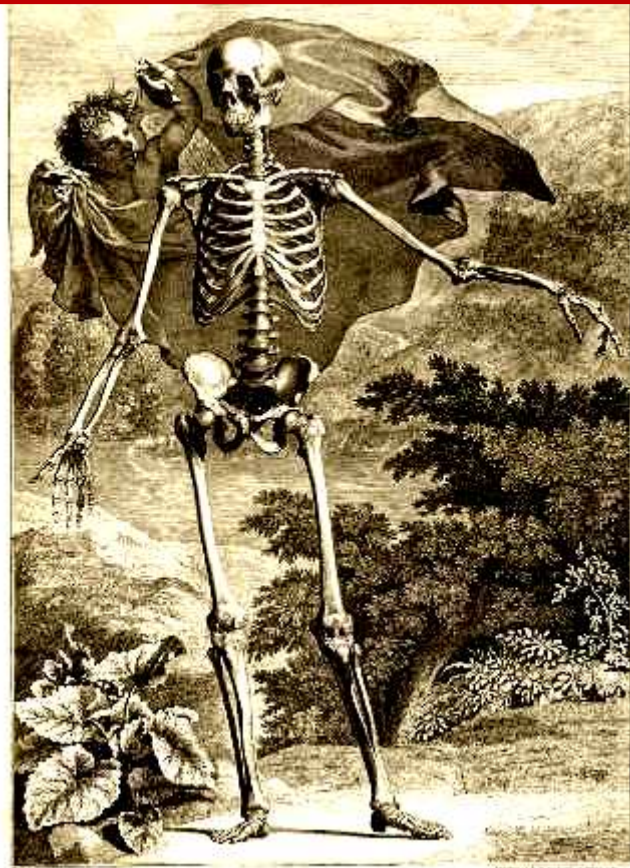
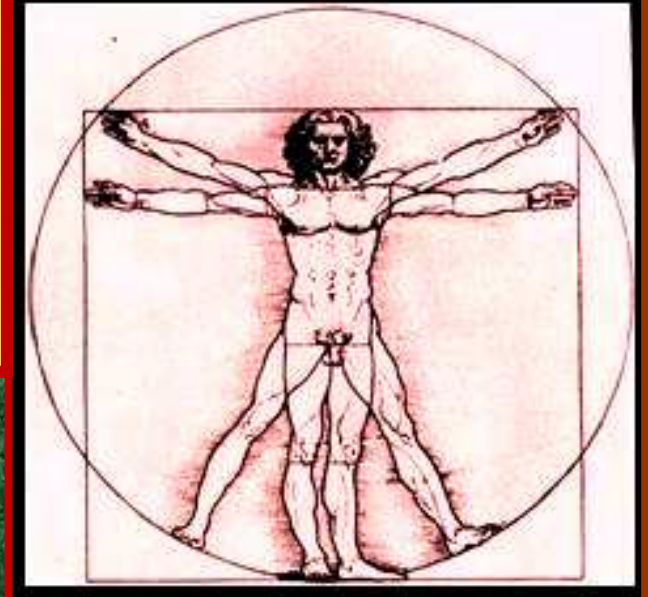


ВПЛИВ СПОСОБУ З'ЄДНАННЯ НА БІОМЕХАНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕЛОМІВ КІСТОК СТОПИ ЛЮДИНИ

М.С. Шидловський, М.М. Димань



Вступ. Переломи надп'яркової (таранної) кістки із зміщенням уламків належать до складних переломів, які призводять до довгострокової непрацездатності або навіть інвалідності. Для вибору оптимального способу фіксації необхідно визначення та порівняння жорсткості фіксації уламків на натурній моделі перелому надп'яркової кістки при використанні стандартних методик остеосинтезу .

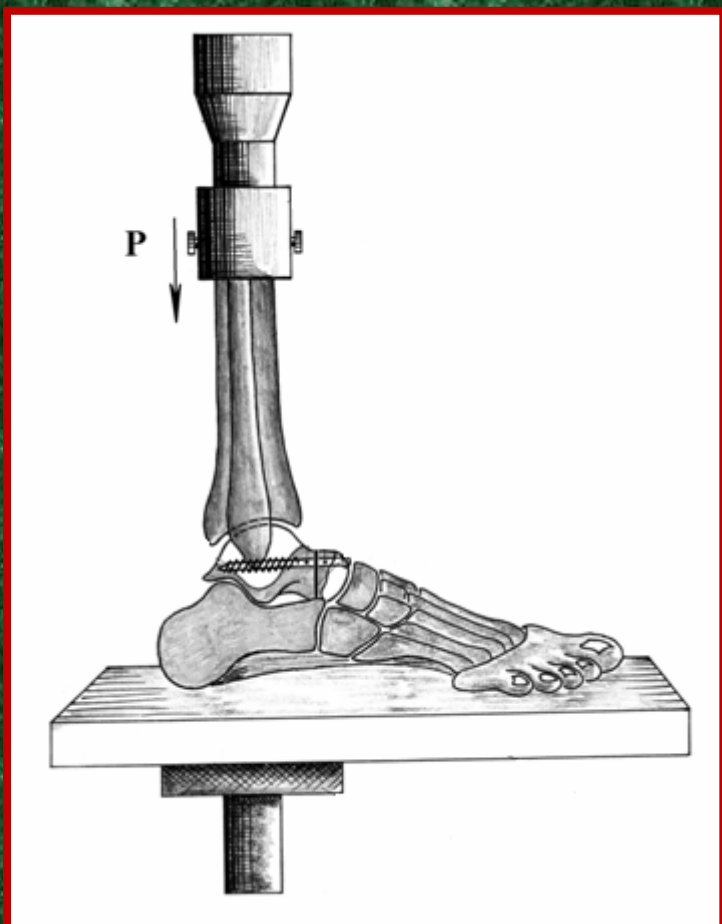
Мета дослідження

Метою нашої роботи була розробка методики визначення жорсткості фіксації уламків на натурній моделі перелому надп'яткової кістки при використанні стандартних способів остеосинтезу шпицями Кіршнера та малими спонгіозними канюльованими самонарізними гвинтами при різних величинах компресійного навантаження

Для експериментального дослідження використовували стопи людей, які померли від пошкоджень та захворювань, не пов'язаних з патологією опорно-рухового апарата. досліджено 8 анатомічних препаратів стоп трупів людей.

2

Біомеханічні об'єкти



Для фіксації препаратів виготовлялися індивідуальні форми, що фіксувалися пластмасою ПРОТАКРИЛ – М.

Перелом шийки моделювали шляхом поперечної остеотомії у площині, яка перпендикулярна підшовній поверхні.

Остеотомію виконували остеотомом з широким лезом.

Навантаження передавали через передній край надп'ятковочовноподібного суглоба.

Швидкість деформування становила 5мм/хв.

Попереднє навантаження - 10 Н .

По закінченню дослідження отримана інформація фіксувалася у вигляді діаграми деформування.

За величиною виникаючих деформацій оцінювали властивості гвинтів та шпиць.

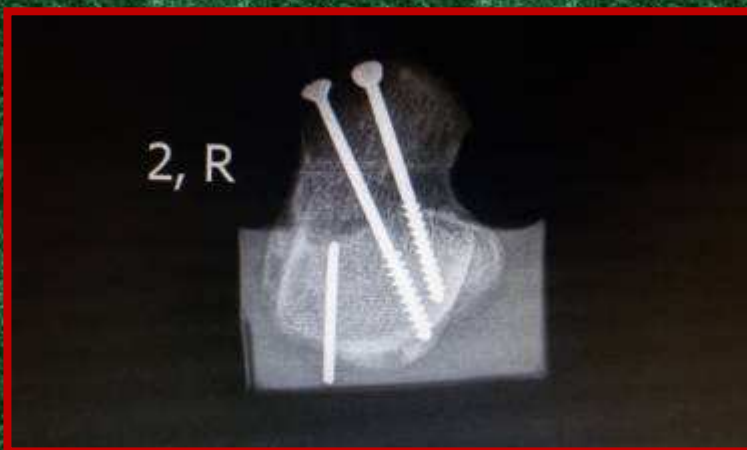
4

Проведення натурального експерименту на предмет міцності фіксації уламків перелому шийки таранної кістки різними способами фіксації 3.5 мм. гвинтами різної форми і розміру та шпицями Кіршнера.



Модель перелому – поперечний перелом шийки лівої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – паралельне введення малеолярного копресуючого 3.5 мм. гвинта та шпиці Кіршнера

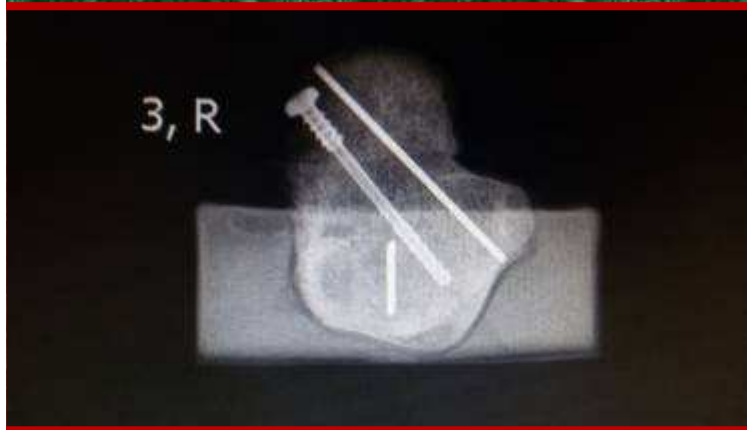


Модель перелому – поперечний перелом шийки правої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – паралельне введення двох малеолярних копресуючих 3.5 мм. гвинтів

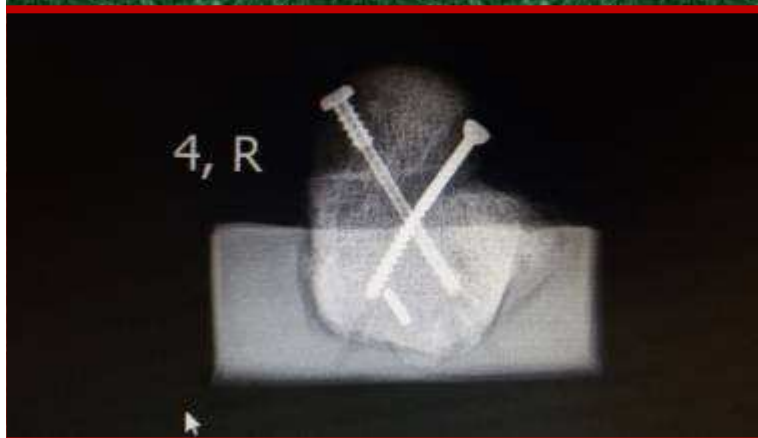
5

Проведення натурального експерименту на предмет міцності фіксації уламків перелому шийки таранної кістки різними способами фіксації 3.5 мм. гвинтами різної форми і розміру та шпицями Кіршнера. (продовження)



Модель перелому – поперечний перелом шийки правої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – паралельне введення канюльованого зустрічно-компресуючого 3.5 мм. гвинта власної конструкції та шпиці Кіршнера



Модель перелому – поперечний перелом шийки правої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – перехресне введення зустрічно-компресуючого гвинта власної конструкції та малеолярного копресуючого 3.5 мм. гвинта

6

Проведення натурального експерименту на предмет міцності фіксації уламків перелому шийки таранної кістки різними способами фіксації 3.5 мм. гвинтами різної форми і розміру та шпицями Кіршнера. (продовження)

5, L



Модель перелому – поперечний перелом шийки лівої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – перехресне введення зустрічно-компресуючого гвинта власної конструкції та шпиці Кіршнера

6, L

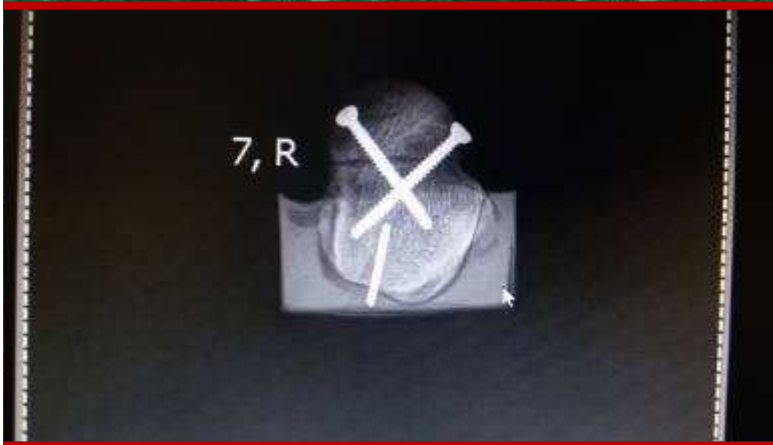


Модель перелому – поперечний перелом шийки лівої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – паралельне введення двох зустрічно-компресуючих гвинтів власної конструкції

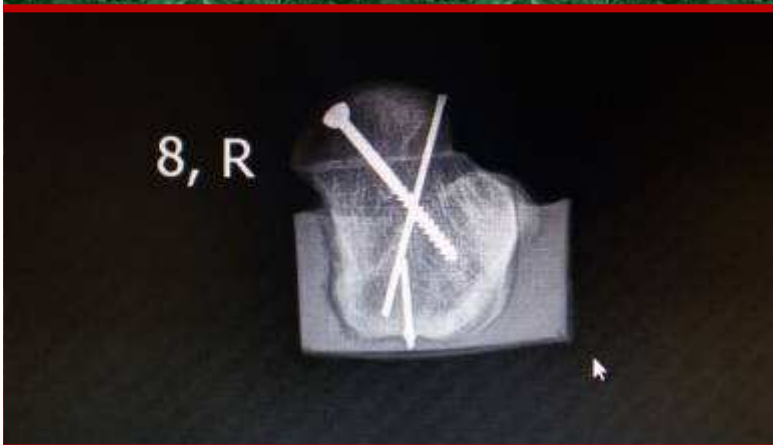
7

Проведення натурального експерименту на предмет міцності фіксації уламків перелому шийки таранної кістки різними способами фіксації 3.5 мм. гвинтами різної форми і розміру та шпигцями Кіршнера. (продовження)



Модель перелому – поперечний перелом шийки правої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – перехресне введення двох 3.5 мм. кортикальних гвинтів

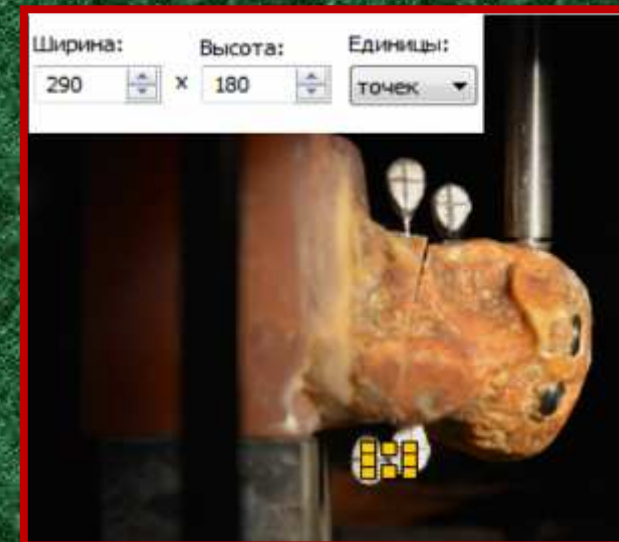
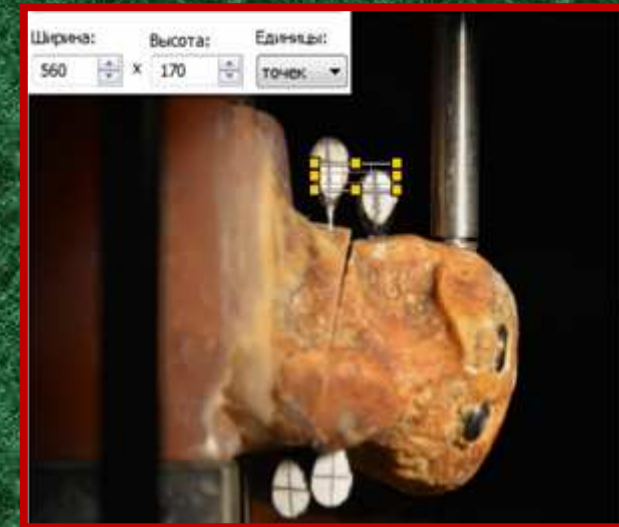
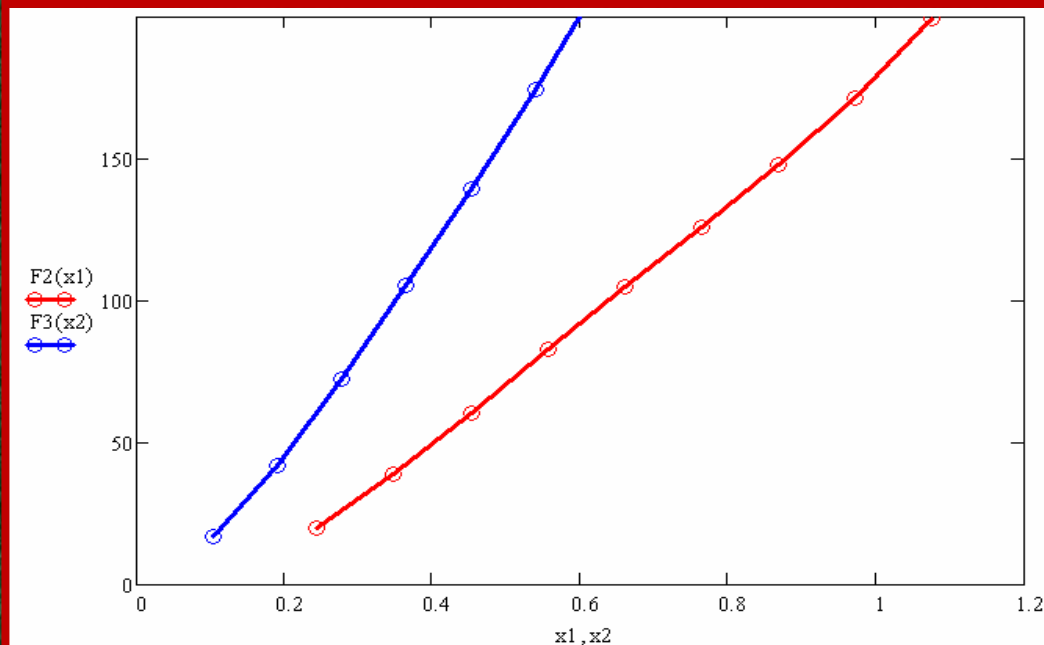


Модель перелому – поперечний перелом шийки правої таранної кістки.

Спосіб фіксації перелому – перехресне введення малеолярного компресуючого гвинта та шпигці Кіршнера

Аналіз отриманих результатів

Переміщення, $\Delta_{заг, мм}$	Навантаження, Н	Взаємне зміщення у вертикальному напрямі Δ_{1-2}^y	Взаємне зміщення у горизонтальному напрямі Δ_{1-2}^z
0.5	17.0	0.244	0.104
1.0	37.5	0.348	0.191
1.5	61.2	0.418	0.296
2.0	86.3	0.591	0.261
2.5	116.5	0.731	0.400
3.0	152.8	0.870	0.469
3.6	198.0	1.078	0.609
4.0	223.7	1.148	0.644



Застосування комбінованого методу послідовних випробувань при дії одноразових та циклічних навантажень дає можливість оцінювати якість фіксації переломів кісток стопи та порівнювати різні способи остеосинтезу на натурних препаратах.

Дякую за увагу!