульшового суглоба з монокристалічним корундом в шарнірі



патент України на винахід  
№ 65197



патент України на винахід  
№ 65198



патент України на винахід № 79551

**Конструкція ендопротеза кульшового суглоба з роз'ємним з'єднанням монокристалічної головки та металевої шийки**



Конусні модульні  
перехідники та мірники  
головок трьох  
типорозмірів



# Конструкції ендопротезів кульшового суглоба з монокристалічною парою (головка та чашка) в шарнірі



Різьбова чашка



“Press-fit” чашка



Ендопротез кульшового суглоба з монокристалічною головкою та цементною чашкою

## **Результати дослідження**

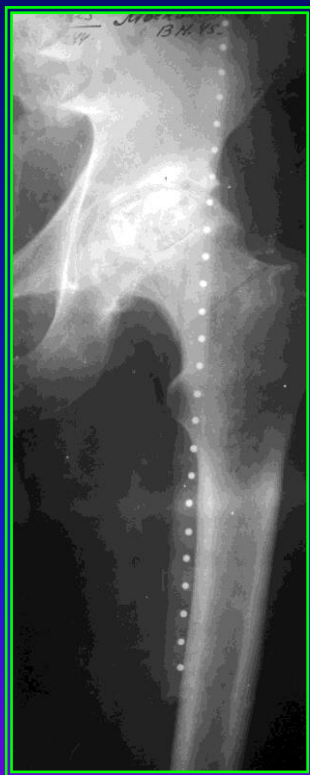
**Результати 28 операцій ендопротезування кульшового суглоба хворих з використанням монокристалічного корунду в шарнірі**

**(в середньому, за шкалою Harris )**

<b>До операції</b>	<b>Після операції (через 3 міс)</b>
<b>36</b>	<b>84</b>

**Клінічний приклад ендопротезування кульшового суглоба  
з монокристалічною парою тертя  
(головка та “press-fit” чашка) в шарнірі**

Хворий М., 45 р., іст. хвороби № 78244



До операції



Після операції



Результат через 1 рік після операції

# Функціональний результат

Хворий М., 45 р., іст. хвороби № 78244



На контрольному огляді через 3 місяці після операції функціональний результат – відмінний (за шкалою Harris – 94 бали).

## ***Висновки***

- 1.** Існуючі матеріали пар тертя ендопротезів кульшового суглоба мають певні недоліки через недостатню їх міцність, зносостійкість, а також відносно високий коефіцієнт тертя між ними.
- 2.** Клініко-рентгенологічний аналіз результатів операцій ендопротезування кульшового суглоба 79 пацієнтів з різними типами ендопротезів та морфологічні дані періпротезних тканин, отриманих під час ревізійного ендопротезування 16 хворих за період з 2009 по 2015 рр., показали, що основним чинником розвитку пізньої асептичної нестабільності ендопротезів є знос матеріалів пар тертя в їх шарнірі (84,8 %).
- 3.** Гістологічне дослідження матеріалу експериментальних тварин, а саме: клітинного складу сполучнотканинних капсул, які утворились навколо частинок імплантованих матеріалів комохрому, полімеру та монокристалу, показало, що тільки в ділянці імплантації монокристалічного корунду були відсутні запальна реакція та його локальна токсична дія на сполучну тканину.

## ***Висновки***

- 4.** Застосування монокристалічного корунду в якості матеріалу пари тертя в умовах, які імітують стан суглоба, дозволяє отримати коефіцієнт тертя нижчий, ніж в існуючих шарнірах ендопротезів кульшового суглоба та демонструє високу зносостійкість монокристалу.
- 5.** Експериментально визначено, що розроблені зразки компонентів ендопротеза кульшового суглоба (головка та чашка) з монокристалічного корунду при їх навантаженні до 49,00 кН не зруйнувались. Це свідчить про їх високу міцність.

## ***Висновки***

- 6.** Клінічна апробація запропонованих типів конструкцій ендопротезів кульшового суглоба з монокристалічним корундом в шарнірі у 25 пацієнтів (28 операцій) за період 1998-2013 рр. показала покращення функції кульшового суглоба з 36 до 84 балів за шкалою Харіса, а перебіг післяопераційного періоду проходить стандартно без відхилень, що підтверджує можливість його застосування в якості імплантату.
- 7.** Віддалені клініко-рентгенологічні спостереження за пацієнтами в терміни від 3 до 17 років після ендопротезування кульшового суглоба з монокристалічним корундом в шарнірі не виявили в періпротезній тканині проявів металозу, гранульоми або інших ознак асептичної нестабільності ендопротеза.



***Дякую за увагу!***