# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0824U003218

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 15-10-2024

**Статус:** Запланована

**Реквізити наказу МОН / наказу закладу:**

## II. Відомості про здобувача

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Занько Ігор Степанович
2. IHOR ZANKO

**Кваліфікація:**

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-9202-2466

**Вид дисертації:** доктор філософії

**Аспірантура/Докторантура:** так

**Шифр наукової спеціальності:** 222

**Назва наукової спеціальності:** Медицина

**Галузь / галузі знань:** охорона здоров'я

**Освітньо-наукова програма зі спеціальності:** Ортопедія і травматологія

**Дата захисту:** 03-12-2024

**Спеціальність за освітою:** Лікувальна справа

**Місце роботи здобувача:** Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02012007

**Місцезнаходження:** вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## III. Відомості про організацію, де відбувся захист

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.606.01

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02012007

**Місцезнаходження:** вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02012007

**Місцезнаходження:** вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## V. Відомості про дисертацію

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 76.29.41

### Тема дисертації:

1. Первинне ендопротезування плечового суглобу при багатофрагментарних переломах проксимального відділу плечової кістки

2. Primary arthroplasty of the shoulder joint in multifragmentary fractures of the proximal part of the humerus

### Реферат:

1. Дисертаційна робота присвячена вирішенню актуального наукового завдання травматології та ортопедії – покращити функціональні результати лікування пацієнтів із багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки шляхом вдосконалення методики однополюсного ендопротезування плечового суглоба. Для вирішення поставленої задачі було проведено клінічне обстеження 83 пацієнтів, яким проводилось ендопротезування плечового суглоба, причиною якого були багатофрагментарні переломи плечової кістки та їх наслідки. Контрольні огляди обстеженим хворим з оцінкою ефективності оперативного лікування проводились через 3 та 12 місяців після оперативного втручання за двома шкалами Constant Shoulder Score та ASES. Хворі були поділені на три групи відповідно до методик лікування: група 1 контроль: хворі без зміщення горбків, які лікувалися за допомогою традиційної

методики лікування (31 пацієнт); група 2 контроль: хворі зі зміщення горбків, які лікувалися за допомогою традиційної методики лікування (32 пацієнта: 10 хворих – superior від норм. положення, у 6 хворих – inferior від норм. положення, у 9 хворих – anterior від норм. положення, у 7 хворих – posterior від норм. положення); група дослідна: хворі зі зміщенням горбків, які лікувалися за допомогою розробленої методики лікування (20 пацієнтів). Проведене клінічне дослідження 63 хворих контрольних груп довело що розташування великого горбка впливає на приріст функції та ефективність ендопротезування плечового суглоба згідно сучасних класифікацій CMS та ASES. При виконанні ендопротезування плечового суглоба треба робити реінсерцію великого горбка максимально точно в точці його анатомічного розташування. Зміщення великого горбка anterior чи posterior від норми статистично достовірно ($p \leq 0,01$) знижує приріст показників об'єму руху, сили м'язів плечового поясу та побутової активності прооперованих хворих. Засобами програмного пакету Solid Works побудована імітаційна 3D модель плечового суглоба для створення якої застосовували анатомічні та антропометричні дані, максимально наближені до реальних. Модель складалась з елементів – лопатки, хряща суглобової западини з хрящовою губою, плечової кістки, хряща голівки плечової кістки, а також м'язів: m. supraspinatus, m.infraspinatus, m.subscapularis та m.teres min. Для оптимізації та спрощення розрахунків м'язи замінено на стандартні елементи ANSYS, задавши відповідні властивості, а саме жорсткість, яка характерна для пружин. Побудовані 3D моделі плечового суглоба було імпортовано у середовище ANSYS. Подальші розрахунки напружено-деформованого стану (НДС) моделі здійснювали у програмному пакеті ANSYS методом скінченних елементів (СЕ). У розрахунках застосовували фізичні властивості кісткової та хрящової тканини, які отримані з літературних джерел. На наступному етапі проведено дослідження напружено-деформованого стану моделі плечового суглоба в умовах ендопротезування голівки плечової кістки. Для чого в створеній моделі плечового суглоба змінено фізичні властивості саме голівки плечової кістки, без зміни її геометрії. Плечова кістка замінена стальним ендопротезом протезом з медичної сталі 12Х18Н10Т з відповідними механічними властивостями. Оцінку НДС проводили на елементах моделі, що складають плечовий суглоб, а саме на хрящовій та кістковій тканині гленоідальної западини, а також на поверхні ендопротезу голівки плечової кістки, в ділянках контакту суглобових поверхонь. Аналіз напружень за Мізисом та загальних переміщень (Total Deformation) здійснювали для моделі в цілому, а також окремо для елементів моделі один відносно одного, для чого задавали додаткові осі координат відносно яких визначали переміщення в кожній із площин. Проведені біомеханічні дослідження з 5 різних положеннях великого горбка плечової кістки. Проведені біомеханічні дослідження доводять, що найбільші напруження та деформація, що може призвести до нестабільності ендопротезу плечового суглоба спостерігається при розміщенні великого горбка anterior та posterior від норми. На базі проведених клінічних та біомеханічних досліджень та даних літературних джерел розроблена схема диференційованого лікування хворих із багатофрагментарними переломами проксимального відділу плечової кістки. Вона впроваджена на 20 пацієнтах дослідної групи. Ефективність запропонованого лікування перевірено шкалами Constant Shoulder Score та ASES через 3 та 12 місяців після оперативного втручання. Визначено, що впровадження запропонованого лікування дозволило збільшити кількість добрих та відмінних результатів лікування на 23,8 % на шкалою ASES та 43,8 % за шкалою CMS. Після проведення реабілітаційних заходів (через 12 місяців) різниця склала 43,7 % шкалою ASES та 43,8 % за шкалою CMS. Дані отримані в результаті дослідження є статистично оброблені та достовірні ($p < 0,01$).

2. The dissertation is devoted to solving the current scientific task of traumatology and orthopedics - to improve the functional results of treatment of patients with multifragmentary fractures of the proximal humerus by improving the technique of unipolar shoulder arthroplasty. To solve the problem, a clinical examination of 83 patients who underwent shoulder arthroplasty due to multifragmentary humerus fractures and their consequences was conducted. Control examinations of the examined patients with an assessment of the effectiveness of surgical treatment were carried out 3 and 12 months after the surgery using two scales, the Constant Shoulder Score and the ASES scale. The patients were divided into three groups according to the treatment methods: group 1 control: patients without tubercle displacement who were treated using traditional treatment methods (31 patients); group 2 control: patients with tubercle displacement who were treated using

traditional treatment methods (32 patients: 10 patients – superior from the normal position, 6 patients – inferior from the normal position, 9 patients – anterior from the normal position, 7 patients – posterior from normal position); experimental group: patients with tubercle displacement who were treated using the developed treatment method (20 patients). The clinical study of 63 patients of the control group proved that the location of the tubercle affects the increase in function and the effectiveness of shoulder arthroplasty according to the modern CMS and ASES classifications. When performing shoulder arthroplasty, reinsertion of the tubercle should be done as accurately as possible at the point of its anatomical location. Displacement of the tubercle anteriorly or posteriorly from the norm statistically significantly ($p \leq 0.01$) reduces the increase in the volume of movement, muscle strength of the shoulder girdle, and everyday activity of operated patients. Using the Solid Works software package, a simulated 3D model of the shoulder joint was constructed using anatomical and anthropometric data as close to real data as possible. The model consisted of the following elements: scapula, cartilage of the articular cavity with cartilaginous lip, humerus, cartilage of the humeral head, and muscles: m. supraspinatus, m.infraspinatus, m.subscapularis and m.teres min. To optimize and simplify the calculations, the muscles were replaced with standard ANSYS elements, setting the appropriate properties, namely the stiffness characteristic of springs. The 3D models of the shoulder joint were imported into ANSYS. Further calculations of the stress-strain state (SSS) of the model were carried out in the ANSYS software package using the finite element method (FEM). The physical properties of bone and cartilage tissue obtained from the literature were used in the calculations. At the next stage, the stress-strain state of the shoulder joint model was studied under conditions of humeral head arthroplasty. For this purpose, the physical properties of the humeral head were changed in the created model of the shoulder joint, without changing its geometry. The humerus was replaced with a steel endoprosthesis made of medical steel 12X18N10T with appropriate mechanical properties. The assessment of VAT was carried out on the elements of the model that make up the shoulder joint, namely on the cartilage and bone tissue of the glenoid cavity, as well as on the surface of the humeral head endoprosthesis, in the areas contact of articular surfaces. The analysis of stresses according to Misis and total displacements (Total Deformation) was carried out for the model as a whole, aas well as separately for the model elements relative to each other, for which additional coordinate axes were set relative to which the displacements in each of the planes were determined. Biomechanical studies were performed from 5 different positions of the humeral tuberosity. Biomechanical studies show that the highest stresses and deformation, which can lead to instability of the shoulder joint arthroplasty, are observed when the large tubercle is placed anteriorly and posteriorly from the normal position. Based on clinical and biomechanical studies and literature data, a scheme for the differentiated treatment of patients with multifragment fractures of the proximal humerus was developed. It was implemented in 20 patients of the research group. The effectiveness of the proposed treatment was tested by the Constant Shoulder Score and ASES scores 3 and 12 months after surgery. It was determined that the implementation of the proposed treatment increased the number of good and excellent treatment results by 23.8% on the ASES scale and 43.8% on the CMS scale. After rehabilitation measures (12 months later), the difference was 43.7% on the ASES scale and 43.8% on the CMS scale. The data obtained as a result of the study are statistically processed and reliable ($p < 0.01$).

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

**Підсумки дослідження:** Нове вирішення актуального наукового завдання

**Публікації:**


- Страфун, С., Гайович, В., & Занько, І. (2021). Порівняння шкал-опитувальників для оцінки функції плечового суглоба у пацієнтів після однополюсного ендопротезування. TERRA ORTHOPAEDICA, (4(111),

14–20. https://doi.org/10.37647/0132-2486-2021-111-4-14-20
- Страфун, С., & Занько, І. (2021). Структура причин первинного протезування плечового суглоба. TERRA ORTHOPAEDICA, (1(108), 42–48. https://doi.org/10.37647/0132-2486-2021-108-1-42-48
- Страфун, С., Занько, І., Лазарев, І., Юрійчук, Л., Страфун, О., & Богдан, С. (2022). Діагностична цінність клінічних тестів у хворих із ротаторною артропатією плечового суглоба. TERRA ORTHOPAEDICA, (3(114), 4–14. https://doi.org/10.37647/0132-2486-2022-114-3-4-14
- Strafun, S., Zanko, I., Lazarev, I., Dolhopolov, O., Bezruchenko, S., & Skyban, M. (2023). Computer-Assisted Modeling of Greater Tubercle Transposition Effect on Stress Distribution in Shoulder. Ortopedia, traumatologia, rehabilitacja, 25(6), 321–332. https://doi.org/10.5604/01.3001.0054.2884
- Strafun, S., Zanko, I., & Lazarev, I. (2024). Аналіз напружено-деформованого стану тривимірної моделі однополюсного ендопротеза при зміни положення великого горбка плечової кістки. Біль. Суглоби. Хребет - Bolп, Sustavy, pozvonočnik, 13(4), 248–255. https://doi.org/10.22141/pjs.13.4.2023.395

**Наукова (науково-технічна) продукція:** методи, теорії, гіпотези

**Соціально-економічна спрямованість:** поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

**Охоронні документи на ОПІВ:**

**Впровадження результатів дисертації:** Впроваджено

**Зв'язок з науковими темами:**

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Страфун Сергій Семенович
2. Sergiy S. Strafun

**Кваліфікація:** д.мед.н., професор, 14.01.21

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-8178-9290

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02012007

**Місцезнаходження:** вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

**Офіційні опоненти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бодня Олександр Іванович

2. Oleksandr Bodnia

**Кваліфікація:** д. мед. н., професор, 14.01.21

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-4042-3599

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Одеський національний медичний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 02010801

**Місцезнаходження:** Валіховський провулок, буд. 2, Одеса, 65082, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство охорони здоров`я України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Безсмертний Юрій Олексійович

2. Yuriy Bezsmertnyi

**Кваліфікація:** д. мед. н., професор, 14.01.21

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-1388-791

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Науково-дослідний інститут реабілітації осіб з інвалідністю (навчально-науково-лікувальний комплекс) Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

**Код за ЄДРПОУ:** 03191667

**Місцезнаходження:** вул. Хмельницьке шосе 104, Вінниця, Вінницький р-н., 21029, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Міністерство охорони здоров'я України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Головаха Максим Леонідович

2. Maksym Golovakha

**Кваліфікація:** д. мед. н., професор, 14.01.21

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0003-2835-9333

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

**Код за ЄДРПОУ:** 45030873

**Місцезнаходження:** пр-т Маяковського, буд. 26, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69035, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:**

**Ідентифікатор ROR:**

**Рецензенти**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Бабко Андрій Миколайович
2. Andriy M. Babko

**Кваліфікація:** д. мед. н., професор, 14.01.21

**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-5919-5429

**Додаткова інформація:**

**Повне найменування юридичної особи:** Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

**Код за ЄДРПОУ:** 02012007

**Місцезнаходження:** вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

**Форма власності:**

**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України

**Ідентифікатор ROR:** Не застосовується

## VIII. Заключні відомості

| | |
|---|---|
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради** | Калашніков Андрій Валерійович |
| **Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні** | Калашніков Андрій Валерійович |
| **Відповідальний за підготовку облікових документів** | Панченко Леся Михайлівна |
| **Реєстратор** | УкрІНТЕІ |

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності**

Юрченко Тетяна Анатоліївна