

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ОБМЕЖЕННЯ РУХІВ В КУЛЬШОВОМУ СУГЛОБІ НА СИЛУ М'ЯЗІВ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ

Тяжелов О.А., Карпінська О.Д., Юрченко Д.О., Браніцький О.Ю.

¹ДУ "Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І.Ситенка НАМН України"

²НДІ травматології та ортопедії ДонНМУ (Лиман)

³Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова МОЗ України

Вступ. Остеоартроз кульшового суглоба (ОА) є одним з найбільш поширених і інвалідизуючих станів, що вражають людей похилого віку. Коксартроз супроводжується порушенням амортизаційних властивостей хряща, його потоншенням і руйнацією, появою больового синдрому, порушенням рухових функцій в наслідок зменшення сили м'язів та розвитку стійких згинально-привідних контрактур, які змінюють вроджені рухові програми, а при тривалому перебігу дегенеративного захворювання призводять до формування патологічних звичок.

Мета роботи. Визначити необхідну силу м'язів нижньої кінцівки в умовах обмеження рухів в кульшовому суглобі для підтримки вертикальної пози при двохопорному стоянні.

Матеріали та методи. Моделювання роботи м'язів нижніх кінцівок в умовах обмеження рухів у кульшовому суглобу проводили в програмі OpenSim 4.0. В основу покладена модель ToyLandingModel, яка має об'єкти контактної геометрії для фіксування моделі на площі опори. Було створено 4 моделі: норма (без обмеження рухливості суглобів), модель 2 – привідна установка 5°, модель 3 – привідна установка 7°, згинальна установка – 10°, модель 4 - привідна установка – 10°, згинальна – 20°, вкорочення стегнової кістки 2 см.

Результати. Було визначено, що при незначних привідних контрактурах кульшового суглобу, робота м'язів нижньої кінцівки при двохопорному стоянні змінюється мало. При згинальнопривідних контрактурах спостерігаються зміни практично у всіх м'язах нижньої кінцівки. Є деякі особливості в роботі м'язів в умовах контрактур. Всі м'язи навколо стегна зменшують необ хідну силу для підтримки рівноваги, а м'язи гомілки, навпаки – збільшують необхідну силу в декілька раз. Наприклад, *m. medial gastrocnemius* при згинально-привідній контрактурі з вкороченням кінцівки розвиває компенсаторну силу в 10 раз більше (200 Н), ніж в нормі (20 Н), і хоча ресурси м'яза становлять 1500 Н, для підтримки вертикальної пози це дуже затратно. Аналогічно потребують збільшення сили *m. tibialis posterior* (збільшення втричі), але м'яз антагоніст *m. tibialis anterior*, навпаки зменшує силу скорочення в середньому на 100 Н.

Моделювання роботи м'язів в умовах контрактур кульшового суглобу підтвердило дослідження деяких авторів, які на аналізі МРТ хворих на коксартроз показали зменшення сили та маси сідничних м'язів, причому втрата маси відповідала важкості дегенеративного захворювання. Зміни, які були визначені у *m. iliopsoas* підтверджують дослідження, які визначили, що сила і маса скелетних м'язів обернено корелює з важкістю остеоартрозу.

Висновки. За даними проведеного моделювання двохопорного с стояння з обмеженням рухів в кульшовому суглобі, було доведено, що збільшення обмеження рухів змінює характер скорочення м'язів всієї нижньої кінцівки та тазу. Аналіз отриманих результатів показав, що обмеження рухів зменшує необхідну силу стабілізації м'язів навколо кульшового суглобу, і збільшує необхідну силу скорочення м'язів гомілки. Тобто спостерігається порушення балансу м'язів.