

РАЦІОНАЛЬНІ ПАРАМЕТРИ СПИЦЬ ТА СТЕРЖНІВ В ШАРНІРНИХ АПАРАТАХ ЗОВНІШНЬОЇ ФІКСАЦІЇ ДЛЯ СУГЛОБІВ КІСТІ

Коструб О.О.¹, Бур'янов О.А.², Котюк В.В.¹, Самохін А.В.³, Швидловський М.С.⁴, Тимошенко О.В.⁴.
¹ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», ²Кафедра травматології та ортопедії НМУ ім. О.О.Богомольця, ³Київська міська клінічна лікарня №12, відділення травматології, ⁴НТУ України «Київський політехнічний інститут», Київ, Україна.

Мета роботи. Визначити оптимальний діаметр спиць та стержнів для шарнірних апаратів зовнішньої фіксації на п'ястково-фаланговий та проксимальний міжфаланговий суглоби пальців кисті.

Матеріали та методи. Дослідження ґрунтується на математичному моделюванні принципу дії апаратів зовнішньої фіксації та анатомо-біомеханічних дослідженнях на 20 подібних за розмірами трупних других пальцях. Анатомо-біомеханічне дослідження проводили з двома конструкціями апарату: компресійно-дистракційний шарнірний апарат зовнішньої фіксації з двобічною та однібічною фіксацією. Визначались характеристики деформації спиць та стержнів при різних рівнях навантаження.

Результати та їх обговорення. Раціональна товщина спиць або стержнів для компресійно-дистракційних шарнірних апаратів залежить від матеріалу та очікуваних рівнів навантаження та представлена у таблиці.

Тип апарату	Навантаження [Н]	Необхідний діаметр спиці або стержня [мм]	
		Сталь (12Х18Н10Т)	Титан
спицьовий з двобічним типом фіксації	5	0,65	0,54
	10	0,82	0,68
	20	1,03	0,86
	30	1,18	0,98
	40	1,30	1,08
	50	1,40	1,17
	60	1,49	1,24
	70	1,57	1,30
	80	1,64	1,36
	90	1,71	1,42
стержньовий з однібічним типом фіксації	100	1,77	1,47
	5	1,12	0,93
	10	1,41	1,17
	20	1,78	1,48
	30	2,03	1,69
	40	2,24	1,86
	50	2,41	2,00
	60	2,57	2,13
	70	2,70	2,24
	80	2,82	2,34
90	2,94	2,44	
100	3,04	2,52	

Висновки. Раціональним діаметром спиць по відношенню до їх характеристик жорсткості при очікуваному рівні навантаження до 3Н для апарату з двобічним типом фіксації для лікування уражень проксимального міжфалангового суглобу при їх виготовленні з титану є 0,98 мм, з медичної сталі – 1,18 мм. Діаметр стержнів з титану для апарату з однібічним типом фіксації становить 1,69 мм, з медичної сталі – 2,03 мм. Результати дослідження раціонального діаметру спиць та стержнів для шарнірних апаратів зовнішньої фіксації для лікування уражень суглобів кисті можуть допомогти у визначенні оптимального матеріалу, діаметру спиць або стержнів у залежності від очікуваних рівнів навантаження.