

НАПРУЖЕНО ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН СУХОЖИЛКІВ ЗГИНАЧІВ ПАЛЬЦІВ КИСТІ ПРИ ТЕНОРАФІЇ НА ПРОТЯЗІ КІСТКОВО-ФІБРОЗНИХ КАНАЛІВ

Лікування пошкоджень сухожилків згиначів пальців є однією з провідних проблем хірургії кисті. Незадовільні результати їх відновлення становлять від 20 до 62%, тому відновні лікувальні заходи повинні узгоджуватися зі ступенем ризику виникнення неспроможності шва сухожилка.

Об'єктивним та найбільш інформативним критерієм, що охоплює всі особливості механічної взаємодії кисті з зовнішнім середовищем, є напружено-деформований стан (НДС). Він містить всю сукупність даних про внутрішній перерозподіл зусиль і переміщення всіх елементів системи, а також про їх деформаційні зміни. НДС тканин сухожилків характеризується плавним розподілом своїх параметрів, відсутністю різких перепадів (поява концентраторів у структурах тканини збільшує ризик розривів).

Об'єкт дослідження: сухожилки глибоких згиначів пальців кисті, які були відновлені одним з можливих варіантів тенорафії (по Кюнео, Оберфельду, Kleinert, запропонованим комбінованим розвантажувальним з використанням додаткового пристрою (патент України №36145А)).

Для вирішення задачі був розроблений програмний комплекс, в основі якого використано метод кінцевих елементів, який перевірений на ряді тестових задач механіки, що мають відомі рішення, та в експериментальних дослідженнях.

Розподіл параметрів у програмному комплексі представлено у вигляді 6 областей (кольорова цифрована лінійка), які покривали весь інтервал зміни досліджуваного параметру. Порівняння характеристик розподілу полів напруг при виконанні швів на рівні проксимальної, середньої та дистальної фаланги для випадків різного по вели-

чині навантаження (5, 10, 15 і 20 Н) наглядно показало генералізацію напружено-деформованого стану у розглянутих системах та дало змогу визначити ділянки з максимальними значеннями напруг.

Висновки

1. Порівняльний аналіз НДС згиначів пальців кисті при їх пошкодженні в зоні кістково-фіброзних каналів дозволяє провести об'єктивну оцінку механічних характеристик швів сухожилків.
2. Дослідження показали, що при відновленні згиначів пальців кисті в зоні кістково-фіброзних каналів в умовах навантаження на анастомоз в межах від 5 до 20 Н рівень напруг тканини сухожилка зростає в напрямку від проксимального (4536,9 кПа) до дистального сегментів (7461,8 кПа), а саме:
 - а) на рівні проксимальної фаланги в умовах навантаження 20 Н до 4536,9 кПа не досягаючи гранично допустимого показника;
 - б) на рівні середньої фаланги в умовах навантаження 15 Н до 5112,3 кПа наближаючись до гранично допустимого показника;
 - в) на рівні дистальної фаланги в умовах навантаження 10 Н до 7461,8 кПа, що перевищує гранично допустимий показник.
3. Дослідження напружено-деформованих станів в тканинах сухожилків згиначів дозволяє прогнозувати ефективність вибору методики тенорафії.