

Національна академія медичних наук України
Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора
М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України»

ПАЗДНІКОВ РОМАН ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 616.727.2-001.6:612.76-089

**АНКЕРНА СТАБІЛІЗАЦІЯ КАПСУЛИ В РАЗІ ПЕРЕДНЬОЇ
ТРАВМАТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ПЛЕЧОВОГО СУГЛОБА**

14.01.21 – травматологія та ортопедія

Автореферат

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук



Харків – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Державній установі «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України».

Науковий керівник: доктор медичних наук, професор
ТЯЖЕЛОВ Олексій Алімович
Державна установа «Інститут патології
хребта та суглобів імені професора
М.І.Ситенка Національної академії
медичних наук України», завідувач
лабораторії біомеханіки

Офіційні опоненти: доктор медичних наук
БЕЦЬ Григорій Вікторович
Комунальний заклад охорони здоров'я
«Харківська міська багатoproфільна
лікарня №18» Харківської міської Ради,
завідуючий травматологічним відділенням

доктор медичних наук, професор
СУХІН Юрій Віталійович
Одеський національний медичний
університет МОЗ України, завідувач
кафедри травматології та ортопедії

Захист відбудеться « 31 » серпня 2017 р. об 11.30 на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 64.607.01 Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (61024, м. Харків, вул. Пушкінська, 80).

Автореферат розісланий « 27 » липня 2017 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
заслужений діяч науки і техніки України
доктор медичних наук, професор



В.О. Радченко

Актуальність теми. Найчастішим ускладненням вивиху головки плечової кістки є розвиток нестабільності плечового суглоба, яка досягає 60 % і більше в пацієнтів у віці до 30 років, і набагато менше в осіб старшого віку (Матвеев Р.П., Асланов В.А., 2011; Robinson С.М., Dobson R.J., 2004; Novelius L. et al., 2008). У 70-100 % випадків ушкодження капсули плечового суглоба поєднується з дефектами задньоверхнього відділа головки плечової кістки (ушкодженням Hill-Sachs).

Висока частота розвитку нестабільності після травм, особливості анатомічної будови, складність організації рухів стимулювали підвищення наукового інтересу до визначення механізмів забезпечення стабільності плечового суглоба. Сьогодні прийнято вважати, що нестабільність плечового суглоба є наслідком сукупного впливу декількох причинних факторів, основними з яких є порушення нервової регуляції відповіді м'язів під час рухів, дефекти Hill-Sachs, порушення співвідношень елементів плечового суглоба тощо.

Відповідно до зміни уявлень про причини і умови формування механізму нестабільності плечового суглоба, змінюються й підходи до лікування пацієнтів із цією патологією. Наприкінці минулого століття в разі ушкоджень Bankart запропонована методика анкерної фіксації капсули плечового суглоба, що значно полегшило внутрішньосуглобові втручання, зменшило їх травматичність і тривалість (Hawkins R.H., Hawkins R.J., 1985; Speck M., Hertel R., 1997). Це також стимулювало вдосконалення нових ендоскопічних технологій, зокрема артроскопії.

Останніми роками в разі значних ушкоджень Hill-Sachs рідше використовують торсіонні остеотомії плечової кістки, але частіше застосовують вільну кісткову пластику або фокусне ендопротезування, а для реконструкції малих за розмірами дефектів розроблена нова методика (ремплісація) – заповнення сухожиллям підостьового м'яза (Тяжелов А.А. и др., 2015; Armitage M.S. et al., 2010; Degen R.M. et al., 2014; Wolf E.M., Arianjam A., 2014). Відновився інтерес до методики переміщення дзьобоподібного відростка на край гленоїда у випадку дефектів суглобових поверхонь лопатки і головки плечової кістки.

Сьогодні, виконуючи стабілізацію капсули плечового суглоба, фахівці віддають перевагу артроскопічному методу. Проте, якщо стратегію лікування нестабільності плечового суглоба визначено, питання тактики під час хірургічного лікування зазначеної патології, а також результати її застосування залишають невирішеними. Перш за все, обговорюються результати стабілізації плечового суглоба із застосуванням анкерів під час артроскопічного і відкритого хірургічних втручань. Дебатуються питання розташування анкерів, зручності їхньої установки, використання і розташування додаткових артроскопічних інструментальних портів тощо.

Крім того, незважаючи на розвиток медичних технологій, удосконалення техніки хірургічного лікування, створення нових методів стабілізації капсули плечового суглоба, поки що не вдається досягти 100 % позитивних результатів й уникнути ускладнень. Зокрема, описано випадки розвитку ятрогенної артропатії плечового суглоба після виконання його артроскопічної стабілізації з

визначенням кореляційного зв'язку між розвитком артрозу та кількістю використаних анкерів і їхнім розташуванням (Gill T.J., Zarins B., 2003; Plath J.E. et al., 2015). З одного боку це свідчить про недосконалість навіть таких високотехнологічних методів, як артроскопія, з іншого, – говорить на користь того, що й високотехнологічні операції можуть бути оптимізовані, а результати їхнього застосування – поліпшені. Усе викладене обумовило актуальність обраного напрямку дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України» («Вивчити шляхи хірургічної корекції порушень функціональної активності плечового суглоба», шифр теми ЦФ.2014.5.НАМН, держреєстрація № 0114U003019. У межах теми автор проаналізував отримані дані експериментальних і клінічних досліджень, взяв участь у лікуванні пацієнтів і оцінив його результати. Автором запропоновано оригінальні конструкції анкерів, а також обґрунтовано критерії оптимізації анкерної стабілізації капсули у хворих із нестабільністю плечового суглоба).

Мета роботи: розробити шляхи оптимізації артроскопічної анкерної стабілізації капсули плечового суглоба в разі його передньої травматичної нестабільності.

Завдання дослідження:

1. Вивчити стан проблеми хірургічного лікування хворих із передньою травматичною нестабільністю плечового суглоба.
2. Провести ретроспективний аналіз результатів лікування пацієнтів із передньою травматичною нестабільністю плечового суглоба після класичної методики операції Bankart і відкритої анкерної стабілізації капсули суглоба та порівняти ефективність використаних методик.
3. Розробити анкерні пристрої для фіксації м'якотканинних структур плечового суглоба.
4. Вивчити ефективність фіксації капсули суглоба до краю гленоїда за умов різних способів капсулопексії.
5. Теоретично обґрунтувати і розробити шляхи оптимізації артроскопічного лікування хворих із передньою травматичною нестабільністю плечового суглоба.

Об'єкт дослідження: травматична нестабільність плечового суглоба, стабілізація капсули із застосуванням анкерних фіксаторів.

Предмет дослідження: – клінічні, рентгенологічні та інші ознаки нестабільності плечового суглоба, критерії ефективності оперативного втручання за умов використання різних методик хірургічного лікування хворих із нестабільністю плечового суглоба, міцність закладення різних типів анкерів у кістку, результати хірургічного лікування передньої травматичної нестабільності плечового суглоба.

Методи дослідження: інформаційно-аналітичний; клінічні, серед них рентгенологічний; магнітно-резонансна томографія; комп'ютерна томографія;

ультразвукове дослідження; біомеханічні; артроскопічні; математичне моделювання; статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше на підставі клінічних та експериментальних біомеханічних досліджень доведено, що анкерні фіксатори не поступаються за міцністю фіксації в кістці черезкістковим лігатурним швам, які застосовують у разі класичної методики операції Bankart, і можуть бути ефективно використані для стабілізації переднього відділу капсули плечового суглоба.

Уперше теоретично, експериментально і клінічно обґрунтовано критерії оптимізації артроскопічної анкерної стабілізації капсули у хворих із нестабільністю плечового суглоба. Отримано нові дані про те, що оптимальна кількість інструментальних портів залежить, зокрема, від протяжності розриву капсули плечового суглоба і не повинна штучно обмежуватися.

Запропоновано новий критерій для оцінювання ефективності інструментального порту – оптимальний кут атаки, який характеризує кут нахилу інструменту до краю гленоїда для зручності виконання маніпуляцій із підготовки каналу та введення анкера.

Уперше на підставі математичних розрахунків визначено оптимальний міжанкерний інтервал у 12-13 мм для артроскопічної стабілізації капсули плечового суглоба.

Виявлено залежність кількості анкерів, необхідної для виконання ремплісації зони дефекту головки плечової кістки капсулою суглоба і сухожиллям підостьового м'яза, від глибини дефекту, яка визначає величину кута дії відривальної сили. У діапазоні кута дії відривальної сили від 90° до 65°-70° для ремплісації досить використати один анкер, від 65° і менше – не менше двох.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено оригінальні конструкції анкерів (патенти України № 24112 та № 78069) для відкритої стабілізації капсули плечового суглоба, які перевищують за показниками міцності фіксації наявні пристрої та черезкісткові лігатурні шви. Застосування запропонованих анкерів у пацієнтів із передньою нестабільністю плечового суглоба дає змогу підвищити ефективність хірургічного втручання, почати ранню розробку рухів у прооперованому суглобі.

Використання анкерної стабілізації під час відкритої артротомії зменшує операційний доступ, скорочує час операції та її травматичність, зменшує тривалість відновного періоду порівняно з класичною методикою операції Bankart.

Запропонований критерій оцінювання артроскопічного доступу – «оптимальний кут атаки» – дає змогу обґрунтувати необхідну кількість і розташування інструментальних портів.

Обґрунтування кількості інструментальних портів і їхнього розташування, а також використання оптимального міжанкерного інтервалу дають можливість оптимізувати виконання хірургічного втручання під артроскопічним контролем у хворих із передньою травматичною нестабільністю плечового суглоба, скоротити терміни його іммобілізації і нормалізації функції.

Результати дисертаційного дослідження впроваджені в клінічну практику ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України», КЗОЗ «Харківська міська багатопрофільна лікарня № 18», Навчально-наукового медичного комплексу «Університетська клініка» Харківського національного медичного університету.

Особистий внесок дисертанта. Автором самостійно виконані всі розділи дисертаційного дослідження, починаючи з планування і закінчуючи обробкою і аналізом отриманих експериментальних даних і результатів клінічних досліджень. Дисертант самостійно виконав обробку даних і проаналізував результати лікування 148 пацієнтів. У більшості пацієнтів II групи і у всіх пацієнтів III групи брав участь у лікуванні.

Експериментальні дослідження і математичне моделювання виконані в лабораторії біомеханіки ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України» за консультативної допомоги наукового співробітника Карпінського М.Ю. Участь співавторів відображено у спільних наукових публікаціях.

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи представлені та обговорені на науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні проблеми діагностики та лікування ушкоджень і захворювань плечового та колінного суглобів» (Київ, 2005), науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання хірургії верхньої кінцівки» (Київ, 2010), V з'їзді ортопедів-травматологів Вірменії (Єреван, 2010), науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання артрології та спортивної травми» (Запоріжжя, 2010), науково-практичній конференції з міжнародною участю «Лікування травм та захворювань верхньої кінцівки» (Київ, 2012), Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні теоретичні та практичні аспекти травматології та ортопедії» (Донецьк, 2012), XVI з'їзді ортопедів-травматологів України (Харків, 2013), науково-практичній конференції з міжнародною участю «Сучасні теоретичні та практичні аспекти травматології та ортопедії» (Донецьк-Урзуф, 2012), науково-практичній конференції «Лікування травм та захворювань верхньої кінцівки» (Рівне, 2014), других наукових читаннях пам'яті академіка О.О. Коржа «Сучасні дослідження в ортопедії та травматології» (Харків, 2014), Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю, присвяченій 60-річчю від дня заснування Донецького НДІ травматології та ортопедії «Особливості надання медичної допомоги в умовах гібридної війни» (Донецьк-Лиман-Святогорськ, 2016).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 16 наукових робіт, із них 5 статей у наукових фахових виданнях, 2 патенти України, 9 робіт у матеріалах з'їздів і наукових конференцій.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, опису матеріалів і методів, 3 розділів власних досліджень, висновків, практичних рекомендацій, додатків, списку використаної літератури з 161 джерела, із них англомовних – 130. Обсяг дисертації становить 167 сторінок машинописного тексту, вона ілюстрована 8 таблицями та 32 рисунками.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Матеріал і методи. Матеріалом для *клінічних досліджень* послужили результати хірургічного лікування 148 пацієнтів (117 чоловіків, 31 жінка) із передньою травматичною нестабільністю плечового суглоба, яких лікували в ДУ «ПХС ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України» у період з 1995 по 2016 роки. Усі хворі були переважно молодого віку – середній вік на момент операції становив 28,8 року.

Ушкодження Bankart були в 135 (91,2 %) хворих, 13 пацієнтів мали відшарування капсули або вона прикріплювалася до шийки гленоїда.

Дефекти задньозовнішньої поверхні головки плечової кістки або ушкодження Hill-Sachs виявлені в 114 (77,03 %) хворих. Такі дефекти у всіх випадках поєднувалися з ушкодженням Bankart. Величина дефекту суглобової поверхні плечової кістки значно варіювала.

Пацієнтів розподілили на три групи залежно від виду хірургічного втручання:

I – 29 осіб, яким виконано відкриту артротомію з подальшою сухожильно-капсульною пластиком переднього відділу або класичну операцію Bankart із черезкістковою фіксацією капсули переднього відділу плечового суглоба і фіброзно-хрящової губи до краю суглобової поверхні лопатки;

II – 71 пацієнт, яким проведено відкриту анкерну стабілізацію капсули суглоба;

III – 48 пацієнтів, яким виконано артроскопічну анкерну стабілізацію капсули суглоба.

Для виконання порівняльного аналізу результатів лікування використано методику оцінювання функції плечового суглоба за шкалою Rowe. Результати оцінювали через 6 і 12 міс. після операції.

Протяжність ушкодження капсули плечового суглоба визначали в годинних інтервалах, умовно розбиваючи поверхню гленоїда на 12 годинних інтервалів (рис. 1).

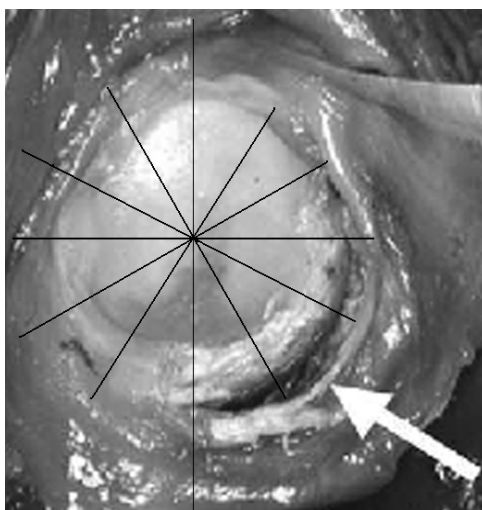


Рис. 1. Розбивка гленоїда правого плечового суглоба на секції. Величина центрального кута – один годинний інтервал. Ушкодження протяжністю 4 годинних інтервали (14-18 год).

Під час вивчення протяжності розриву капсули суглоба встановлено, що в понад 60 % хворих усіх груп довжина ушкодження перевищувала 3-4 годинних інтервали, наприклад, від 12 до 16 год (13-17 год).

Експериментальні дослідження якості фіксації анкерів у кістці проведені на базі лабораторії біомеханіки ДУ «ПІХС ім. проф. М.І. Сітенка НАМН України». Оцінювали трикутні анкери товщиною 1,5; 2,0 і 2,5 мм, гвинтові анкери діаметром 3 мм (titanium wedge anchor) виробництва фірми Stryker і гвинтові анкери авторської конструкції довжиною 12 мм і діаметром нарізної частини 2,5 мм.

Як прототип губчастої кістки суглобової поверхні лопатки було використано 20 суглобових поверхонь лопаток свиней, із часу вилучення яких пройшло не більше доби. Засоби фіксації (анкери) плечового суглоба випробовували на виривання. Навантаження здійснювали плавно збільшуваною силою, яку контролювали за допомогою тензодинамометра CAS CI-2001A. Реєстрували максимальне значення сили в момент виривання кріпильних виробів із кісткової тканини. Кожен із видів кріплення піддавали випробуванню 10 разів. Одержані результати оброблені статистично. Фіксувальні властивості зазначених конструкцій було порівняно з якістю фіксації одинарним, подвійним і потрійним черезкістковими швами, які використовують у класичному варіанті виконання операції Bankart.

Математичне моделювання розрахунковим методом використано для визначення оптимального міжанкерного інтервалу і кількості анкерів у разі артроскопічного методу стабілізації плечового суглоба.

Результати дослідження

У результаті *ретроспективного аналізу* лікування пацієнтів встановлено, що операції, виконані за класичною методикою Bankart, із фіксацією капсули суглоба черезкістковими швами, є травматичнішими, тривалішими, з довшим відновним періодом порівняно з методиками анкерної стабілізації, але всі вони надійно позбавляли пацієнтів від нестабільності плечового суглоба.

Після впровадження методики відкритої анкерної стабілізації капсули плечового суглоба спостерігали виривання анкера з кістки, що обумовило необхідність розробки ревізійного анкера і проведення порівняльних досліджень якості фіксації анкерів у кістці.

У процесі виконання роботи розроблені анкерні фіксатори, які можна використовувати для відкритої анкерної стабілізації капсули плечового суглоба в разі її ушкоджень і вивчена міцність фіксації в кістці різних анкерів порівняно із черезкістковими швами.

Біомеханічні випробування на міцність різних систем фіксації плечового суглоба показали, що авторські анкери витримують найбільше зусилля на виривання – $(346,56 \pm 44,17)$ Н, що достовірно ($p < 0,05$) перевищує показник 3 мм анкера виробництва Stryker – $(174,85 \pm 64,21)$ Н. Останній витримує значущо ($p < 0,05$) більші навантаження порівняно з анкерами товщиною 2,5 мм – $(125,11 \pm 37,02)$ Н. Решта анкерів (товщиною 1,5 і 2,0 мм), а також одинарний, подвійний і потрійний лігатурні шви витримують менші зусилля на виривання – від $(70,95 \pm 12,11)$ до $(94,41 \pm 25,06)$ Н.

Таким чином, досліджені анкерні фіксатори не поступаються за своїми фіксувальними властивостям черезкістковим лігатурним швам і можуть бути ефективно використані для стабілізації капсули в разі нестабільності плечового суглоба.

Для порівняння результатів лікування хворих із нестабільністю плечового суглоба з використанням анкерної стабілізації капсули (II група) та класичного методу Bankart (I група) оцінено стан оперованого суглоба в балах за шкалою Rowe. Крім того, проаналізовані інші параметри, які певною мірою відображують травматичність втручання – довжину кожного розрізу, тривалість хірургічного втручання, вираженість больового синдрому за ВАШ, тривалість періоду іммобілізації і відновного періоду, терміни непрацездатності.

Результати лікування хворих I групи за шкалою Rowe через 6 міс. у середньому становили $(86,4 \pm 5)$ балів, а до 12 міс. показник дещо збільшився – $(88,4 \pm 2,4)$ балів, що класифіковано як хороший результат лікування.

Середній час операції в групі становив (116 ± 18) хв.

Довжина операційної рани у хворих I групи була не менше ніж 10-12 см, що було обумовлено необхідністю достатнього кута відхилення хірургічного інструменту до 30° у кожен бік (наперед і назад).

Іммобілізація у хворих I групи тривала $(6,2 \pm 0,8)$ тижня. Обсяг рухів пацієнти відновлювали в середньому за (112 ± 9) днів, а термін непрацездатності становив (108 ± 12) днів.

У пацієнтів II групи (анкерна стабілізація капсули суглоба) результати лікування за шкалою Rowe в середньому становили $(89,2 \pm 2,5)$ через 6 міс. після травми і значуще не відрізнялися від показників I групи. Через 12 міс. після операції середній результат лікування в II групі оцінено у $(94,2 \pm 2,5)$ балів, що достовірно ($p < 0,05$) більше порівняно з I групою.

Середній час операції у хворих II групи становив (83 ± 8) хв, що достовірно ($p < 0,05$) менше, ніж у пацієнтів I групи, що можна пояснити зручнішими маніпуляціями за умов вдвічі меншого розміру операційної рани (не більш ніж 6 см). Середній термін іммобілізації в II групі достовірно не відрізнявся від показників I групи і становив $(5,2 \pm 1,1)$ тижня. Обсяг рухів пацієнти II групи відновили в середньому через (91 ± 11) днів після операції, що достовірно ($p < 0,05$) менше, ніж у хворих I групи. Раніше відновлення функції суглоба у хворих II групи призвело до зменшення тривалості тимчасової непрацездатності до (89 ± 8) днів, що достовірно ($p < 0,05$) менше, ніж у хворих I групи.

Різницю цих показників можна пояснити меншими травматичністю втручання и травматизацією м'яких тканин, коротшою розтягувальною дією ретракторів на м'які тканини. Це припущення підтверджується утворенням післяопераційних гематом у 6 пацієнтів I групи, водночас у II групі таких ускладнень не виявлено. Ускладнень інфекційного характеру не зафіксовано в жодного пацієнта.

Таким чином, порівняльний аналіз лікування пацієнтів із нестабільністю плечового суглоба показав майже однакові хороші функціональні результати лікування I та II групах. Це свідчить про достатню ефективність і класичної черезкісткової, і анкерної стабілізації капсули плечового суглоба. Проте процес

досягнення хороших кінцевих результатів у пацієнтів I групи виявився складнішим і довшим порівняно з II групою, що відображує достовірну різницю досліджених показників у період до 12 міс.

Наступним етапом роботи було порівняння результатів лікування і техніки хірургічного втручання в разі відкритої (II група) і артроскопічної анкерної стабілізації капсули плечового суглоба (III група).

На сьогодні в артроскопічній хірургії, на відміну від порожнинної ендоскопічної, не розроблені критерії оцінювання ефективності операційної рани. На нашу думку, доцільно використовувати деякі поняття, які поширені для оцінювання операційної рани в порожнинній ендоскопічній хірургії.

Зокрема, кут операційної дії, вершиною якого є точка встановлення ендоскопічного порту, а променями - напрямки інструменту, визначає можливість переміщення в рані інструментів і досягнення крайніх точок зони доступності. Крім того, в артроскопії практичне значення має амплітуда руху інструменту (крайні можливі положення інструменту в межах інструментального порту) тоді, коли використовують одночасно два передніх порти, а натяг м'яких тканин обмежує їх мобільність і амплітуда руху інструменту зменшується. Не менш важливим для артроскопічної хірургії є поняття ефективного кута операційної дії – кута між крайніми положеннями інструменту, за яких можливе виконання необхідних маніпуляцій. Наприклад верхній інструментальний порт забезпечить достатній кут операційної дії під час маніпуляцій пробником у нижніх відділах гленоїда (у межах 5-6-годинного інтервалу), але при цьому не зможе забезпечити зручне положення інструментів для установки анкера. У цьому випадку кут операційної дії буде більшим за ефективний кут операційної дії. Тому ми пропонуємо ввести також поняття оптимального кута атаки інструменту – кута нахилу інструментів до краю гленоїда, коли зручно виконувати маніпуляції з підготовки каналу та введення анкера в суглобовий край лопатки. Ці поняття пов'язані між собою – оптимальний кут атаки інструменту не може виходити за межі ефективного кута операційної дії. Ще однією важливою характеристикою оцінювання якості операційної рани є зона доступності – ділянка дна рани, яка може бути відкритою для огляду і маніпуляцій (рис. 2).

Проведений розрахунок ефективності операційного доступу під час артроскопії плечового суглоба виявив, що ефективний кут операційної дії становить не більше ніж 28° за оптимального кута атаки інструменту не менше ніж 70° .

Клінічна інтерпретація цих положень полягає в тому, що, по-перше, в разі значної протяжності ушкодження капсули плечового суглоба понад 3-4 годинних інтервалів (що виявлено в 64,58 % хворих) слід використовувати не менше двох передніх інструментальних портів. По-друге, у випадку розривів капсули в зоні 4-6 годин слід розташовувати нижній передній інструментальний порт у зоні 5 год, щоб він проходив через підлопатковий м'яз для оптимізації кута атаки інструменту для установки анкерів. По-третє, кількість інструментальних портів залежить від величини розриву капсули плечового суглоба і не має бути штучно обмеженою. Краще поставити

додатковий третій (четвертий) інструментальний порт, ніж обмежувати маніпуляції в рані, що може призвести до ненадійної стабілізації капсули.

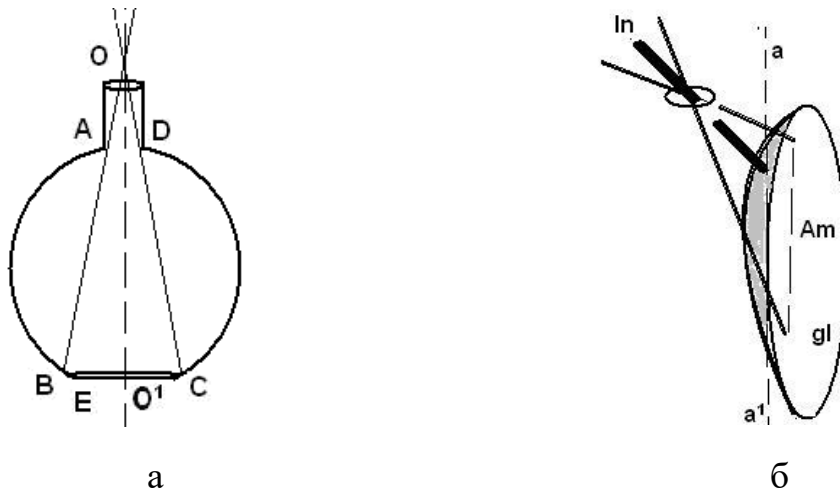


Рис. 2. Схема розрахунку показників операційного доступу під час артроскопії: а) BC – зона доступності, ABDC – операційний простір, $\angle BOC$ – кут операційної дії; б) Am – амплітуда руху інструменту, кут атаки інструменту In до краю суглобової поверхні лопатки (лінія aa^1).

Порівняльний аналіз лікування пацієнтів із нестабільністю плечового суглоба виявив практично однакові хороші функціональні результати лікування як методом відкритої анкерної стабілізації капсули суглоба (II група), так і методом анкерної стабілізації капсули під артроскопічним контролем (III група). Результати визначали відповідно до шкали Rowe, також оцінювали час проведення операції, тривалість післяопераційної іммобілізації та тимчасової непрацездатності хворого, особливості діагностики та техніки хірургічного втручання.

Функціональні результати лікування хворих II групи в середньому становили $(89,2 \pm 2,5)$ бала, а III – $(92,0 \pm 4,4)$ бала через 6 міс. після операції, що відповідає хорошим і відмінним результатам. Через 12 міс. після операції результати лікування хворих обох груп достовірно не відрізнялись і належали до розряду відмінних – $(94,2 \pm 2,5)$ і $(97,2 \pm 2,1)$ бала відповідно.

Незначне обмеження рухів у плечовому суглобі до 15° визначено в трьох пацієнтів II групи. Ускладнень інфекційного характеру не виявлено в жодного хворого. В 1 пацієнта (1,4 %) II групи сталися рецидиви вивихів головки плечової кістки через диспластичний генез патології, про що свідчили двостороння патологія й атравматичний розвиток і перебіг нестабільності. Справа пацієнту виконана торсійна остеотомія плечової кістки, після якої суглоб залишався стабільним протягом усього терміну спостереження (8 років). Зліва первинно виконана відкрита артротомія з анкерною стабілізацією капсули суглоба, але через 2,5 року без травми на фоні звичайної рухової активності рецидивували вивихи. Пацієнту виконана артроскопічна стабілізація капсули лівого плечового суглоба і переміщення місця фіксації підлопаткового м'яза до основи малого горбка.

У III групі пацієнтів, прооперованих первинно з використанням

артроскопічної техніки, рецидивів вивихів не було. Проте до аналізу включено одного пацієнта з рецидивами вивихів після попередньої артроскопічної операції, виконаної в іншому лікувальному закладі. У нього рецидив вивиху стався без характерної травми, хоча і на фоні підвищеної фізичної активності через 4 роки після операції. Характерно, що в цього пацієнта був дефект Hill-Sachs понад 20 % суглобової поверхні головки плечової кістки, який не було взято до уваги під час первинного хірургічного лікування. Під час повторної операції пацієнтові виконано артроскопічну стабілізацію капсули переднього відділу плечового суглоба і ремплісацію дефекту Hill-Sachs сухожиллям підостового м'язу, що дало змогу усунути нестабільність.

Імобілізацію у хворих II групи продовжували в середньому ($5,2 \pm 1,1$) тижня, III – ($4,9 \pm 0,7$) тижня. І хоча відмінності за цим показником виявилися недостовірними, відзначено тенденцію до зниження тривалості імобілізації.

Обсяг рухів хворі II групи відновили в середньому за (91 ± 11) днів із моменту операції, III – за (59 ± 8) днів. Термін непрацездатності в II групі становив (89 ± 8) днів, що достовірно більше ($p < 0,05$), ніж у хворих III групи – (73 ± 9) днів.

Таким чином, функціональні результати лікування у хворих II та III груп виявилися хорошими і відмінними і мали тенденцію до поліпшення з часом.

Визначено, що за приблизно рівної величини розриву капсули під час відкритої артротомії 65 хворим для стабілізації капсули плечового суглоба встановлено 105 анкерів (у середньому 1,6 анкера за операцію). У разі артроскопічної техніки операції 48 пацієнтам встановлено 132 анкери (у середньому 2,75 анкера за операцію), що майже в півтора рази перевищило показники відкритої анкерної стабілізації плечового суглоба.

Через цю невідповідність проведено дослідження для уточнення мінімально достатньої кількості використовуваних анкерів і оптимального міжанкерного інтервалу. У таблиці наведені середні інтервали між анкерами залежно від величини розриву капсули плечового суглоба.

Таблиця

Середня міжанкерна відстань залежно від величини розриву капсули плечового суглоба

Вид капсулопластики	Протяжність ушкодження капсули в годинних інтервалах			
	2 (1,43 см)	3 (2,15 см)	4 (2,87 см)	5 (3,59 см)
Середня відстань між фіксаторами, см				
Відкрита	0,89	1,13	1,38	1,56
Артроскопічна	0,70	0,89	0,91	0,88

У разі відкритої стабілізації капсули плечового суглоба виявлено чітку тенденцію до збільшення міжанкерного інтервалу приблизно на 0,2 см зі збільшенням довжини розриву на один годинний інтервал. За умов артроскопічної стабілізації в разі масивних розривів (3-5 годинних інтервалів) міжанкерний інтервал залишався стабільним (коливання не перевищували 0,02 см). Це свідчить, що під час відкритої анкерної стабілізації капсули

плечового суглоба простіше оцінити величину ушкодження і, розбивши її на рівні проміжки, встановлювати анкери на відстані від 1 до 1,5 см. Під час артроскопічної операції через оптичне збільшення приладу визначити загальну довжину розриву і розбити її на пропорційні проміжки складніше, проте можна дотримуватися стандартної дистанції між анкерами в 0,7-0,9 мм, яку можна збільшити до 1,2-1,4 мм без шкоди для якості фіксації.

Для підтвердження цієї тези проведено математичне моделювання розрахунковим методом для визначення оптимального міжанкерного інтервалу. Використовуючи результати експериментальних досліджень із визначення міцності фіксації анкерів у кістці порівняно з черезкістковими лігатурними швами, а також довідкові дані про межу міцності зв'язкового апарату і його геометричні параметри, розрахували необхідну силу фіксації капсули плечового суглоба. Встановлено, що для фіксації розриву капсули плечового суглоба довжиною 10 мм необхідно прикласти силу 120 Н. Згідно з результатами експериментальних досліджень, анкери фірми Stryker витримують навантаження величиною 174,8 Н, тому для фіксації дефекту капсули довжиною 10 мм із надлишком достатньо одного такого анкера. Максимальна розрахункова довжина розриву, яку може забезпечити анкер Stryker, становить 14,5 мм, а з урахуванням необхідного запасу міцності оптимальний міжанкерний інтервал для анкерів Stryker становить 12-13 мм.

Також розраховано оптимальну кількість анкерів, необхідну для фіксації переднього відділу капсули плечового суглоба, яка визначається оптимальним міжанкерним інтервалом, і оптимальну кількість анкерів для ремплісації дефекту головки плечової кістки, яка визначається кутом дії відривальної сили, а, отже, глибиною дефекту.

Таким чином, результати проведених клінічних і експериментальних досліджень дали змогу визначити шляхи оптимізації хірургічного лікування пацієнтів із травматичною нестабільністю плечового суглоба. До них належить не лише впровадження анкерної стабілізації капсули, а й чітке визначення кількості анкерів і міжанкерного інтервалу залежно від величини розриву капсули в разі ушкоджень Bankart і Hill-Sachs. Це має важливе значення для профілактики розвитку артрозних змін у плечовому суглобі у віддаленому післяопераційному періоді. Зменшенню травматизації тканин сприяло теоретичне обґрунтування необхідної кількості портів і їхнього розташування залежно від величини і локалізації ушкоджень. І, нарешті, можна говорити і про економічний ефект від артроскопічної анкерної стабілізації плечового суглоба, оскільки проведені розрахунки свідчать про зменшення кількості анкерів без втрати надійності фіксації капсули.

ВИСНОВКИ

1. Нестабільність плечового суглоба є багатофакторним патологічним процесом, в основі якого лежить порушення морфологічної цілісності капсули суглоба в передньому її відділі, дефекти кісткової структури головки плечової кістки і переднього краю гленоїда, а також недостатність роботи м'язів

плечового пояса та інші причини, що призводять до порушення різних механізмів стабілізації плечового суглоба. Реконструкція капсули плечового суглоба в передньому відділі дає змогу відновити не тільки її механічну міцність, а й механізми пропріорецепції, тому обов'язковим етапом лікування хворих із нестабільністю плечового суглоба є відтворення його капсули.

2. На підставі проведеного ретроспективного аналізу виявлено, що незалежно від методу хірургічного лікування пацієнтів із передньою нестабільністю плечового суглоба функціональні результати за шкалою Rowe виявилися добрими та відмінними і мали тенденцію до поліпшення з часом. Через 6 міс. після операції в групі пацієнтів, прооперованих за класичною методикою Bankart, функціональні результати лікування оцінені в $(86,4 \pm 5)$ бала; за допомогою відкритої анкерної стабілізації капсули суглоба – в $(89,2 \pm 2,5)$ бала; артроскопічної анкерної стабілізації – в $(92,0 \pm 4,4)$ бала, що вірогідно ($p < 0,05$) перевищувало показники інших груп. Через 12 міс. результати лікування пацієнтів I групи класифіковані як хороші – $(88,4 \pm 2,4)$ бала, II і III – як відмінні, $(94,2 \pm 2,5)$ і $(97,2 \pm 2,1)$ бала відповідно. У результаті використання всіх хірургічних методик вдалося позбавити пацієнта нестабільності плечового суглоба. Рецидиви вивихів після хірургічного лікування були одиничними і не перевищували наведених у літературі даних. Вони в деяких випадках пов'язані з недооцінкою особливостей первинного ушкодження стабілізуювальних структур плечового суглоба, що свідчить про можливість їхнього усунення.

3. Розроблено оригінальні конструкції анкерів (патенти України № 24112, № 78069) для відкритої стабілізації капсули плечового суглоба, що перевищують за показниками міцності фіксації наявні пристрої та черезкісткові лігатурні шви.

4. У результаті проведених експериментальних біомеханічних досліджень встановлено, що всі вивчені анкерні фіксатори не поступаються за міцністю фіксації в кістці черезкістковим лігатурним швам і можуть бути ефективно використані для стабілізації переднього відділу капсули плечового суглоба. Найбільше навантаження в $(346,56 \pm 44,17)$ Н витримують розроблені нами анкери ($p < 0,05$). Гвинтові 3 мм анкери виробництва Stryker витримують навантаження в $(174,85 \pm 64,21)$ Н, що достовірно ($p < 0,05$) перевищує кріпильні властивості трикутних анкерів і черезкісткових видів фіксації – від $(70,95 \pm 12,11)$ до $(125,11 \pm 37,02)$ Н.

5. Теоретично, клінічно і експериментально обґрунтовано критерії оптимізації артроскопічної анкерної стабілізації капсули у хворих із нестабільністю плечового суглоба:

- обґрунтовано і уточнено вимоги до вибору оптимальної кількості інструментальних портів, яка залежить, зокрема, від протяжності розриву капсули плечового суглоба і не повинна штучно обмежуватися;

- запропоновано новий критерій для оцінювання ефективності інструментального порту – оптимальний кут атаки, який характеризує кут нахилу інструменту до краю гленоїда, для зручності виконання маніпуляцій із підготовки каналу та введення анкера;

- теоретично обґрунтовано і математично розраховано оптимальний міжанкерний інтервал у разі артроскопічної стабілізації капсули, який становить 12-13 мм;

- виявлено, що кількість анкерів, необхідна для виконання ремплісації зони дефекту головки плечової кістки капсулою суглоба і сухожиллям підостьового м'яза, залежить від глибини дефекту, яка визначає величину кута дії відривальної сили. Зі зменшенням кута дії відривальної сили кількість анкерів збільшується. У діапазоні кута дії відривальної сили від 90° до 65-70° для ремплісації досить використання одного анкера, від 65° і менше – не менше двох.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. У випадку значної протяжності ушкодження капсули плечового суглоба понад 3-4 годинних інтервалів, що визначено в більшості (64,58 %) хворих, слід використовувати не менше двох передніх інструментальних портів.

2. У разі розривів капсули в зоні 4-6 годин слід розташовувати нижній передній інструментальний порт у зоні 5 годин, він має проходити через підлопатковий м'яз, щоб оптимізувати кут атаки інструмента для встановлення анкерів.

3. Кількість інструментальних портів залежить від довжини розриву капсули плечового суглоба і не повинна штучно обмежуватися.

4. Оптимальний міжанкерний інтервал у разі артроскопічної стабілізації капсули плечового суглоба становить 12-13 мм.

5. Використання розроблених алгоритмів визначення мінімальної кількості анкерів для фіксації капсули плечового суглоба в разі ушкоджень Bankart і Hill-Sachs доцільно для оптимізації методики артроскопічної анкерної стабілізації капсули у хворих із травматичною нестабільністю плечового суглоба.

СПИСОК РОБІТ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Тяжелов А.А. Результаты лечения поврежденных Bankart / А.А. Тяжелов, Р.В. Паздников, Д.В. Прозоровский // Травма. – 2006. – Т. 7, № 6. – С. 689-692.

Особистий внесок автора полягає у зборі, обробці та аналізі клінічного матеріалу.

2. Паздников Р.В. Сравнительная оценка прочности фиксации анкером в губчатой кости / Р.В. Паздников, А.А. Тяжелов, М.Ю. Карпинский, Е.Д. Карпинская, И.А. Суббота // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2010. – № 4 (581). – С. 56-59.

Автором особисто запропоновано методику експериментального визначення міцності закладення фіксаторів у кістку, проведено обробку та аналіз отриманих результатів експерименту.

3. Тяжелов А.А. Выбор тактики хирургического лечения нестабильности плечевого сустава с повреждением Hill-Sachs / А.А. Тяжелов, М.З. Бицадзе, Р.В. Паздников // Травма. – 2015. – Т. 16, № 5. – С. 75-81.

Автор особисто обґрунтував та запропонував ідею і методику зміни способу лікування хворих із нестабільністю плечового суглоба в разі поєднаних ушкоджень капсули та головки плечової кістки.

4. **Паздников Р.В.** Пути оптимизации анкерной стабилизации капсулы при открытом и артроскопическом лечении нестабильности плечевого сустава / **Р.В. Паздников**, А.А. Тяжелов, Л.Д. Гончарова // Травма. – 2016. – Т. 17, № 5. – С. 23-28.

Автор брав участь у хірургічному лікуванні хворих із передньою нестабільністю плечового суглоба, їхній післяопераційній реабілітації, проаналізував результати лікування.

5. Тяжелов А.А. Критерии оценки эффективности артроскопического доступа при лечении передней травматической нестабильности плечевого сустава / А.А. Тяжелов, Л.Д. Гончарова, **Р.В. Паздников** // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2016. – № 3 (604). – С. 61-65.

Автором особисто запропоновано методику та критерії визначення ефективності артроскопічного доступу до плечового суглоба.

6. Пат. 24112 Україна, МПК А61В 17/58 (2006.01). Внутрішньокістковий анкер / Тяжелов О.А., **Паздников Р.В.**; заявник і патентовласник Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка АМН України. – № u200612202; заявл. 20.11.2006; опубл. 25.06.2007, Бюл. № 9.

Автор запропонував дизайн пристрою, взяв участь у його створенні та клінічній апробації.

7. Пат. 78069 Україна, МПК А61В 17/58 (2006.01). Внутрішньокістковий анкер / **Паздников Р.В.**, Тяжелов О.А.; заявник і патентовласник ДУ «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка НАМН України». – № u201209394; заявл. 01.08.2012; опубл. 11.03.2013, Бюл. № 5.

Особистий внесок автора полягає в розробці дизайну, клінічному використанні пристрою та оформленні документації.

8. **Паздников Р.В.** Анкерная стабилизация поврежденных Bankart / **Р.В. Паздников**, Д.В. Прозоровский: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (з міжнародною участю) [«Вклад молодих вчених розвитку медичної науки і практики»] (присвячена пам'яті академіка Л.Т.Малої) (Харків, 12 квітня 2006 р.) / Академія медичних наук України, МОЗ України, Інститут терапії імені Л.Т.Малої АМН України. – Харків, 2006. – С. 79.

Особистий внесок автора полягає в участі в хірургічному лікуванні хворих та аналізі отриманих результатів.

9. Тяжелов А.А. Реабилитация пациентов с сочетанными повреждениями Bankart и Hill-Sachs в послеоперационном периоде / А.А. Тяжелов, Л.Д. Горидова, **Р.В. Паздников**, М.З. Бицадзе: збірник тез науково-практичної конференції з міжнародною участю [«Актуальні питання артрології та спортивної травми»] (Запоріжжя, 24-26 червня 2010 р.) / ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів», Українська асоціація спортивної травматології, хірургії колінного суглоба та артроскопії. – Запоріжжя, 2010. – С. 50-52.

Автором особисто обґрунтовано підхід до реабілітації хворих з поєднаними ушкодженнями Bankart и Hill-Sachs у післяопераційному періоді, визначено строки та методику проведення реабілітаційних заходів.

10. **Паздников Р.В.** Результаты оперативного лечения передней нестабильности плечевого сустава с большими дефектами Хилла-Сакса / **Р.В. Паздников**, А.А. Тяжелов, М.З. Бицадзе, Д.В. Прозоровский : материалы V съезда травматологов и ортопедов Армении с международным участием (Ереван-Цахкадзор, 1-3 октября 2010 г.) / МЗ Республики Армения, Ассоциация ортопедов и травматологов Армении, Научный центр травматологии и ортопедии МЗ РА. – Ереван-Цахкадзор, 2010. – С. 139-140.

Особистий внесок автора полягає в аналізі отриманих результатів хірургічного лікування пацієнтів із передньою нестабільністю плечевого суглоба.

11. Бицадзе М.З. Диагностика и лечение дефектов суставной поверхности головки плечевой кости / М.З. Бицадзе, А.А. Тяжелов, **Р.В. Паздников** : материалы Всеукраїнської науково-практичної конференції [«XV міжнародний медичний конгрес студентів та молодих вчених»] (Тернопіль, 27-29 квітня 2011 р.) / МОЗ України, Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2011. – С. 52.

Особистий внесок автора полягає в аналізі результатів хірургічного лікування вивихів плечової кістки.

12. Бицадзе М.З. Выбор тактики хирургического лечения сочетанных повреждений Hill-Sachs и Bankart / М.З. Бицадзе, А.А. Тяжелов, **Р.В. Паздников** : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю [«Сучасні теоретичні та практичні аспекти травматології та ортопедії»] (Донецьк, 24-25 травня 2012 р.) / Міністерство охорони здоров'я України, Головне управління охорони здоров'я України Донецької ОДА, Асоціація ортопедів-травматологів України. – Донецьк, 2012. – С. 80-81.

Особистий внесок автора полягає в проведенні хірургічного лікування хворих та участі в аналізі отриманих результатів.

13. Тяжелов А.А. Задний фиксированный вывих плечевой кости / А.А. Тяжелов, **Р.В. Паздников**, М.З. Бицадзе, И.Г. Бэц : материалы научно-практической конференции с международным участием [«Лікування травм та захворювань верхньої кінцівки»] (Київ, 11-12 жовтня 2012 р.) / Національна академія медичних наук України, МОЗ України, ДУ «Інститут травматології і ортопедії НАМН України». – Київ, 2012. – С.84-85.

Особистий внесок автора полягає в аналізі результатів хірургічного лікування задніх фіксованих вивихів плечової кістки.

14. Тяжелов А.А. Наш опыт лечения передней травматической нестабильности плечевого сустава под артроскопическим контролем / А.А. Тяжелов, **Р.В. Паздников**, М.З. Бицадзе : збірник наукових праць XVI з'їзду ортопедів-травматологів України (Харків, 3-5 жовтня 2013 р.) / МОЗ України, Національна академія медичних наук України, ВГО «Українська асоціація ортопедів-травматологів». – Харків, 2013. – С. 219.

Автором особисто оцінені результати хірургічного лікування передньої нестабільності плечового суглоба під артроскопічним контролем.

15. Тяжелов А.А. Результаты хирургического лечения сочетанных повреждений Bankart и Hill-Sachs / А.А. Тяжелов, М.З. Бицадзе, **Р.В. Паздников** : збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції [«Сучасні дослідження в ортопедії та травматології»] (другі наукові читання пам'яті академіка О.О. Коржа) (Харків, 30-31 жовтня 2014 р.) / Міністерство охорони здоров'я України, Національна академія медичних наук України. – Харків, 2014. – С. 21-22.

Особистий внесок автора полягає в проведенні хірургічного лікування та аналізі його результатів у пацієнтів із нестабільністю плечового суглоба.

16. Тяжелов О.А. Результаты лікування хворих із нестабільністю плечового суглоба при поєднаних пошкодженнях Хілл-Сакса и Банкрата / О.А. Тяжелов, М.З. Бицадзе, О.Д. Карпінська, **Р.В. Паздников** : тезиси Всеукраїнської конференції с міжнародним участієм [«Особенности оказания медицинской помощи в условиях гибридной войны»] (Святогорск, 26-27 мая 2016 г.) // Травма. – Т. 17, № 3. – С. 28-29.

Автором особисто прооперовано частину хворих, відібрано групи пацієнтів із нестабільністю плечового суглоба, оцінено функціональні результати за шкалою Rowe.

АНОТАЦІЯ

Паздніков Р.В. Анкерна стабілізація капсули в разі передньої травматичної нестабільності плечового суглоба. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – травматологія та ортопедія. – Державна установа «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України». Харків, 2017.

Дисертація присвячена удосконаленню хірургічної тактики лікування хворих із передньою травматичною нестабільністю плечового суглоба шляхом обґрунтування та розробки методів оптимізації артроскопічної анкерної стабілізації капсули. На підставі клінічних та експериментальних біомеханічних досліджень доведено, що анкерні фіксатори мають достатню міцність фіксації в кістці і можуть бути ефективно використані для стабілізації переднього відділу капсули плечового суглоба. Математично розрахований оптимальний міжанкерний інтервал у 12-13 мм. Виявлено залежність необхідної кількості анкерів для виконання ремплісації зони дефекту головки плечової кістки капсулою суглоба і сухожиллям підостьового м'яза від глибини дефекту.

Запропонований критерій оцінювання артроскопічного доступу – оптимальний кут атаки, який дає змогу обґрунтувати необхідну кількість і розташування інструментальних портів. Доведено, що оптимальна кількість інструментальних портів залежить, зокрема, від протяжності розриву капсули плечового суглоба і не повинна штучно обмежуватися.

Розроблено оригінальні конструкції анкерів (патент України № 24112 та № 78069) для відкритої стабілізації капсули плечового суглоба, які перевищують за показниками міцності фіксації наявні пристрої та черезкісткові лігатурні шви.

Обґрунтування кількості інструментальних портів і їхнього розташування, а також використання оптимального міжанкерного інтервалу дали можливість оптимізувати виконання хірургічного втручання під артроскопічним контролем у хворих із передньою травматичною нестабільністю плечового суглоба, скоротити терміни його іммобілізації й отримати відміні функціональні результати через 6 і 12 міс. після операції.

Ключові слова: нестабільність плечового суглоба, артроскопічні хірургічні втручання, анкерна стабілізація, міжанкерний інтервал, кількість інструментальних портів.

АННОТАЦИЯ

Паздников Р.В. Анкерная стабилизация капсулы при передней травматической нестабильности плечевого сустава. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.21 – травматология и ортопедия. – Государственное учреждение «Институт патологии позвоночника и суставов имени профессора М.И. Ситенко Национальной академии медицинских наук Украины». Харьков, 2017.

Диссертация посвящена усовершенствованию хирургической тактики лечения больных с передней травматической нестабильностью плечевого сустава путем обоснования и разработки методов оптимизации артроскопической анкерной стабилизации капсулы. На основе клинических и экспериментальных биомеханических исследований доказано, что анкерные фиксаторы не уступают по прочности фиксации в кости чрескостным лигатурным швам, применяемым при классической методике операции Bankart, и могут быть эффективно использованы для стабилизации переднего отдела капсулы плечевого сустава. Установлено, что наибольшую нагрузку в $(346,56 \pm 44,17)$ Н ($p < 0,05$) выдерживают разработанные нами анкеры (патент Украины № 24112 и № 78069). Винтовые 3 мм анкеры производства Stryker выдерживают нагрузку в $(174,85 \pm 64,21)$ Н, что достоверно ($p < 0,05$) превышает крепежные свойства треугольных анкеров и чрескостных видов фиксации – от $(70,95 \pm 12,11)$ до $(125,11 \pm 37,02)$ Н. Применение разработанных анкеров у пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава позволяет повысить эффективность хирургического вмешательства и уменьшить длительность восстановительного периода.

Проанализированы результаты хирургического лечения 148 пациентов (117 мужчин, 31 женщина, средний возраст на момент операции 28,8 года) с передней травматической нестабильностью плечевого сустава. Пациентов разделили на три группы в зависимости от вида хирургического вмешательства: I (29 человек) – открытая артротомия с последующей сухожильно-капсулярной пластикой переднего отдела или классическая операция Bankart с чрескостной фиксацией капсулы переднего отдела плечевого сустава и фиброзно-хрящевой губы к краю суставной поверхности лопатки; II (71) – открытая анкерная стабилизация капсулы сустава; III (48) – артроскопическая анкерная стабилизация капсулы сустава.

На основе проведенного ретроспективного анализа выявлено, что независимо от метода хирургического лечения пациентов с передней нестабильностью плечевого сустава, функциональные результаты по шкале Rowe оказались хорошими и отличными, имеющими тенденцию к улучшению со временем. Через 6 мес. после операции в группе пациентов, прооперированных по классической методике Bankart, функциональные результаты лечения оценены в $(86,4 \pm 5)$ балла; с помощью открытой анкерной стабилизации капсулы сустава – $(89,2 \pm 2,5)$ балла; артроскопической анкерной

стабилизации – $(92,0 \pm 4,4)$ балла, что достоверно ($p < 0,05$) превышало показатели других групп. Через 12 мес. результаты лечения пациентов I группы классифицированы как хорошие – $(88,4 \pm 2,4)$ балла, II и III как отличные – $(94,2 \pm 2,5)$ и $(97,2 \pm 2,1)$ балла соответственно. В результате использования всех хирургических методик удалось избавить пациента от нестабильности плечевого сустава.

Теоретически, экспериментально и клинически обоснованы критерии оптимизации артроскопической анкерной стабилизации капсулы у больных с нестабильностью плечевого сустава. Предложен новый критерий для оценки эффективности инструментального порта – оптимальный угол атаки, позволяющий обосновать необходимое количество и расположение инструментальных портов. Выявлено, что оптимальное количество инструментальных портов зависит, в частности, от протяженности разрыва капсулы плечевого сустава и не должно искусственно ограничиваться. На основе математических расчетов определен оптимальный межанкерный интервал в 12-13 мм при артроскопической стабилизации капсулы плечевого сустава.

Установлена зависимость количества анкерov, необходимого для выполнения ремплиссации зоны дефекта головки плечевой кости капсулой сустава и сухожилием подостной мышцы, от глубины дефекта, определяющей величину угла действия вырывающей силы. В диапазоне угла действия вырывающей силы от 90° до 65° - 70° для ремплиссации достаточно использовать один анкер, от 65° и менее – не менее двух.

Обоснование количества инструментальных портов и их расположение, а также использование оптимального межанкерного интервала позволяют оптимизировать выполнение хирургического вмешательства под артроскопическим контролем у больных с передней травматической нестабильностью плечевого сустава, сократить сроки его иммобилизации и нормализации функции.

Ключевые слова: нестабильность плечевого сустава, артроскопические хирургические вмешательства, анкерная стабилизация, межанкерный интервал, количество инструментальных портов.

SUMMARY

Pazdnikov R.V. – Anchor stabilization of the capsule in case of traumatic anterior instability of the shoulder joint. – A manuscript.

Thesis for the scientific degree of the candidate of medical sciences in specialty 14.01.21 – Traumatology and Orthopedics. – SI «Sytenko Institute of Spine and Joints Pathology National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kharkiv, 2017.

The thesis is devoted to improve the surgical treatment in patients with traumatic anterior instability of the shoulder joint by study and develop methods to optimize arthroscopic anchor stabilization of the capsule. Based on clinical and experimental biomechanical studies proved that suture anchors have sufficient strength of fixation in bone and can be effectively used to stabilize the anterior capsule of the shoulder joint. It was founded with mathematical method the optimal interval between anchors is 12-13 mm. The variation of the required number of anchors from the depth of the defect of the humeral head to perform remplissage of the defect zone with joint capsule and tendon infraspinatus muscle was founded.

The proposed evaluation criteria of arthroscopic access - the best angle of attack, which allows you to justify the required number and tool portals location. It is proved that the optimal number of instrumental ports depends in particular on the length between the gap of the shoulder joint capsule and should not be artificially limited.

The original design of anchors (patent No. 24112 UA and No.78069 UA) for open stabilization of the shoulder joint capsule that exceed in terms of strength and fixation devices available for interosseous ligature.

Justification for number of instrumental portals and their location and optimal use interval between anchors made it possible to perform surgery under arthroscopic control in patients with traumatic anterior instability of the shoulder joint, decrease term of immobilization and get better functional results after 6 and 12 months post surgery.

Key words: shoulder joint instability, arthroscopic surgery, anchor stabilization, interval between anchors, the number of tool portals.