



Міністерство охорони здоров'я України  
Національна академія медичних наук України  
Придніпровський науковий центр НАН і МОН України  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»  
ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів»  
Департамент охорони здоров'я Дніпропетровської  
облдержадміністрації



## МАТЕРІАЛИ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З МІЖНАРОДНОЮ УЧАСТЮ

# «СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ЛІКУВАННЯ ОРТОПЕДИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ ТА НАСЛІДКІВ ТРАВМ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ»

яка присвячена 20-річчю Українсько-німецької  
асоціації ортопедів-травматологів

## ІІІ УКРАЇНСЬКИЙ СИМПОЗІУМ З БІОМЕХАНІКИ ОПОРНО- РУХОВОЇ СИСТЕМИ

15-16 вересня 2017 року, м. ДНІПРО

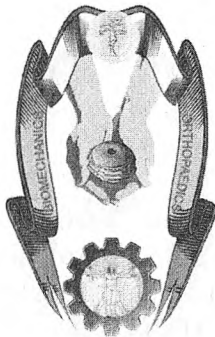
Міністерство охорони здоров'я України  
Національна академія медичних наук України  
Придніпровський науковий центр НАН і МОН України  
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»  
ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів»  
Департамент охорони здоров'я Дніпропетровської ОДА

## МАТЕРІАЛИ

Науково-практичної конференції  
з міжнародною участю

**СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ЛІКУВАННЯ ОРТОПЕДИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ ТА  
НАСЛІДКІВ ТРАВМ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ,**  
присвячена 20-річчю Українсько-німецької асоціації ортопедів-  
травматологів

**III УКРАЇНСЬКИЙ  
СИМПОЗИУМ  
З БІОМЕХАНІКИ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ**



15-16 вересня 2017 року  
Дніпро

## **РОЗДІЛ II.**

### **БИОМЕХАНІКА ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ**

#### **АНАЛИЗ ПО ДАННЫМ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ "ORTO" ВОССТАНОВЛЕНИЯ ОПОРОСПОСОБНОСТИ ПОСЛЕ АРТРОДЕЗА ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА**

Лушня С.Л. .... 48

#### **БИОМЕХАНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОСАНКИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ С БОЛЯМИ В СПИНЕ**

Демченко А.В. .... 49

#### **КОМП'ЮТЕРНА ПЛАНТОГРАФІЯ У МОНИТОРІНГУ СТАНУ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ**

Лушня С.Л. .... 51

#### **МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГРЕСУВАННЯ ЗВОРотноЇ ФОРМИ КУЛЬШОВО - ПОПЕРЕКОВОГО СИНДРОМУ**

Гайко Г.В., Галузинський О.А., Нізалов Т.В., Козак Р.А., Засць В.Б. .... 52

#### **МЕТА-АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ АРТРОЗУ КОЛІННОГО СУГЛОБА ТА ТОРСІЇ СТЕГНОВОЇ ТА ВЕЛИКОГОМІЛКОВОЇ КІСТКИ**

Голка Г.Г., Ханік Т.Я., Колесніченко В.А. .... 53

#### **ПОСТУРАЛЬНИЙ ДИСБАЛАНС ПРИ ХВОРОБІ ШЕЙЕРМАНА**

Дніпровська А.В. .... 55

#### **РЕНТГЕНАТОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОПЕРЕКОВИХ ХРЕБТОВИХ СЕМЕНТІВ У ХВОРИХ НА ОСТЕОХОНДРОЗЗ ПОРУШЕННЯМИ РУХОВОГО СТЕРЕОТИПУ**

Колесніченко В.А., Гресько І.В. .... 57

#### **ОСОБЛИВОСТІ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПОЯСА НИЖНІХ КІНЦІВОК В УМОВАХ ЗОВНІШНЬОЇ ФІКСАЦІЇ АПАРАТАМИ ЗІ СТРИЖНЯМИ ЦИЛІНДРИЧНОЇ І КОНІЧНОЇ ФОРМИ**

Ковальов С.І., Істомін А.Г., Гасанов Н.Г., Істомін Д.А., Ярьсько О.В. .... 59

#### **РЕНТГЕНОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПОЯСНИЧНОГО МЕЖПОПЕРЕЧНОГО СПОНДИЛОДЕЗА**

Радченко В.А., Палкин А.В., Колесниченко В.А. .... 61

## **РОЗДІЛ III.**

### **ВОГНЕПАЛЬНІ ПОРАНЕННЯ КІНЦІВОК**

#### **ВИБІР МЕТОДУ ПЛАСТИЧНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПРИ КРИТИЧНИХ ТРАВМАХ НИЖНІХ КІНЦІВОК**

Слесаренко С.В., Бадюл П.О., Крамарь А.Ю., Корпусенко О. .... 64

#### **ВОГНЕПАЛЬНА ТРАВМА КИСТІ: ДОСВІД ЛІКУВАННЯ ДЕФЕКТІВ КІСТОК**

Білий С.І., Товстограй В.М., Дараган Р.І., Бойко М.Г. .... 65

# ОСОБЛИВОСТІ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПОЯСА НИЖНІХ КІНЦІВОК В УМОВАХ ЗОВНІШНЬОЇ ФІКСАЦІЇ АПАРАТАМИ ЗІ СТРИЖНЯМИ ЦИЛІНДРИЧНОЇ І КОНІЧНОЇ ФОРМИ

Ковальов С.І.<sup>1</sup>, Істомін А.Г.<sup>2</sup>, Гасанов Н.Г.<sup>3</sup>, Істомін Д.А.<sup>2</sup>, Ярецько О.В.<sup>2</sup>

*КЗОЗ Харківська міська клінічна багатопрофільна лікарня, Україна  
Харківський національний медичний університет, Україна  
Харківська медична академія післядипломної освіти, Україна*

**Введення.** Пошкодження органів травної, ендокринної та сечостатевої системи при поліструктурних травмах таза (ПТТ0 посилюють характерне для пацієнтів з переломами зниження мінеральної щільності кісткової тканини. Стрижневі апарати зовнішньої фіксації широкі застосовуються для лікування нестабільних ушкоджень таза, але ранній розвиток остеопоротичних змін в крилах клубових кісток, притаманний ПТТ негативно впливає на міцнісні властивості системи «таз - стрижень».

З метою біомеханічного обґрунтування вибору стрижнів циліндричної або конічної форми для здійснення позаосередкового остеосинтезу таза при поліструктурних травмах нами проведені дослідження напружено-деформованого стану (НДС) пояса нижніх кінцівок в умовах зовнішньої фіксації стрижневим апаратом.

**Матеріали і методи.** Тривимірна концевоелементна модель будувалася на основі томографічних зрізів таза пацієнта з ротаційно нестабільним (тип V1 за класифікацією АО) пошкодженням після остеосинтезу апаратом зовнішньої фіксації в варіантах використання стрижнів циліндричної і конічної форми. Отримана модель складається з 75845 кінцевих елементів (10 вузлових тетраedrів і 20 вузлових призм з квадратичною апроксимацією) і має 132 253 вузла. Побудова моделі проводилася в програмі SolidWorks. Для кінцевих елементів, які відповідають певним анатомічним структурам і деталей стрижневого апарату застосовувалися відповідні значення модуля пружності (модуля Юнга) і коефіцієнту Пуассона. Навантаження моделі проводилося вагою вищеразміщеної частини тіла, яка дорівнювала 700 Н. Розрахунки і аналіз НДС проводилися в програмі ANSYS. Для оцінки напруженого стану використовувалися напруги Мізеса.

**Результати та їх обговорення.** В першій серії досліджень на тривимірній концевоелементній моделі таза із заданими нормальними характеристиками міцності кісткової тканини імітували ротаційно нестабільний перелом і позавогнищевий остеосинтез однобалочним апаратом, конструкція якого передбачала фіксацію клубових кісток стрижнями циліндричної або конічної форми. При моделюванні одноопорного стояння навколо циліндричного стрижня спостерігали дві зони концентрації напружень. Найбільш вираженими вони були в місці введення стрижня в клубову кістку (18,5 МПа) і в самому тонкому місці крила клубової кістки (9,1 МПа), де різьбова частина розклинювала кортикальні пластини. Розрахунок такої ж моделі, але із застосуванням стрижнів конічної форми показав, що характер розподілу НДС уздовж проходження стержня не змінився, а рівень напруженого стану знизився. Так в місці введення стрижня в клубову кістку величина напружень Мізеса склала 16,4 МПа, а в самому тонкому місці - 7 МПа. Слід зазначити, що зона підвищеного НДС уздовж проходження конічного стрижня менше, ніж для циліндричного.

У другій серії досліджень такої самої моделі таза задали властивості міцності остеопоротичних кістки. Порівняльний аналіз НДС при використанні різних видів стрижнів показав, що рівень напружень підвищується в місці введення їх в клубову кістку. Так для циліндричного стрижня він становить 28,4 МПа, а для конічного 26,5 МПа. У самому місці крила клубової кістки рівень НДС для циліндричного стрижня склав 8,1 МПа, а для конічного - 6,3 МПа.

**Висновки.** Використання стрижнів конічної форми в апараті зовнішньої фіксації таза дозволяє знизити рівень НДС як в області їх входу в кістку, так і в зоні найбільш тонкої

частини крила клубової кістки. Для зовнішнього остеосинтезу таза при поліструктурних травмах зниження напруженого стану при використанні стрижнів конічної форми відіграє важливу роль, тому що міцність остеопоротичної кісткової тканини істотно нижче, ніж у нормальної. Таким чином, застосування конічних стрижнів в апаратах зовнішньої фіксації таза покращує міцнісні характеристики системи «таз - стрижень», що дозволяє рекомендувати їх апробацію в клінічній практиці.