

Винахід відноситься до медицини, а саме, до травматології та ортопедії. Призначений для операцій остеосинтезу при внутрішньосуглобових (медіальних) переломах шийки стегна, особливо при підголівкових та черезшиєчних.

Такі операції є особливо актуальною технологічною проблемою травматології тому, що у надзвичайно неблагоприємних анатомо-функціональних умовах мусять забезпечити найбільш тривалу серед всіх локалізацій переломів іммобілізацію уламків і утримання їх у стані постійної адаптації. Найчастіше цього намагаються досягти розташувавши фіксатор всередині шийки і притискуючи ним периферичний уламок до центрального. Останнє можливе лише при жорсткому зчепленні з центральним уламком внутрішнього кінця фіксатора. З цією метою внутрішні кінці відомих фіксаторів [Авт. св. СРСР №874049, №1609472, кл. А 61 В 17/18, №1156674, №1355272, №1568996, № 1609472, кл. А 61 В 17/58, патенти США №4432358, №4494535, кл. А 61 F 5/04, ФРН №1965350, кл. А 61 В 17/18, 30а 9/03, Франції №2133146, кл. А 61 В 5/00 та ін.] оснащені спеціальними пристосуваннями.

Однак відомі фіксатори дуже складні, надто матеріалоємкі на рівні перелому та у центральному уламку, а також підвищено травматичні, оскільки під час розгортання, розкриття, розширення і т.п. трансформацій їх внутрішніх кінців руйнується велика кількість речовини центрального уламка.

Менш травматичні фіксатори (авт. св. №662080, кл. А 61 В 17/18, №1311729, №1457912, №1509058, №1568999, кл. А 61 В 17/58 та ін.), оснащені пристроями, які висуваються під кутами до поздовжньої осі шийки стегна.

Однак ці фіксатори теж дуже складні і здатні діяти лише в оточенні губчастої речовини, фіксаційні властивості якої незначні. Крім того, кількісні можливості розташування масивних висувних деталей у корпусах фіксаторів такого типу вкрай обмежені їх габаритами, що в свою чергу обмежує ефективність захоплення центрального уламка.

Найбільш близьким до заявленого винаходу є внутрішньокістковий фіксатор [Авт. св. СРСР №1338852, кл. А 61 В 17/58], що містить стержень з потовщенням на загостреному внутрішньому кінці, компресійну гайку і пружину на зовнішньому кінці та поздовжні канали, які мають дугоподібні виходи для розташованих в них зігнутих шпиль, а на стержні встановлена трубка, що рухомо взаємодіє із шпильками.

Однак відомий фіксатор має ряд недоліків:

1. У тонкому стержні, що є основою фіксатора, неможливо розташувати більше трьох шпиль (саме стільки й подають автори) і то при умові, що в ньому відсутній центральноосьовий канал під направляючу шпиль. Цими кількома шпильками неможливо захопити центральний уламок так ефективно, щоб не тільки стабільно іммобілізувати його, але й втримати під час реалізації компресійного зусилля з опорою на периферичний уламок і з тягою назовні.

2. Круто (під 90° на протязі 1 см) вигинатись можуть якісь особливо гнучкі, або дуже тонкі шпиль, бо ті, які застосовуються у травматологічній практиці, є надто жорсткими для цього.

3. Просунутись через канали у стані згинання під 90° змогли б хіба що шпиль, зроблені з матеріалу, котрий має нульовий коефіцієнт тертя. У всякому разі, навіть використовуючи шпиль Кіршнера, нам не вдалося відтворити описувані авторами маневри.

4. Відомий фіксатор не має центральноосьового каналу для направляючої шпиль, що суттєво ускладнює і без того складну методику його введення в уламки шийки стегна.

5. Закріплення шпиль у відомому фіксаторі нерационально ускладнене і локалізоване на його зовнішньому кінці, в той час, коли фаскою, яка є на внутрішньому кінці трубки, ці ж шпиль можна простіше і більш жорстко притиснути до стержня у місцях їх виходів з-під неї.

В основу винаходу поставлена задача розробити фіксатор, за допомогою якого можна було б простіше і менш травматично забезпечити стабільну іммобілізацію уламків шийки стегна та утримувати їх у стані адаптації, в т.ч., шляхом компресії.

Поставлена задача вирішена таким чином, що фіксатор для уламків шийки стегна зроблено у вигляді стержня, довжина якого не перевищує довжину периферичного уламка і який має центральноосьовий канал, а канали для шпиль зроблено у стінках трубки через її зовнішній торець і таким чином, що зі сторони внутрішнього торця залишено тільки периферичні півколли цих каналів, а потовщення стержня має форму зрізаного прямого конуса, основа якого обернена до центрального уламка і її радіус більший за радіус кола, утвореного виходами каналів на внутрішньому торцеві трубки.

На фіг.1 зображено стержень фіксатора; на фіг.2 - те ж, у перерізі А-А; на фіг.3 - те ж, у перерізі Б-Б; на фіг.4 - трубку для скеровування та закріплення шпиль; на фіг.5 і 6 - те ж, у перерізах В-В та Г-Г; на фіг.7 показано позицію деталей фіксатора у шийці стегна на етапі введення шпиль в уламки; на фіг.8 фіксатор зображено на заключному етапі операції.

Фіксатор складається із стержня 1, трубки 2 та довільного числа шпиль 3. Стержень 1, розрахований для розташування у межах периферичного уламка, має центральноосьовий канал 4 для направляючої шпиль 5 та гвинтову різьбу під гайку 6 на зовнішньому кінці. Внутрішній кінець стержня 1 загострений та має потовщення 7, яке виконане у вигляді прямого зрізаного конуса, основою оберненого до центрального уламка. Внутрішній діаметр трубки 2 зроблено під зовнішній діаметр стержня 1, на прямолінійну частину якого ця трубка рухомо одіта. Під шпиль 3 у стінках трубки 2 виконано поздовжні канали 8 таким чином, що зі сторони її внутрішнього торця залишено тільки периферичні півколли цих каналів. Зовнішній торець трубки 3 контактує з гайкою 6, нагвинченою на зовнішній кінець стержня 1. Між кісткою і зовнішнім кінцем фіксатора встановлена пружина 9, один із найпростіших варіантів якої зображено на фіг.8.

Фіксатор застосовують таким чином.

У репоновані уламки за однією із загальних невідомих методик (Каплан А.В. Повреждения костей и суставов. М., 1979, с. 368-373; Краснов А.Ф., Аршин В.М., Цейтлин М.Д. Справочник по травматологии. М., 1984, с. 237-238 та ін.) вводять направляючу шпиль 5, а по ній - стержень 1. На зовнішній кінець стержня 1 одягають трубку 2 і вводять її в кістку з таким розрахунком, щоб між її внутрішнім кінцем і початком потовщення 7 залишався проміжок довжиною біля 1 см. Зі сторони зовнішнього торця стержня 1 в канали 8 одна за одною

вводять необхідну кількість шпиль 3 до відчуття пружинистого опору, який свідчить про те, що внутрішні кінці шпиль 3, вийшовши із каналів 8, вперлися у потовщення 7. Після цього введення кожної з шпиль 8 продовжують ударами по їх зовнішніх кінцях. При такому способі подальшого введення внутрішні кінці шпиль 3 взаємодіють із стінками потовщення 7, вигинаючись відповідно до нахилу цих стінок і по дотичній до них продовжують свій шлях у напрямі кортикальних шарів голівки стегна. Розташувачи таким чином шпиль 3, введення трубки 2 продовжують під тиском гайки 6 до жорсткого опору, котрий свідчить про заклинення шпиль 3 між внутрішнім торцем трубки 2 і стінками потовщення 7. Після цього між кісткою і зовнішнім кінцем фіксатора встановлюють та закріплюють пружину 9.

Видалення фіксатора здійснюють у зворотній послідовності.

Медико-технічні дослідження, проведені на базах кафедри оперативної хірургії Тернопільської медичної академії та контрольно-виміральної лабораторії Тернопільського технічного університету дозволили віднести заявлений фіксатор до засобів керованого остеосинтезу, а також виявити і посилити ряд його переваг перед аналогами та прототипом.

1. Між стінками стержня 1 та трубки 2 можна довільно розташувати 1 конусовидно сформувати у межах центрального уламка не 3, а 10 і більше шпиль 3, що гарантує, здатність запропонованої конструкції стабільно фіксувати цей уламок і утримувати його практично за будь-яких умов реалізації компресійного зусилля.

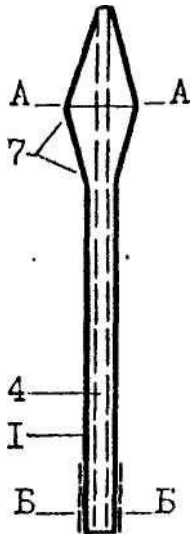
2. Завдяки тому, що зі сторони внутрішнього торця трубки 2 відсутні центральні частини півколіл каналів 8, між трубкою 2 та поверхнею стержня 1 утворено проміжки, ширші за діаметри шпиль 3, що збільшує ступінь свободи шпиль 3 після виходу із суцільних частин каналів 8 та полегшує вигинання шпиль 3 під час їх взаємодії із стінками потовщення 7. Водночас з цим залишені півколіл каналів 8 утримують шпиль 3 від бокових зміщень.

3. Під час притискування шпиль 3 до стінок потовщення 7 внутрішнім торцем трубки 2, шпиль 3 в місцях притискування напружуються і прогинаються досередини. В той же час відповідно напружуються і вигинаються у протилежну сторону ті відрізки шпиль 3, які розміщені поза стержнем 1 і трубкою 2 у центральному уламку, що посилює жорсткість його захоплення та діє на зближення і компресію уламків.

4. Наявність центральноосевого каналу 4 полегшує орієнтацію фіксатора при введенні його в кістку та дозволяє використати направляючу шпиль 5 як додатковий фіксуючий елемент.

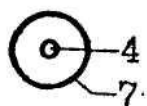
5. Розташування стержня 1 тільки у межах периферичного уламка виключає додаткову травматизацію потовщенням 7 центрального уламка, залишаючи у ньому лише конусовидне розгалуження шпиль.

Виготовлення дослідних екземплярів фіксатора освоєно Тернопільським АТ "Ватра".



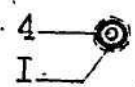
Фіг. I

A - A

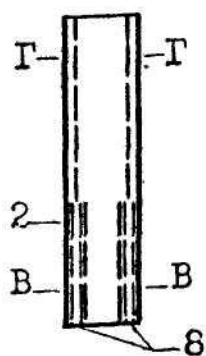


Фиг. 2

Б - Б

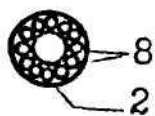


Фиг. 3



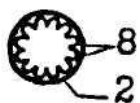
Фиг. 4

В - В



Фиг. 5

Г - Г



Фиг. 6

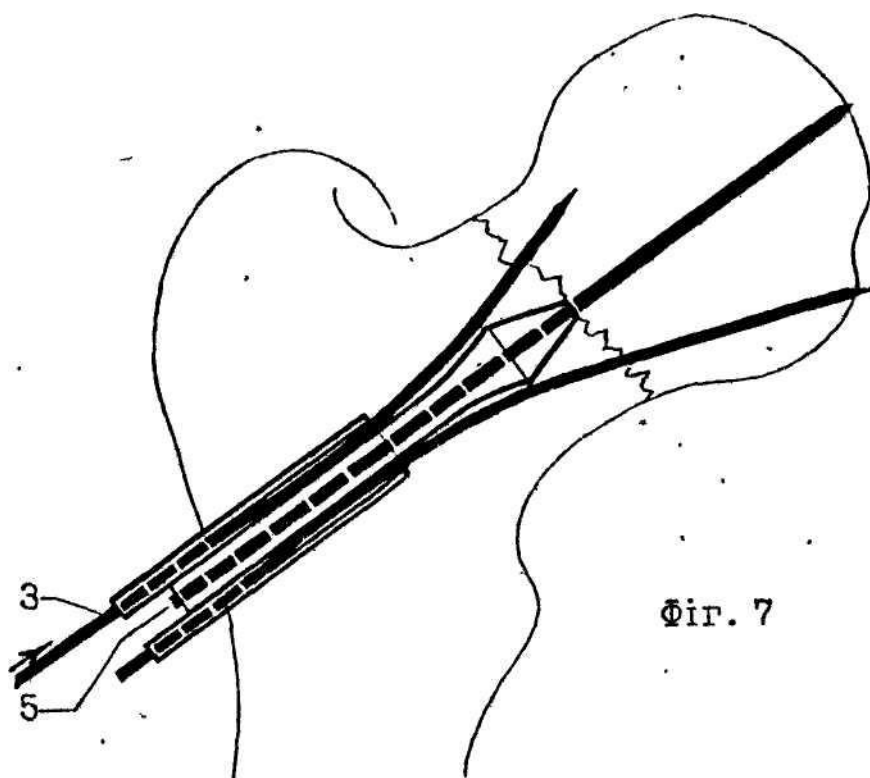


Fig. 7

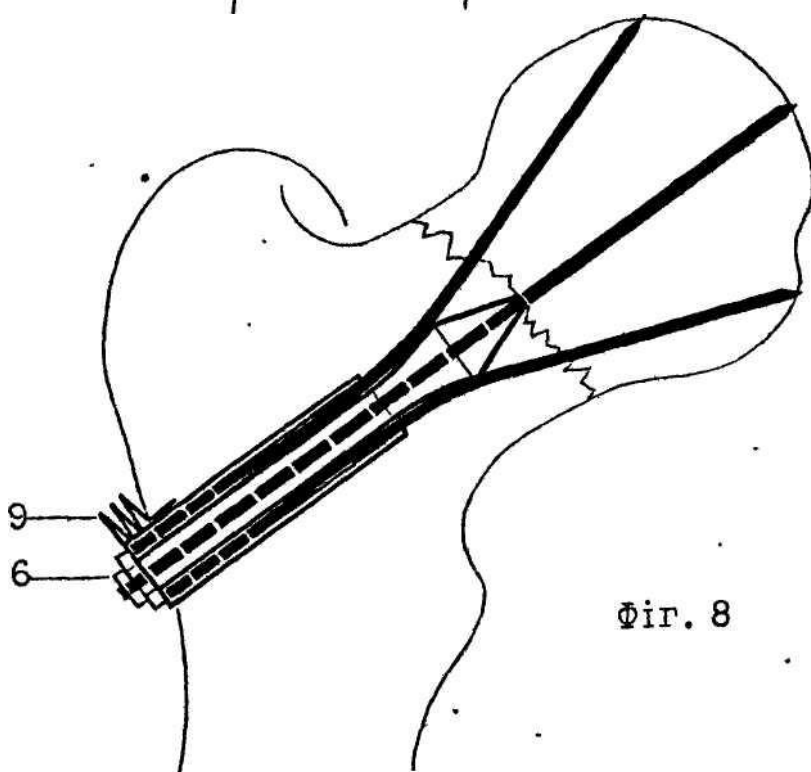


Fig. 8