

УДК 611.08:539.4

Дерновий І.В., студ., Шидловський М.С., к.т.н, доц., Юрійчук Л.М., хірург

РЕЗУЛЬТАТИ ВИМІРЮВАННЯ ЖОРСТКОСТЕЙ СИСТЕМ ФІКСАЦІЇ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК ЛЮДИНИ

Ефективність лікування переломів є однією з найважливіших проблем у сучасній медицині і в травматології-ортопедії. Проводиться багато досліджень, в яких порівнюються різні способи фіксації, і часто публікуються суперечливі дані. Мета цієї роботи - визначити жорсткість фіксації при використанні традиційних методів фіксації: кутової пластини, фіксатора DHS та металоцементного остеосинтезу черезвертлюжного перелому стегнової кістки з тотальним ендопротезуванням, провести біомеханічне обґрунтування вибору методу фіксації нестабільного перелому вертлюжної ділянки стегна.

На кафедрі оперативної хірургії і топографічної анатомії Івано-Франківського національного медичного університету було заготовлено 18 трупних кісток людей старшого віку, очищених від м'яких тканин, і фіксовані розчином формаліну. Матеріал було розподілено на 3 рівні групи по шість препаратів. На препаратах змодельовано нестабільні черезвертлюжні переломи. Препарати першої групи були фіксовані ніжкою ендопротеза на кістковому цементі і серкляжним дротом, препарати другої групи - фіксаторами DHS, препарати третьої групи - кутовими пластинами 130°.

У лабораторії біомеханічних систем та композиційних матеріалів кафедри динаміки, міцності машин та опору матеріалів НТУУ "КПІ" було проведено стендові натурні випробування. Відтворювали умови фізіологічного навантаження на зламані та фіксовані стегнові кістки, а також визначали жорсткості фіксації переломів зазначених кісток за допомогою системи навантаження та вимірювання деформацій універсальній випробувальній машині системи TIRATEST. Переміщення окремих точок кісток та імплантатів вимірювали механічними індикаторами з точністю 0.01мм. Навантаження проводили на головку стегнової кістки (або ендопротеза, що його замінює) перпендикулярно та вздовж біомеханічної вісі стегнової кістки. Вимірювали деформації препаратів в трьох площинах. На основі проведених вимірювань були визначені сумарні та взаємні зміщення між фрагментами кісток при згині а також деформації препаратів при компресійних навантаженнях здовж осі кістки.

Встановлено, що середні показники деформаційних характеристик препаратів, що фіксовані ендопротезами, під дією згинальних навантажень відрізняються від аналогічних характеристик неушкодженої кістки не більше ніж у 2 рази. Деформація препаратів, фіксованих кутовими пластинами в 1,3 рази, а DHS - в 2,5 рази більша ніж деформація препаратів, фіксованих ендопротезом. Відповідно сумарне взаємне зміщення відламків при фіксації кутовою пластиною складає приблизно в п'ять разів, а при фіксації DHS - у вісім разів більше, ніж при фіксації ендопротезом. Жорсткість препаратів в цілому, і жорсткість фіксації відламків найвища і близька до параметрів неушкодженої кістки при металоцементному остеосинтезі з ендопротезуванням. Якщо жорсткість фіксації відламків ендопротезом прийняти за 100%, то жорсткість при фіксації кутовою пластиною (КП) буде становити 26,6%, а жорсткість фіксації відламків фіксатором DHS 18%.

Одержані результати досліджень показали достатню високу жорсткість фіксації кутовими пластинами нестабільних черезвертлюжних переломів стегнової кістки і відносно низьку здатність цього виду фіксації витримувати осьові навантаження. Переломи, фіксовані DHS, хоча і витримують достатньо великі осьові навантаження, виявилися менш стійкими до згинальних навантажень ніж кутові пластини. Нестабільні черезвертлюжні переломи стегнової кістки, фіксовані серкляжним дротом, гвинтом і ніжкою ендопротеза на цементі, показали стійкість до навантаження, близьку до неушкодженої кістки.

Металоцементний остеосинтез вертлюжної ділянки з цементним ендопротезуванням кульшового суглоба може бути альтернативою традиційному металоостеосинтезу для лікування через- та міжвертлюжних перломів у людей похилого та старечого віку.

Література

1. Анкин Л.М. Практическая травматология. Европейские стандарты диагностики и лечения. / Анкин Л.М., Анкин М.Л. – М.: Книга-плюс, 2002. – 480 с.
2. Герцен Г.І. Металоостеосинтез надвиросткових переломів стегнової кістки у пацієнтів літнього та старечого віку. / Герцен Г.І., Малкаві А. // Вісник ортопедії, травматології та протезування. – 2003. – № 2. – С. 18-20.
3. Первинне ендопротезування при через- та міжвертельних переломах стегнової кістки у хворих похилого та старечого віку. / [М.В.Полулях, С.І.Герасименко, В.С.Сулима, Л.М.Юрійчук] // Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можаєва. – 2008. – Том. 9. - №2. – С. 93-96.