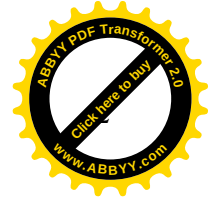
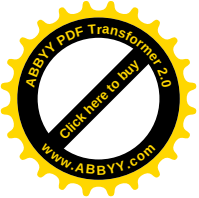


Зазірний І.М.

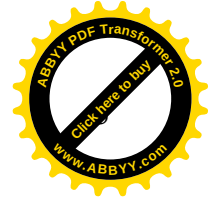
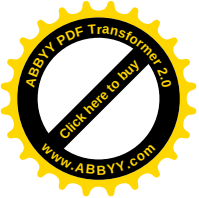
**Що треба знати
про totale ендopротезування
(заміну) колінного суглоба.**

Київ - 2005



ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- ВГК - великогомілкова кістка.
- ІВВ - індекс відносної висоти.
- ІВШ - індекс відносної ширини.
- ІНД - істино-негативні дані.
- ІПД - істино-позитивні дані.
- КС - колінний суглоб.
- КТ - комп'ютерна томографія.
- ЛКС - лазерна кореляційна спектроскопія.
- МВЯ - міжвиросткова ямка.
- МРТ - магнітно-резонансна томографія.
- НПЗ - негативне попереднє значення.
- НПЗП - нестероїдні протизапальні препарати.
- ОА - остеоартроз.
- ОАКС – остеоартроз колінного суглобу.
- ППЗ - позитивне попереднє значення.
- ПХЗ - передня хрестовидна зв'язка.
- СК - стегнова кістка.
- ТЕПКС - тотальне ендопротезування колінного суглобу.
- ХНД - хибно-негативні дані.
- ХПД - хибно-позитивні дані.

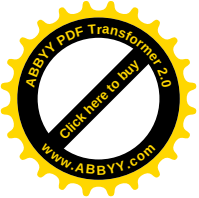


1. Ендопротезування колінних суглобів: розвиток техніки та хірургічної думки.

Тотальна заміна колінного суглоба - метод лікування тяжко деструктованих колінних суглобів із високим ступенем успіху (яким ми його знаємо зараз) має 120-річний досвід розвитку хірургічної техніки, біомеханічних і матеріалознавчих досліджень. Його мета - найповніша реконструкція функції колінного суглоба: руху, стабільності і, звичайно, безболісності. Менше проблематичний такий метод лікування деструктивного колінного суглоба, як артродез, у результаті якого виконуються тільки 2 головні умови, оскільки порушується рух, який для активної людини в сучасному суспільстві практично незамінний.

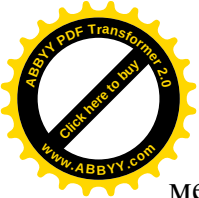
Зниження болючості й відновлення функції суглоба, ураженого артрозом, привертали увагу хірургів уже на початку XIX століття. Англієць J.Barton провів у 1826 році остеотомію верхньої щелепи при анкілозованому темпоромандибулярному суглобі з метою створити новий суглоб. Після введення Лістером асептики Verneuil (1863) застосував суглобову сумку між оголеними суглобовими поверхнями після резекції колінного суглобу. Oilier (1886) використав м'яз як прокладку для запобігання анкілозу колінного суглобу, а Helferich (1894) повідомив про успішну артропластику колінного суглобу за допомогою м'язової прокладки (Rybka V, 1979).

Campbell в 1940 р. перший описав застосування металу в реконструкції людського колінного суглобу. Він покрити заокругленою пластинкою з віталіуму феморальні виростки і зафіксував їх гвинтом до дистального кінця стегна. Сміт-Петерсон у 1939 році використав вільноприлягаючі модельовані пластинки з віталіуму для покриття феморальних виростків без особливого успіху, як описує Potter (1972); G. Speed і P.Trout (1949) описують приблизно 45 % успішних випадків після фасціальної артропластики колінного суглобу. Із показань до операції вони виключили багаторазові суглобові пошкодження, остеопороз, інфекцію.



У другій половині 50-х років Mc Keever замінив тибіальне плато колінного суглоба пластинками з хромокобальтового сплаву. Він вбачав основи геміартропластики обох плато тибії в хороших знаннях біомеханіки. Показаннями до імплантації пластинок Mc Keever були: гострий біль, втрата функції і зниження радіуса ходи хворого, викликані гонартрозом або запальним ревматичним захворюванням з осьовим відхиленням до 20° і згинальною контрактурою не більше 30° . Протипоказаннями до операції були: наявність великих псевдокіст субхондральної частини великогомілкової кістки, стан після специфічного гоніту, медіальна або латеральна сублюксація гомілки або недостатня функція *m.quadriceps femoris* при нейро-м'язовому захворюванні. Імплантацію пластинок він провів із 10-градусною конвергенцією. П'ять пластинок різної товщини, які мали три розміри, гарантували корекцію вальгусної або варусної деформації залежно від показань. З 1955 року Mc Keever провів 76 імплантацій у 40 хворих з одним невдалим результатом через спалах старої інфекції, що складає 98 % успіху з врахуванням максимального п'ятирічного післяопераційного спостереження (1960).

До геміартропластики належить і пластинка McIntosh, введена в алопластику колінного суглоба в 1958 році. Пластинки McIntosh, які замінюють обидва тибіальні плато, також мають напівкруглу форму, виготовлені з віталіуму товщиною від 3 до 21 мм у 3-х розмірах. Їх нижня поверхня гофрована, без фіксуючого стержня. Важливою умовою імплантації геміартропластики McIntosh було достатнє дорсальне занурення імплантата. Передумовою до цього є усунення задньої частини виростка тибії, найкраще за допомогою осцилюючої пилки. Більш дорсальне розташування перешкодить імплантату просунутись вентрально при згинанні колінного суглобу. McIntosh проводив мінімальну резекцію кістки з умовою збереження субхондральної зони тибіального плато. Показання і протипоказання до операції були такими ж, як при геміартропластиці Mc Keever, з умовою впливу капсулотомії на велику згинальну передопераційну контрактуру колінного суглоба. McIntosh прооперував за своїм методом 58 колінних суглобів, із них у 51 хворого - двостороннє. Провів шість замін



медиального плато й одну імплантацію латерального. Клінічні результати геміартропластики McIntosh (1966) у понад 70 % випадків - позитивні, враховуючи і 3-5-річний післяімплантаційний період.

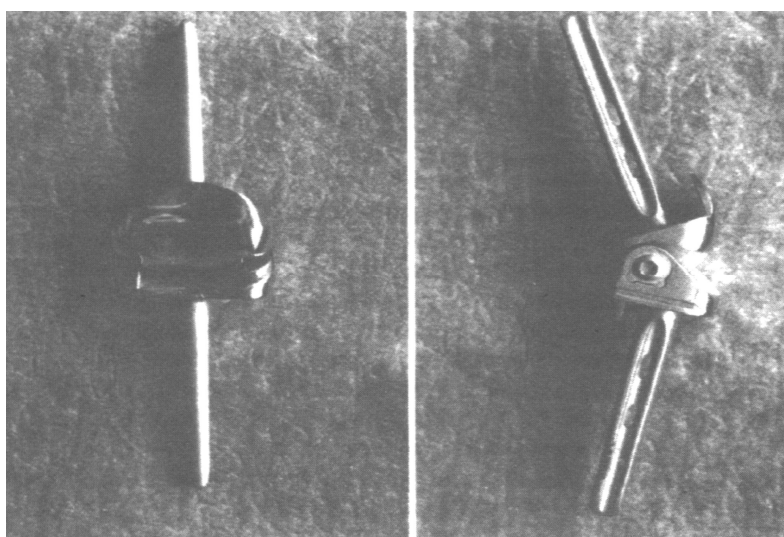
C.Townley (1964) описує покриття тибіальних виростків пластинками з міцної сталі, фіксованими до тибії двома гвинтами. Результати імплантації, яку проводили на 19 колінних суглобах протягом 2 років, у 74 % визнані позитивними.

G.Platt і C.Peppier (1969) опублікували працю десятирічного вивчення імплантації модельованої пластинки феморальних виростків, виготовлених із міцної сталі в трьох розмірах окремо для кожної сторони. За десятирічний період було оцінено 62 проведені імплантації. 49 із 62 суглобів зберегли безболісну рухомість на 60 %, стабільність і функція покращились у великій кількості суглобів. Хворі з активною формою ревматоїдного артрити часто виявляли, що оперований колінний суглоб після певного періоду позитивно впливав на зменшення загальної болючості інших суглобів.

A.Wetsensen, S.Weller (1987) опублікували результати експериментів 395 описаних геміартропластик типу "St.Georg" при гонартрозі з врахуванням приблизно семирічного післяопераційного періоду. Показання: односторонній артроз у хворого віком до 60 років, максимальна осьова девіація - 20° , згинальна контрактура - до 20° , збережена рухомість колінного суглоба з амплітудою до 70° і добре збережений зв'язковий апарат. Вони описують три випадки відмови імплантата внаслідок його поломки або стирання і лише один випадок прогресуючого гонартрозу в другій частині суглоба. Результати показали, що артротичний біль був відсутнім довший час і зберігається достатня рухливість при хорошій стабільності суглоба. При виявленні ознак артротичного процесу з можливістю його швидкого прогресування у другій частині суглобової щілини, автори рекомендують уже в ході операції вибрати конділярний тип імплантата.

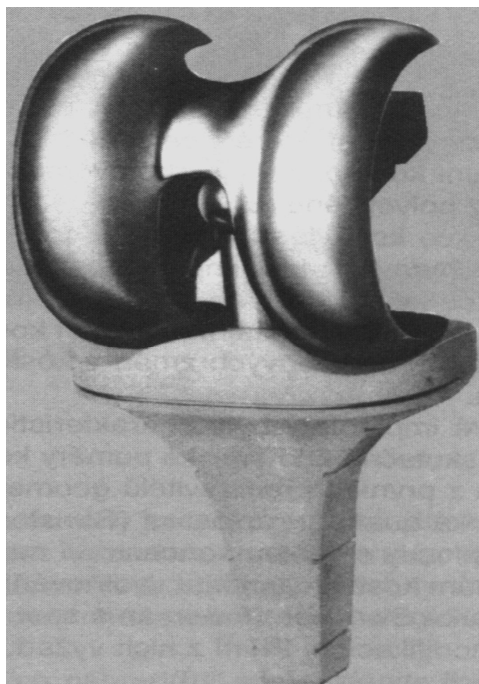
Першою тотальною заміною колінного суглоба, в прямому значенні цього слова, був підвісний ендопротез, сконструйований за принципом шарнірного суглоба. Його створив B.Walldius (1957), який у 1951 році застосував підвісну

заміну з акрилу. У 1957 році він використовує віталіумний підвісний суглоб (мал.1.4.3.1). Показанням до імплантації був триваючий гонартроз колінного суглоба при ревматоїдному артриті, пухлинах і посттравматичних станах. Артропластика була успішною тільки у хворих, які вели сидячий спосіб життя, тому що робила можливим рух тільки в сагітальній площині порівняно з триплощинним рухом нормального колінного суглоба. Це призводило до збільшення навантаження в декілька разів при з'єднанні імплантата з кісткою, у більш активних індивідуумів - до послаблення імплантата, а в деяких випадках - і до перелому діафіза стегна і ВГК.

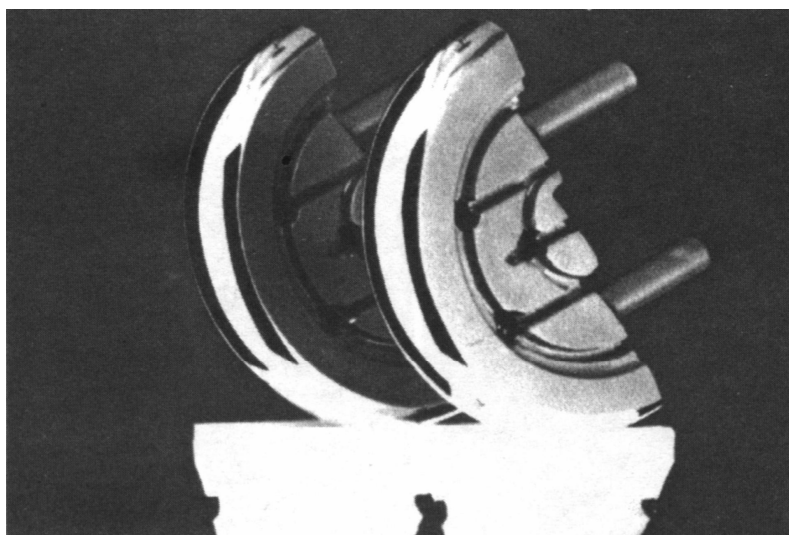


Мал. 1.1. Підвісний
тотальний ендопротез
колінного суглобу
(B.Walldius).

Конструкції підвісного типу замінюють модифікованими підвісними ендопротезами. Для цього типу характерна стислість у положеннях повного розгинання. Вони дозволяють повну свободу ротації у положенні згинання, їх аплікація вимагає меншої резекції кістки порівняно з класичними підвісами. До таких типів ендопротезів належать сфероцентричний імплантат, введений L.Matthews (1973), і тотальний імплантат колінного суглобу Attenbough (1978) (мал.1.4.3.2). Певна незадоволеність терміном придатності замін підвісного типу призводила до розвитку взаємонезв'язаних кондиллярних імплантатів колінного суглоба.

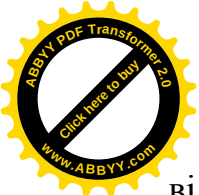


Мал. 1.2. Модифікований підвісний
тотальний ендопротез колінного
суглобу (С. Attenborough)



Мал. 1.3. Кондилярний
геометричний тотальний
ендопротез колінного суглобу
(F.Gunston).

Загальною рисою кондиллярних замін колінного суглоба є застосування тонких і компактних компонентів, які більш-менш імітують форми природних тибіальних і феморальних виростків. Феморальний компонент виготовлений із міцної сталі, віталіуму або титану. Тибіальна частина з поліетилену (UNMWPE). Конструкція кондиллярних замін дозволяє майже повну амплітуду руху в оперованому суглобі. Необхідною умовою для імплантації і хорошій функції є повне збереження колатерального зв'язку КС. Резекція кістки, немінуча для імплантації, невелика, тому реоперація або ж артродез нетяжкі. Для перших імплантатів були характерні прості геометричні форми компонентів, які не



відповідали дійсним анатомічним формам колінного суглобу. Одним з перших геометричних імплантатів була поліцентрична кватроартропластика, запропонована F.Gunston (1971) (Мал.1.3).

Причиною її неспіху були маленькі контактні поверхні з великою концентрацією напруження в кістці під імплантатом, що призводило до перебудовчих змін у кістці й передчасного послаблення ендопротеза. M.Freeman, S.Swanson, R.S.Todd (1983) розробили заміну компонентів циліндричної форми у 2-х модифікаціях. Одна з них можлива при збереженні хрестоподібних зв'язок колінного суглобу, другу можна застосовувати при їх відсутності.

До найпоширеніших типів імплантатів того періоду належить ендопротез Geomedic, запропонований Coventry M.B. (1972). Його перевага - в хорошій амплітуді руху, в тому числі необхідній ротації, і хороша стабільність. Однак треба було повністю зберегти зв'язковий апарат колінного суглобу, а феморальний компонент не мав контактної поверхні з надколінником. Тому однією з основних причин його неспіху був частий біль у пателофеморальному суглобі.

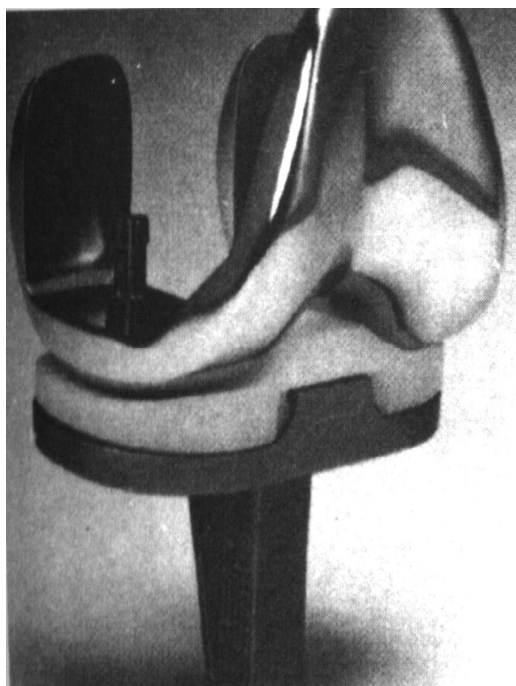
Бажання збільшити розмір згинання і необхідність ротації призвело до конструктивних змін феморальної частини ендопротеза. Як і в нормальному колінному суглобі людини, в дорсальному напрямку був поступово зменшений радіус кривизни суглобових поверхонь виростків. Конструктори також звернули увагу на створення адекватної площини для надколінника.

У спеціальній термінології ці імплантати автори називали анатомічними, щоб відрізнити від початкових геометричних концепцій. Однак не варто значення слова "анатомічний" для позначення ендопротеза розуміти буквально. До цього часу всі імплантати залишаються компромісом між дійсними анатомічними формами колінного суглоба і технолого-економічними можливостями виробництва.

Одним з перших представників сучасних кондиллярних замін був імплантат, розроблений Insall (1979) (мал.1.4). Після оцінювання перших результатів анатомічних кондиллярних замін у 1974 році ендопротез був доповнений так

званим тотальним тибіальним плато, завдяки чому його застосування стало можливим при тяжкому пошкодженні або комплексному дефекті хрестоподібних зв'язок.

У 1978 році були поліпшені біохімічні властивості поліетиленового тибіального компонента за рахунок включення металевої траверси, яка забезпечує більш рівномірне перенесення сил на проксимальну частину тибії, що збільшує термін придатності й стійкості імплантата. Пізніше Insall, Lashevich, Bernshtein (1982) модифікують конділярний імплантат.

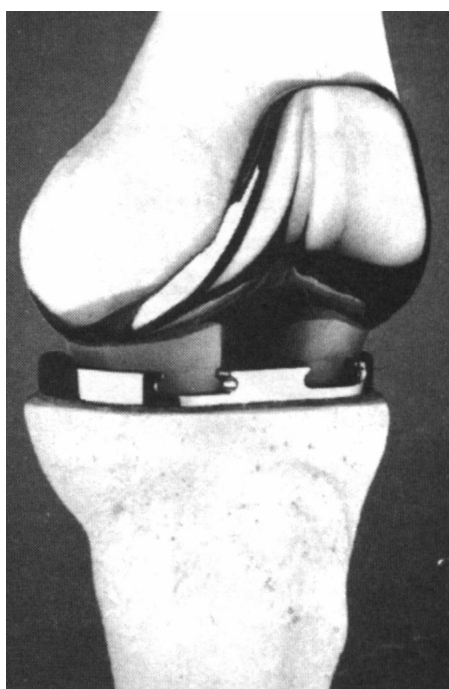


Мал.1.4. Конділярний
анатомічний тотальний
ендопротез колінного суглобу
(J.Insall).

Його феморальний віталіумний компонент має поперечний кулачок, який своїм контактом із дорсальною частиною поліетиленового виросткового підвищення робить можливим рух до 120° згинання. Контакт зосереджує компресійні сили, які з'являються через флексію колінного суглобу у ділянці тибіального металевого стержня. Таким чином, з одного боку зростає необхідна стабільність імплантата у флексії, а з іншого - підвищуються небажаним способом вимоги до стійкості фіксації тибіального компонента.

До інших анатомічних конділярних замін належить поширена в наш час кінематична заміна Howmedica, а в США та Європі відома заміна типу Townley C.O. (1985).

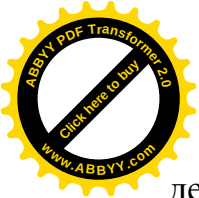
Кульмінацією зусиль, спрямованих на створення анатомічної конструкції конділярної заміни, є так звані "меніскові ендопротези". Феморотибіальний рух тут здійснюється через рухомі "меніски" з поліетилену, які дозволяють не тільки ротаційний рух, а й рух нормальним колінним суглобом. Представником є "Oxford Knee" запропонована Goodfellow та O'Connor у 1982 р., або модель "New Jersey", запропонована Pappas та Buechel у 1979 р., яка має, крім цього, пористу контактну поверхню для безцементної фіксації (мал.1.5). Певним недоліком цих імплантатів є складність їх конструкції, трудомісткість і відносно висока ціна.



Мал. 1.5. Конділярний
тотальний ендопротез
колінного суглобу меніскового
типу, De Puy, модель "New
Jersey"

Більшість сучасних анатомічних протезів утворюють будівні системи, які складаються з різних типів взаємно замінюючих компонентів, що дозволяють ряд операційних альтернатив залежно від характеру деструкції суглоба. Вони мають 5-6-основні величинні розміри компонентів.

Феморальні компоненти - металеві, тибіальні мають поліетиленову контактну суглобову поверхню, арміровану металевою траверсою. Кожна величинна група містить стандартний варіант тибіального комплекту, при якому зберігаються хрестоподібні зв'язки, і тотальний варіант, при якому пошкоджені зв'язки підлягають резекції. Тибіальні пластикові компоненти, які додаються, мають



декілька товщин, що дозволяє розв'язати і великі осьові деформації при повній тонізації зв'язкового апарату. У більшості хворих часто замінюють пателофеморальний суглоб: або геміартропластично - шляхом покриття феморальної частини зчленування, або тотально - комбінацією кондиллярної заміни з пателярним компонентом.

Пателярний імплантат замінює суглобову поверхню, його вставляють у субхондральну кістку надколінника. Він існує в анатомічній формі (контактна суглобова поверхня відповідає формі чашечки) або більш прийнятій формі - неанатомічній (забезпечує тільки конгруенцію з феморальним компонентом).

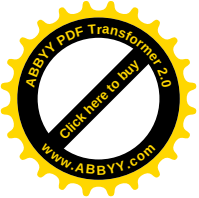
На основі результатів досліджень, опублікованих протягом останніх 10 років, очевидно, що анатомічну тотальну заміну колінного суглоба широко застосовують у клінічній практиці з 95 % успіху, враховуючи спостереження впродовж 5-10 років після операції (Rybka V., Vavrik P., Landor I. (1993).

Зараз ортопеди звертають увагу на різні концепції безцементної фіксації колінних замін. Біологічна зв'язка шляхом кісткового вrostання передбачає цілком точну стабільну посадку імплантанта на кісткову лунку. Модифікація вимагає певної методики й інструментарію. Післяопераційна реабілітація, порівняно з цементованим імплантатом, триває довше, вона складніша (Vaszi G., 1997).

Переходом між цементованими і нецементованими типами є ендопротез Freeman, який фіксується поліетиленовими стержнями гвинтоподібного характеру. Його використовують, залежно від ситуації, з кістковим цементом або без нього. Таким самим компромісом є деякі моделі протезів "Zimmer".

Типовим представником безцементної заміни є імплантат, запропонований Hungerford D.S. у 1982 р. Його типова назва P.C.A. (Porous Coated Arthroplasty) походить від пористої поверхні на контактній площі компонентів, що дозволяє кісткове вrostання, а, отже, і вторинну фіксацію імплантата.

Сучасні кондиллярні алопластики великою мірою відповідають фізіологічній будові колінного суглоба і застосовують швидше біологічне, ніж механічне, спрямування руху.



Основою успіху, незалежно від типу ендопротеза і способу його фіксації, залишається ретельний відбір хворих і досконала хірургічна техніка імплантації.

2. Тотальне ендопротезування – раціональний метод лікування остеоартрозу колінного суглобу в третій стадії

Ендопротезування займає провідне місце у лікуванні третьої стадії остеоартрозу колінного суглобу. Дані закордонної літератури свідчать, що ендопротезування потребують біля 200 пацієнтів з 1 мільйона населення щороку (Ranawat Ch.S., 1985; Rissanen P., 1996). Згідно з цим розрахунком, потреба України складає 10 000 цього типу операцій, а м.Києва – 600 на рік. Головними атрибутами тотального ендопротезування є рухомість, стабільність та безболісність. Це є незаперечною перевагою над іншим традиційним методом лікування деструкційно зміненого суглоба - артродезом, який дає стабільність і безболісність, але при цьому суглоб втрачає рухомість, що є для сучасної людини в теперішньому суспільстві величезною вадою. Поступається ендопротезуванню й артропластика з використанням біологічних прокладок, оскільки після артропластики зберігається і біль, і обмеження рухів, а інколи і нестабільність.

До сьогоднішнього дня немає іншого методу відновлення чи реконструкції деструктивно змінених суглобових поверхонь, який би наблизився до тотального ендопротезування за клінічною ефективністю для хворого та економічною ефективністю для суспільства.

До цього часу ендопротези колінного суглобу залишаються компромісом між дійсними анатомічними формами суглобу, технологічними - економічними можливостями виробництва та економічними можливостями конкретної національної системи охорони здоров'я.

Всі системи тотального ендопротезування колінного суглобу складаються з різних типів компонентів, що взаємно замінюються і дозволяють оперативні альтернативи в залежності від характеру деструкції суглоба. Вони мають 4-6



основні розміри компонентів. Стегнові частини є металічними, гомілкові мають поліетиленову контактну суглобову поверхню і можуть мати металічний компонент, що фіксується до кістки. Існують як стандартні варіанти імплантатів, які передбачають збереження задньої хрестоподібної зв'язки, і тотальні варіанти, при встановленні яких виконується резекція.

Гомілкові компоненти мають кілька розмірів по товщині, що дозволяє вирішити і великі вісьові деформації при повній тонізації зв'язок. Третьою частиною системи є пателярний компонент для пластики суглобової поверхні надколінника.

3. Організаційні та технічні умови імплантації ендопротезів колінного суглобу

Ендопротезування колінного суглоба - безумовно одна із самих трудомістких ортопедичних операцій. Зрозуміло, що передумови для її успішного проведення є правильні показання, досконала техніка ведення операції, відповідний післяопераційний догляд і реабілітація. Щоб все це реалізувати, необхідні якісна персональна та технічна оснащеність робочого місця й ряд організаційних заходів. Всі ті, хто починає робити ендопротезування колінного суглоба, повинні виважено підходити не тільки до самих показань, а й до всіх обставин, які допомагали її успішному проведенню. У цьому розділі ми узагальнили досвід з оперативної заміни колінного суглоба у повсякденній практиці не тільки в нашій, але й в інших клініках.

Першою умовою успіху є досконале знання даної проблематики та професійний підхід всього медперсоналу. В даний час навчання лікарів відносно добре поставлене за рахунок системи підвищення кваліфікації, спеціальних семінарів та ж короткочасного стажування в клініках, де застосовується цей метод. У нових центрах при впровадженні операцій ендопротезування КС необхідно підготувати не тільки лікарів, але й медсестер на належному рівні,



рентгенологів та реабілітаційний персонал. Тільки так можна забезпечити безперервне піклування про хворого протягом 24 годин.

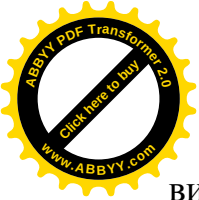
При показаннях необхідна тісна співпраця з терапевтом і анестезіологом, який знає ступінь ризику та проблеми заміни колінного суглоба. У випадку запальних, ревматичних захворювань і гемофілії необхідні контакти з ревматологічними й гематологічними центрами. Гнучка співпраця з трансфузійною службою дозволяє організувати систему передопераційного забору крові для аутотрансфузії і таким чином звести до мінімуму або навіть виключити переливання крові донорів. Згідно даних зарубіжних спеціалістів добре зарекомендувала себе співпраця з курортними й реабілітаційними центрами, які забезпечують догляд за хворими.

Підготовка лікарів і реабілітаційного персоналу на базі ортопедичного відділення у формі семінарів, відвідування короткочасних стажувань допомагає краще зрозуміти головні завдання й вимоги реабілітації після ендопротезування колінного суглоба.

Близьке знайомство з функціями та можливостями ендопротезу усуває необґрунтовані побоювання нашкодити хворому за рахунок інтенсивних вправ і стимулює реабілітаційний персонал до розробки нових, специфічних методик, які благотворно діють на ортопедичну реабілітацію і навіть інколи - на техніку операцій.

Другою необхідною умовою є технічна оснащеність робочого місця на відносно високому рівні. Основою є окрема операційна для суглобової хірургії з високим рівнем асептики.

З питанням асептики тісно пов'язане питання накриття операційного поля. Цьому потрібно надавати особливу увагу, усвідомлюючи, що під час операції необхідно декілька раз переводити кінцівку з екстензії в повну флексію КС і навпаки. З урахуванням необхідності неодноразового промивання від кісткової речовини, згустків крові та залишків цементу, потрібно щоб нижній шар простирадла був непроникний. Це можна досягти за допомогою великої стерильної гумової прокладки або поліетиленової фольги одноразового



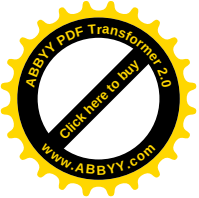
використання, покладеної між шарами простирадл. Для прикриття рани найбільш прийнятна прозора, самоклеюча фольга великого формату (40 на 60 або 45 на 65 см), яка скорочує час операції, знижує травматизацію шкіри та полегшує визначення напрямлення механічної осі кінцівки по відмітках, накреслених прямо на шкірі.

Ендопротезування колінного суглоба можна успішно здійснювати під дією епідуральної або загальної анестезії. У випадках багаторазових змін переважно проводиться епідуральна анестезія, тривалістю 24 год., яка дозволяє хворому легко перенести самий болючий період без надмірного вживання анальгетиків.

Безкровність здебільшого забезпечується за допомогою турнікета, прикладеного на стегно. Найбільш зручні турнікети з настройкою і автоматичним регулюванням тиску, які знижують ризик ускладнення.

Для комфортного освітлення зручні два незалежних джерела світла, підвішених на протилежних сторонах в поздовжній осі операційного стола. Один з них знаходиться над головою або грудною кліткою хворого і направлений в дистальному напрямку. Таким чином, при максимальній флексії колінного суглоба освітлюється супрапателарний простір. Друге джерело розміщуємо на протилежному кінці операційного стола і направляємо проксимально. Таким чином, при згинанні колінного суглоба освітлюється суглобна щілина. Таке розташування вигідне при зміні положення суглоба і необхідності працювати на стороні, протилежній від джерела світла.

Набір оригінального інструментарію є важливою передумовою правильної імплантації. Навіть для досвідченого хірурга операція неможлива за допомогою класичного ортопедичного інструментарію, так як неточності, допущені при кістковій резекції, можуть погано відбитись на кінцевому результаті. Такі ж ускладнення можуть виникнути при використанні інструментарію, який не відповідає типу ендопротезу. Невеликі відмінності форм в конструкції колінних протезів, в залежності від виготовлення, можуть в кінцевому результаті дати негативні наслідки.



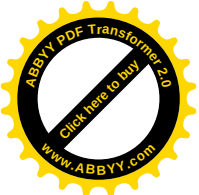
Операцію, особливо при склерозі кістки, полегшує якісна осциляційна пилка з різною довжиною і шириною листів. Оптимально її можна доповнити пилкою для прямого різання зі змінним модулем, яка дозволяє швидко і точну підготовку середньої частини великогомілкової кістки для імплантації типового тібіального комплексу. І навіть при використанні якісної пилки не можна забувати про набір гострих доліт будь-якої ширини, які використовуються для вибіркової обробки площин резекції та заглиблення канавок для виступу феморального компоненту.

Якісна електрокоагуляція і вакуум-відсмоктувач сприяють стабільному ходу операції. Для зручного розміщення хворого безпосередньо після операції краще всього використовувати декілька м'яких матраців, покладених один на одного. Вони дозволяють безпечно і зручно покласти кінцівку в потрібну флексію в колінному та кульшовому суглобі в період виходу із загальної анестезії. Ідеальним рішенням є механічна шина.

На завершення потрібно ще сказати про можливості відшкодування втрати крові, які в останній період стають значним лімітуючим фактором при плануванні та реалізації ортопедичних операцій.

З урахуванням загальновідомого ризику і незручностей, пов'язаних з переливанням крові від донора, в ортопедичній практиці розповсюджується тенденція до його обмеження до мінімуму. За досвідом нашої та зарубіжної медицини, втрата крові при ендопротезуванні колінного суглоба складає приблизно 700 мл. Це відбувається, з одного боку, в кінці операції при звільненні від джгута, а далі - в післяопераційному періоді - дренажу. Цей тип втрати крові дозволяє її компенсацію за допомогою різноманітних методів з власних джерел.

Перший метод - керуюча гемодилуція, пов'язана з забором приблизно 500 мл власної крові безпосередньо перед операцією і заміна циркулюючого об'єму розчинами-замінниками. Отримана кров буде використана при компенсації втрат у післяопераційний період, залишений дефіцит, звичайно, знаходиться в компенсаційних можливостях організму. Метод дешевий, швидкий і безпечний, але при компенсації великих втрат - недоцільний.



Другий метод, безумовно більш досконалий, представляє плановий забір 2 доз по 500 мл власної крові за декілька тижнів до операції. Сучасні стабілізаційні розчини дозволяють зберегти кров'яний консервант впродовж 35 днів; припускається, що техніка збереження крові буде вдосконалюватися. Більш тривалий період між заборами крові й операцією дозволяє в більшості випадків відновити нормальну картину крові. При мінімальному ризику, прийнятних фінансових витратах, нестачею цього методу є організаційна трудомісткість.

Третій метод компенсації крововтрати – застосування реінфузії дренованої крові. При протезуванні колінного суглоба крововтрата розвивалася після зняття джгута в післяопераційному періоді і складала від 400 до 600 мл.

Використання донорської крові має багато відомих недоліків. Спеціальні дослідження показали, що при застосуванні донорської крові зростає ризик не тільки вірусних, але й неспецифічних інфекцій (Levi N. 1998). Кров, що видаляється з післяопераційної рани по дренажах не потребує відділення від домішок, як інтраопераційна, їй потрібна лише адекватна фільтрація (Faris P., 1996; Thompson J., 1990). За своїми властивостями вона мало відрізняється від свіжоконсервованої.

Застосування реінфузії крові з дренажних систем після операції ендопротезування колінного суглобу є ефективним методом компенсації крововтрати і дозволяє знизити або зовсім не застосовувати переливання донорської крові.

Попередні методи можна замінити, або краще доповнити, методом самим важким в технічному та економічному відношенні. Він полягає у відсмоктуванні крові з прооперованої рани і пізніше - з дренажів (апаратна аутогемотрансфузія). Потім її центрифугують, відділяють кров'яні елементи, їх промивають, стабілізують і повертають в систему кровообігу хворого. Втрата плазми відновлюється різноманітними кровозамінниками. Метод ризикований через можливі ускладнення від трансфузії частково пошкоджених кров'яних елементів. Недоліком його є висока ціна імпортного приладу, який, більше того, треба обслуговувати дорогими імпортними фільтрами. Обслуговування приладу



відносно складне, потребує детального навчання персоналу та тривалого контролю з боку лікаря.

Ризик можливих ускладнень при донорській гемотрансфузії привів до введення більш жорстких критеріїв для вибору донора, а недостатня кількість донорів зробила кров об'єктом дефіциту, що збільшується. Апаратна аутогемотрансфузія не тільки зберігає цей коштовний ресурс, але також є безпечною альтернативою донорству.

Техніка центрифугування крові з сепарацією компонентів та реінфузії відмитих еритроцитів була запропонована в 1969 році для клінічних потреб. З 1974 року повністю адаптована для інтраопераційних ситуацій, апарати дістали назву “Cell Saver” (“рятувальник клітин”). Спостереження останніх років, проведених в різних клініках свідчать про значні позитивні якості використання такої апаратури (Schmied H., 1998).

Методика апаратної реінфузії відмитих еритроцитів полягає в аспірації крові з рани під час операції, промиванні, центрифугуванні та сепарації еритроцитів. Еритроцитна маса відмивається та розчиняється у фізіологічному розчині та повертається пацієнту. Весь процес автоматизований, від лікаря залежить тільки вибір швидкості реінфузії. Збереженні еритроцити мають високий рівень 2,3 дифосфогліцерату, який відображає їх достатньо високі специфічні властивості у транспорті кисню. Пошкодженні еритроцити видаляються в процесі промивання та центрифугування. Вільний гемоглобін, залишки антикоагулянтів, пошкодженні тромбоцити та активовані фактори згортання та інші домішки також видаляються і не становлять ніякої проблеми для пацієнта.

Необхідність використання методики апаратної реінфузії відмитих еритроцитів визначалася прогнозуванням значної крововтрати, при рідкісній групі крові з неможливістю адекватного забезпечення еритроцитною масою, захворюваннях крові, які потребують використання тільки відмитих еритроцитів.

Метод апаратної інтраопераційної реінфузії відмитих еритроцитів з використанням спеціальних апаратів типу Cell Saver є високоефективною та безпечною методикою з повернення в судинне русло еритроцитів, втрачених при



ортопедичному втручанні. Зважаючи на складну ситуацію з донорською кров'ю необхідне широке запровадження програми аутогемотрансфузійного апаратного забезпечення в країні.

Будь яка система імплантантів дозволяє за рахунок комбінації тібіальних і феморальних компонентів і суглобових прокладок відповідних розмірів створити до 24 різних за величиною варіантів, навіть окремо для правих і лівих суглобів. Частота використання деяких варіантів неоднакова. При оснащенні робочого місця імплантантами, особливо спочатку, потрібно притримуватися визначеної схеми, яка показує середнє споживання окремих типів компонентів. Це дозволяє не обмежувати операції через відсутність деяких типів імплантантів, спростити показання і, навпаки, не приводить до надмірного їх запасу.

При плануванні замовлення імплантантів необхідно виходити з потреб феморальних компонентів. Найбільше застосовується співвідношення 20 % - small, 35 % -medium, 25 % - large, 10 % -x-large, по 10 % - magnum, яке найбільш відповідає величинному спектру в нашій популяції.

Тібіальні компоненти замовляються за тією ж пропорцією.

Є від чотирьох до шести розмірів суглобових пластикових вкладок для кожного варіанту тібіального плато: варіанти товщини: 8, 10, 12 і 15 мм або 9, 10, 12, 14, 17, 20 мм. При плануванні необхідно замовити суглобових вкладок на 50% більше, ніж кількість феморальних компонентів. Це необхідно для створення відповідного резерву, який допоможе хірургам маневрувати під час операції. Співвідношення представництва компонентів 8, 10, 12, і 15 мм повинно бути в цілому 30%, 40%, 20%, 10% для кожної основної величини, а для варіанту вкладок 9, 10, 12, 14, 17, 20 мм співвідношення має бути 20%, 30%, 20%, 10%, 10%, 10%.

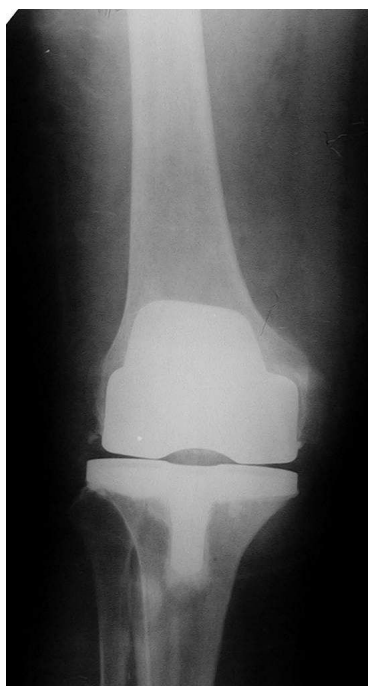
Більшість систем мають два варіанти: тотальний, при імплантації якого проводиться резекція задньої хрестоподібної зв'язки, і стандартний, при якому вищезгадана зв'язка зберігається. Співвідношення кількості стандартних компонентів до тотальних було б оптимальним 1/4 на користь стандартного варіанта.

Дані співвідношення необхідно приймати як орієнтовні для загального розрахунку з конкретизацією кількості замовлених імплантів. При уточненні потрібно попіклуватися про те, щоб мати в наявності хоча б по одному компоненту від кожного варіанта. Запропонована схема могла би бути хорошим орієнтиром при перших замовленнях для робочого місця, де ще немає великого досвіду роботи. З набуттям певних навиків змінюються підходи ортопедів до показань і підвищується потреба в імплантатах, необхідних для тяжких реконструкцій і повторних операцій.

Із результатів досліджень, опублікованих за останні роки стає зрозумілим, що тотальне ендопротезування колінного суглобу дає до 95 % успіхів з урахуванням нагляду за пацієнтами на протязі 5 - 10 років після операції.



Мал. 3.1. Рентгенограма колінного суглобу в прямій та боковій проекціях хворої Ж., історія хвороби № 17379. Правосторонній гонартроз III.



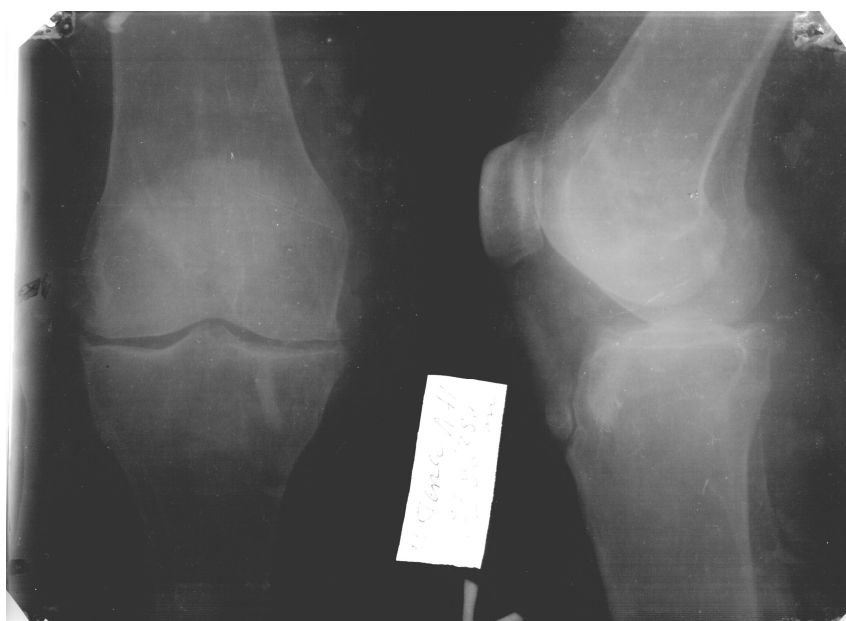
Мал.3.2.
Рентгенограма
колінного суглобу в
прямій та боковій
проекції хворої Ж.,
історія хвороби №
17379. Стан після
тотального
ендопротезування ,
імплантат “Richards-
Genesis”.



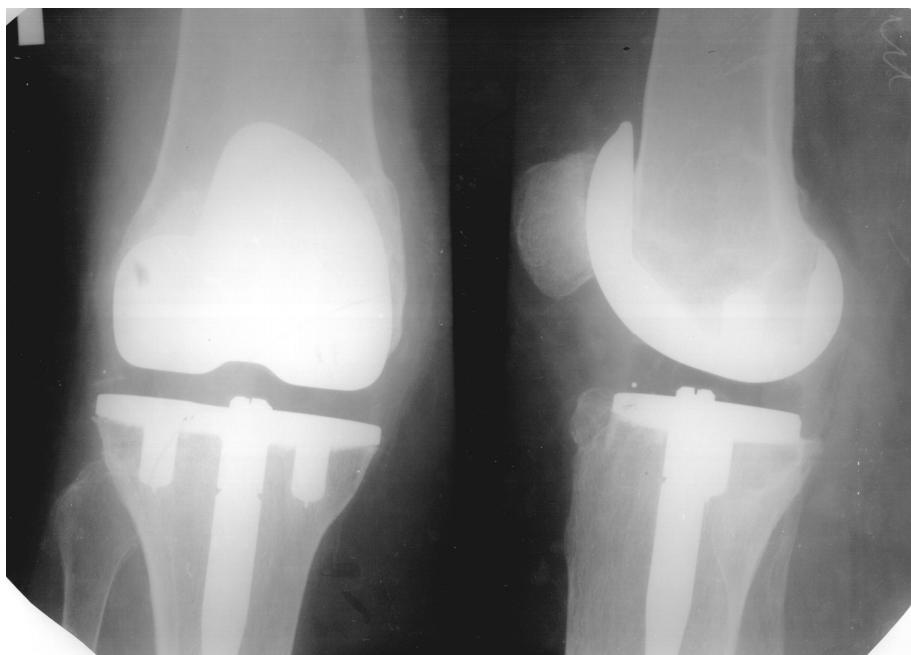
Мал. 3.3. Рентгенограма
правого колінного
суглобу в прямій та
боковій проекціях
хворої Р., історія
хвороби №8953.
Правосторонній
гонартроз III.



Мал. 3.4. Рентгенограма
правого колінного
суглобу в прямій та
боковій проекціях
хворої Р. після операції,
історія хвороби №8953.
Імплантат “Zimmer Nex-
Gen”.



Мал.3.5.
Рентгенограми
правого колінного
суглобу хворої Р-а в
прямій та боковій
прекціях до операції.
Правосторонній
гонартроз III.

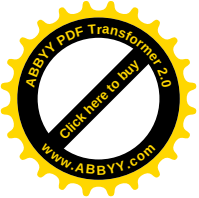


Мал.3.6.
Рентгенограми
правого колінного
суглобу хворої Р-а
після операції.
Імплантат
“Aescular Mul – 2”.

Наявність двох типів систем - цементних та механічних, викликає постійну дискусію в літературі про переваги і недоліки кожної з них, показання для імплантації. Існує думка, що механічні системи імплантів показані особам молодим, у яких зберігається добра структура кісток. В той же час цементні системи рекомендуються хворим більш похилого віку, на фоні остеопорозу (Gagon G., 1995; Hoshino A., 1995). Деякі публікації приводять дані про успішну імплантацію механічних систем на фоні остеопорозу і навіть регрес останнього в післяопераційному періоді, пояснюючи цей факт покращанням функції кінцівки (Lieban C., 1997). Також є інформація про добрі віддалені результати (до 10 років) у осіб молодого віку, яким імплантовані цементні системи.

На наш погляд, до цього питання підсвідомо звернено більше уваги, оскільки воно є легким початком дискусії. Наявність деяких моделей системи "Zimmer" заперечує безапеляційність обох точок зору, оскільки вони є комбінацією цементно-безцементного кріплення.

Тотальне ендопротезування - це надійний метод лікування деструкційно змінених колінних суглобів з високим ступенем успіху. Основою успіху, незалежно від моделі імплантата і методу його кріплення є ретельний відбір пацієнтів, висока хірургічна техніка, надійне медикаментозне та технічне забезпечення, добре підготовлений персонал на всіх ланках.



Наявність кількох систем імплантатів у ортопедичному відділенні дозволяє хірургу вибрати найкращу модель для конкретного пацієнта.

4. ВІДНОВНЕ ЛІКУВАННЯ ПІСЛЯ ОПЕРАЦІЙ НА КОЛІННОМУ СУГЛОБІ

Відновне лікування після операцій на колінному суглобі є другим важливим етапом лікування хворого. Основними принципами реабілітації повинні бути а) відновлення обсягу рухів; б) відновлення сили м'язів; в) відновлення виносливості м'язів; г) покращення внутрішньосуглобового середовища.

Відновне лікування після операцій на колінному суглобі розділено нами на 4 періоди:

Ранній післяопераційний період, під час якого хворому рекомендується постільний режим, іммобілізація, холод, тренування чотирьохголовчастого м'язу стегна; цей період може зайняти час від кількох годин до 3 діб.

Період початкового навантаження, під час якого рекомендуються лікувальна фізкультура, шина з шарнірами з обмеженням обсягу рухів, заняття на моторній шині, ходьба з милицями.

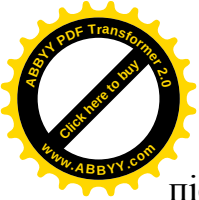
Віддалений реабілітаційний період, під час якого рекомендується ЛФК, вправи з посиленням навантаження на м'язи, заняття на моторній шині, ходьба з милицями з частковим навантаженням кінцівки.

Тренувальний період.

В залежності від виду перенесеної операції термін дії кожного періоду може змінюватись, однак хоча б частково основні його положення присутні в кожному конкретному випадку.

Реабілітація повинна розпочинатись відразу по операції. Однак рання активізація хворого вимагає адекватного знеболення в післяопераційному періоді.

Бурхливий розвиток ортопедії в 80-х та 90-х роках дозволив проводити складні мобілізуючі операції, після яких стало можливим проводити ранню реабілітацію. Однак рання активізація хворого вимагає адекватного знеболення в



післяопераційному періоді. Цей факт змусив активізувати роботу по розробці сучасних ефективних аналгетиків.

Лікування післяопераційної болі є предметом багатьох клінічних досліджень, тому що майже всі хворі в післяопераційний період відчують інтенсивну біль, яка недостатньо піддається корекції. Зараз, в зв'язку з відомою побічною дією наркотичних анальгетиків, які традиційно використовуються для післяопераційної аналгезії, продовжується пошук інших препаратів, які б не мали недоліків опіатів.

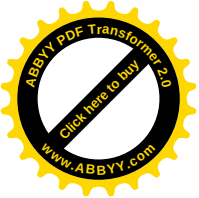
До таких речовин відносяться нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП). Mitchell, J.A. зі співавторами (1994) звернули увагу на те, що НПЗП пригнічують одну з 2 фаз циклооксигенази, яка з'являється в місці пошкодження тканин. Результати їх клінічних та експериментальних робіт показали наявність прямої дії НПЗП на центральну нервову систему.

З іншого боку, продовжувалась робота по вдосконаленню опіатів з тим, щоб позбутися їх негативних дій, яка привела до появи трамадолу.

Хворі після тотального ендопротезування колінного суглобу одержували трамадол по 100 мг 3 рази на добу в\в та по 50 мг ентерально 2 рази в перший післяопераційний день, по 100 мг 2 рази в\в та по 50 мг ентерально 3 рази на добу другого і третього післяопераційних днів, по 100 мг в\в 1 раз та по 50 мг 3 рази на добу четвертого післяопераційного дня, по 50 мг ентерально 2 рази на добу п'ятого післяопераційного дня, по 50 мг ентерально 1 раз на добу в наступні дні при потребі.

4.1. Ведення хворих в ранній післяопераційний період після тотального ендопротезування

Імплантація ендопротезу колінного суглоба є складною ортопедичною операцією, успіх якої залежить не тільки від бездоганного технічного її проведення, але й зумовлений рядом подальших факторів, зокрема післяопераційним доглядом і реабілітацією (Ververeli P., 1995; Gotlin R., 1994; Insal J.N., 1979).



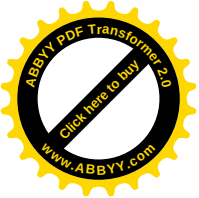
У більшості випадків операція проводиться у пацієнтів похилого віку, у яких колінний суглоб уражений ревматоїдним артритом, первинно дегенеративним процесом або вторинним артрозом після травматичних або інших патологічних станів. У більшості таких пацієнтів наявні легкі або важкі зміни інших суглобів, недостатність м'язового апарату навколо уражених суглобів, дегенеративні судинні зміни, психічні зміни на фоні атеросклерозу судин мозку, тощо.

Ці обставини необхідно брати до уваги як при відборі хворих, в яких є покази до заміни колінного суглоба, так і під час післяопераційного догляду і реабілітації і тим самим створити передумови для сприятливого післяопераційного періоду і добрих результатів операції.

Догляд за операційною раною починається вже з її дбайливої анатомічної реконструкції у всіх шарах шляхом введення трьох дренажних трубок, дві з яких вводимо в суглоб до імплантата і одну - під шкіру. Шов шкіри здійснюємо з допомогою монофільної атравматичної голки самоадаптовуючими швами за Донатті. Необхідно слідкувати за бездоганною адаптацією країв шкіри, шити без напруги і обережно затягувати окремі шви, оскільки, особливо у ревматиків, шкіра дуже крихка, а ішемізація країв рани може у значній мірі ускладнити її загоєння.

Рану і значну ділянку навколо неї обробляємо дезінфекційним розчином "Кутасент G", на рану накладаємо рівномірний шар стерильних серветок. Накладаємо тиснучу пов'язку, починаючи з кругового шару стерильної вати і гідрофільного бинта, прикладаємо до коліна квадратний кусок поролону розміром 30x30 см і товщиною приблизно 3 см з вирізаним віконцем для надколінника і завершуємо перев'язку еластичним бинтом від пальців до паху. Виводимо дренажні трубки з пов'язки біля паху, де фіксуємо їх на шкірі лейкопластиром.

Відразу після операції слідкуємо за кількістю видаленої крові в дренажі і контролюємо іннервацію і кровопостачання периферії прооперованої кінцівки. Перед і під час операції вводимо внутрішньовенно антибіотики з широким спектром дії і продовжуємо їх призначення після операції при відсутності ускладнень до 5-7 днів.



Необхідно якнайшвидше доповнити об'єм крові у хворого, не економити анальгетики для зменшення болю, який в перші дні при позиційному режимі дуже сильний.

Після переведення хворого в післяопераційну палату відразу розпочинаємо позиціювання кінцівки з допомогою декількох матраців, складених один на один так, щоб гомілки хворого лежали горизонтально на матрацах в 90° згинання колінного і кульшового суглобів. Кількість матраців залежить від довжини стегна. Систематично підтримуємо правильне положення, особливо - повне притискання сідниць хворого щільно до матраців. Другим граничним положенням є повне розгинання колінного суглоба, яке забезпечується наявністю підкладки під п'яту оперованої кінцівки так, щоб колінний суглоб знаходився дещо над підкладкою, власною вагою форсуємо нульове положення колінного суглоба.

Метою позиційного режиму є збереження якнайбільшого об'єму рухомості колінного суглоба, запобігання фіброзних змін м'яких тканин, які призводять до обмеженої рухомості суглоба, поліпшення дренажних властивостей рани і запобігання післяопераційної ішемії навколо неї.

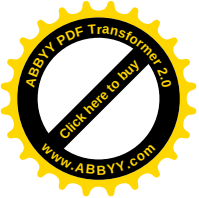
Сучасним методом післяопераційного переходу з одного положення в інше є рухома позиційна шина СРМ (continuous passive motion), перевагою якої є безперервний перехід між екстремальними положеннями, який виключає больові імпульси в області оперованого суглоба (мал.7.4.1, 7.4.2). Ним забезпечується повна релаксація м'язів кінцівки, що створює оптимальні умови для збереження максимального об'єму рухомості кінцівки і безперервне загоєння операційної рани (Johnson L., 1992; Kim J.M., 1995; Montgomery F., 1996; Muneta T., 1997).



Мал. 4.1.1. Моторна шина (СРМ)-положення розгинання колінного суглобу.



Мал.4.1.2. Моторна шина (СРМ)-положення згинання колінного суглобу.



Дренаж забираємо через 48 годин після операції, лише при великих тривалих втратах залишаємо його довше, щоб максимально обмежити післяопераційну гематому в рані або гемартроз.

Необхідно часто перев'язувати рану, залежно від промокання пов'язки. У будь-якому випадку необхідно зробити перев'язку на другий день після операції і усунення дренажів. В подальшому перев'язки робимо через 2-3 дні, але якщо пов'язка промокла, то необхідно змінювати покривний шар декілька разів в день.

Обидві нижні кінцівки перев'язуємо еластичними бинтами і доповнюємо профілактику тромбоемболій призначенням венотоніків і нестероїдних протизапальних препаратів у звичайних дозах.

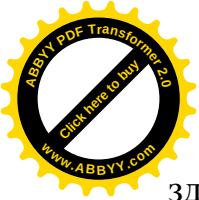
Шви знімаємо на 11-14 день після операції.

Програма реабілітації при тотальному ендопротезуванні колінного суглоба ділиться на три періоди:

- а) передопераційна підготовка;
- б) рання реабілітація після операції;
- в) реабілітація після виписки.

У період передопераційної підготовки необхідно орієнтувати хворого на тренування глибокого дихання, відкашлювання, вправ для зміцнення ослаблених м'язових груп, зокрема ізотермічної вправи чотириголового м'яза, послаблення суглобних контрактур, тренування верхніх кінцівок для ходьби на милицях, тренування позиціювання і ходьби на милицях без навантаження оперованої кінцівки. Невіддільною частиною програми є забезпечення доброї співпраці між ортопедом, реабілітологом і хворим. Необхідно правильно мотивувати хворого до активної післяопераційної співпраці і пояснити йому основний принцип операції, включаючи можливості, які можна чекати після операції.

Рання післяопераційна реабілітація може бути розділена на дві частини. Перша триває від операції до третього післяопераційного дня, коли оперованій кінцівці надається положення 90° згинання в колінному суглобі і повного розгинання. У другій частині, тобто з третього післяопераційного дня,



здійснюємо активну розробку оперованої кінцівки і навчання ходьби на милицях без навантаження.

Ранню реабілітацію розпочинаємо вже в день операції і в наступні дні продовжуємо таким чином:

0-й день: переведення двох нижніх кінцівок з положення 90° флексії колінних і кульшових суглобів позмінно в положення повної екстензії 0° . Положення міняємо через кожні 2 години, робимо дихальні вправи, еластичне бинтування двох нижніх кінцівок (від пальців до паха), активне тренування гомілковостопного суглоба і пальців стопи в рамках профілактики тромбоемболій.

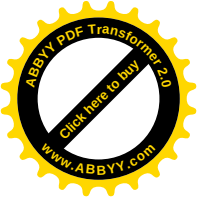
1-й день: переведення з одного положення в інше поперемінно через 4 години, початок ізометричних скорочень квадрицепса, дихальна гімнастика, вправи для верхніх кінцівок, вправи неоперованої нижньої кінцівки, тренування черевних і спинних м'язів, розслаблення шийного відділу хребта. Ці вправи продовжуються протягом наступних днів,

2-й день: проводимо позиціювання через 6 годин.

3-й день: проводимо позиціювання через 8 годин і починаємо активне тренування рухомості колінного суглоба відповідно до м'язового тесту - екстензія/флексія, особливу увагу звертаємо на повну екстензію.

4-й день: позиціювання закінчуємо; пацієнт продовжує активне тренування колінного суглоба відповідно до м'язового тесту. Розпочинаємо мобілізацію пацієнта в сидяче положення, нижні кінцівки дозволяємо опустити з постелі. Пацієнт сидить в положенні 90° флексії колінних і кульшових суглобів з твердою опорою стегна до ліжка, під стопи підкладаємо стілець ортопедичного ліжка.

5-й день: продовжуємо активні вправи. Якщо пацієнт може сидіти, мобілізуємо його в положення стоячи біля ліжка, починаємо тренування рівноваги в положенні стоячи на милицях. Оперована кінцівка торкається підлоги під власною вагою. Після того, як пацієнт зможе впевнено стояти, можна розпочинати вчитись ходити на милицях без навантаження оперованої кінцівки.



6-12 день: продовжуємо активне тренування оперованого колінного суглоба, тренуємо самостійну ходьбу на милицях, звертаючи увагу на вироблення правильного стереотипу ходьби. Націлюємо пацієнта до самостійного обслуговування.

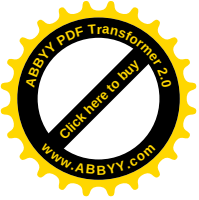
Починаючи з 12 дня, після зняття швів з операційної рани, розпочинаємо позиціювання на животі і активно тренуємо флексію колінного суглоба. Після того як пацієнт подолає самостійну ходьбу на милицях, можна розпочинати тренування ходьби по сходах. При відсутності післяопераційних ускладнень можна виписати пацієнта додому на 12-14 день з наступним домашнім оглядом.

У процесі навчання правильному стереотипу ходьби необхідно слідкувати за тим, щоб пацієнт був забезпечений необхідним взуттям з твердою п'яткою. Відразу після операції необхідно виміряти довжину кінцівки і різницю відкоригувати (компенсувати) підгонкою взуття. Спочатку використовувати підпахвинні милиці, при достатній м'язовій силі хворого можна перейти на французькі милиці.

Після виписки з ортопедичного відділення реабілітація продовжується в домашніх умовах під наглядом ортопеда поліклініки або в реабілітаційному закладі.

Навантаження оперованої кінцівки здійснюємо таким чином: протягом 1-го місяця після операції - без навантаження оперованої кінцівки; через 1 місяць після операції - навантаження в обсязі 1/2 ваги тіла; починаючи з 3-го місяця після операції, після рентгенівського контролю - повне навантаження.

З 3-го місяця після операції хворий може ходити, опираючись на одну палицю, після набуття впевненості при ходьбі він може перейти до ходьби без опори. Спочатку йому слід ходити на короткі відстані і поступово їх збільшувати.



4.2. Віддалене відновне лікування після тотального ендопротезування колінного суглобу

Реабілітаційний догляд відіграє важливу роль для забезпечення функції і життєдіяльності пацієнта після ендопротезування колінного суглоба. Його індивідуально направлена і переважно комплексна форма (лікувальна фізкультура у поєднанні з фізіотерапією, доповнена при необхідності ортопедичним пристосуваннями різної форми і майже у всіх випадках певною формою психотерапії) повинна бути тісно взаємопов'язана із власне операцією, а також передувати їй. В даний час основним методом хірургічного лікування остеоартрозу колінного суглоба являється тотальне ендопротезування.

Під наступним реабілітаційним доглядом ми розуміємо лікування з моменту виписки з відповідного ортопедичного відділення, тобто приблизно через 3 тижні після проведення операції, до кінця 3-го місяця після операції, коли пацієнт звичайно здатний до нормального навантаження кінцівки. Через те, що мова іде переважно про людей похилого віку, часто із значним ураженням опорно-рухового апарата (ревматоїдний артрит, анкілозуючий спондиліоз) або з ураженням несучих суглобів (остеоартроз), проблема реабілітації таких хворих не завжди проста.

Метою спеціального, завжди індивідуально направленого, реабілітаційного догляду є підсилення ослаблених м'язів на нижній оперованій кінцівці таким чином, щоб вони могли охороняти і стабілізувати штучний суглоб настільки, щоб він був стійкіший до статичного і динамічного навантаження. В подальшому необхідно підтримувати і при необхідності збільшувати об'єм рухливості оперованого суглоба (Anouchi Y.S., 1996).

У ширшому аспекті необхідно навчити кожного пацієнта правильному стереотипу ходьби у всіх модифікаціях, тобто по рівній і нерівній місцевості, по сходах, зі всіма видами опор. Суттєву роль відіграє і тренування функціональної здібності пацієнта, який повинен привчитися до самостійності і незалежності. Він повинен знати вправи для тренування в домашніх умовах і повністю, або хоча



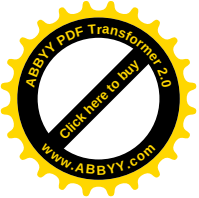
частково, соціальне реадaptaватися до адекватної незалежності в робочому і домашньому середовищі та до вуличного руху.

До початку тренування необхідно провести детальне обстеження, яке складається з м'язового тесту, гоніометричного дослідження і оцінки осі колінного суглоба (вальгусна, варусна деформації). Після того перевірити положення і рухливість надколінника, проконтролювати стабільність колінного суглоба і обстежити стан кульшових суглобів і хребта. М'язову силу оцінюємо за допомогою м'язового тесту. Звертаємо увагу не тільки на *quadriceps femoris*, а й на стан і силу згиначів колінних суглобів, а також на те, чи не має дисбалансу між *musculus biceps femoris* і згиначами медіального відділу стегна. Особливу увагу приділяємо визначенню сили *pn. vasti*. Завжди порівнюємо обидві кінцівки, враховуючи можливий об'єм рухливості в даному суглобі.

При цьому потрібно пам'ятати про оцінку якості стегнових м'язів, а саме: аддукторів та литкових м'язів. Визначаємо відносне, анатомічне і функціональне вкорочення і можливу різницю компенсуємо за допомогою відповідної корекції взуття при досягненні повного розгинання оперованого колінного суглоба. При нестійкості другого (неоперованого) суглоба, рекомендуємо ортопедичні шини,

Тренування ходьби у людей похилого віку затруднене. Спочатку необхідна трифазна ходьба (в три етапи) на високих милицях при повному розвантаженні оперованого суглоби, причому спочатку на площині, а пізніше — по сходах. Враховуючи психологічні причини, краще на перших порах тренувати ходьбу вверх по сходах, а потім — вниз.

З самого початку пацієнт повинен дотримуватися правильного динамічного стереотипу ходьби, що означає слідкувати за розвантаженням оперованої кінцівки, правильним відривом площини ноги від підніжки (спочатку - п'ята, поступово - великий палець), досягненням повного розгинання в колінному суглобі в тій самій фазі, використанням активної рухливості колінних суглобів для правильного кроку, ходити випрямлено, слідкувати за правильною висотою опори і рівною довжиною кроків.



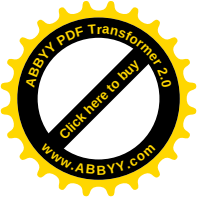
Після операції пацієнт використовує трифазну ходьбу з повним розвантаженням оперованої кінцівки. При ходьбі по рівнині пацієнт висуває милиці перед собою на відстань короткого кроку. Після того спирається на милиці і робить крок оперованою нижньою кінцівкою до середини з'єднуючої прямої між обома милицями, а потім йде неоперована кінцівка.

При ходьбі вгору по сходах пацієнт спочатку робить крок неоперованою нижньою кінцівкою, спираючись на милиці, притягує оперовану нижню кінцівку і тоді переставляє милиці.

При ходьбі вниз зі сходів використовується зворотний порядок дій. Пацієнт ставить обидві милиці на сходину нижче, тоді робить крок оперованою нижньою кінцівкою, за якою йде неоперована кінцівка.

Після контрольного обстеження, приблизно через 8 тижнів після операції, обов'язково з дозволу оперуючого хірурга, пацієнт переходить до трифазної ходьби на французьких милицях з навантаженням оперованої нижньої кінцівки приблизно половиною ваги тіла. Поступово, з дозволу оперуючого хірурга, переходить до наступних типів ходьби. Після рентгенівського контролю через 3 місяці після операції пацієнту звичайно дозволяють навантажувати оперовану нижню кінцівку повністю. Ходьбу з опорою на ціпок, який пацієнту необхідно носити збоку неоперованої нижньої кінцівки, рекомендується зберігати протягом всього життя.

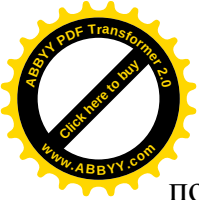
Висота кожної опори, тобто пахвинних милиць, французьких милиць та ціпків, повинна відповідати зросту пацієнта. Високі милиці повинні ледь торкатися пахвинних впадин в положенні стоячи з руками вздовж тіла, пацієнт не повинен схилятися до них або висіти на них. Відповідна висота французьких милиць вимірюється від середини долоні трохи зігнутої в ліктьовому суглобі верхньої кінцівки, передпліччя пацієнта ледь торкається обойми милиці. Висота ціпка повинна бути також відповідною. При трохи зігнутому ліктьовому суглобі долоня пацієнта повинна торкатися рукоятки ціпка поряд з тілом (приблизно 30° згинання в ліктьовому суглобі).



Індивідуальне тренування оперованого суглоба повинно проходити під контролем досвідченого реабілітаційного працівника, в домашніх умовах пацієнт повинен виконувати задані вправи щоденно. Як правило через 3 тижні після операції операційний рубець повністю загоюється і пацієнт здатний до активного руху в суглобі, активне згинання він здійснює приблизно в межах 15° - 17° . З нашого досвіду випливає, що певну проблему мало зміцнення ослабленого чотириголового м'яза стегна, а саме "дотягування" останніх 15° розгинання. Функціонально достатнім можна вважати 90° згинання колінного суглоба, яке необхідне для зручного сидіння і ходьби. Ці межі ми далі не підвищували.

До початку вправ бажано розслабляти надколінник легкими пасивними рухами з уважним ставленням до відчуття пацієнтом болю. Надколінник потрібно брати великими і вказівними пальцями обох рук і повільно переміщати краніокаудально чи латеромедіально. Пацієнт також повинен вміти розслабити надколінник за допомогою ізометричних вправ. Якщо дозволяє стан пацієнта, то з цією метою можна використати і вправи на опір. В такому випадку верхня і бокова частина надколінника захоплюються вказівним і великим пальцями, ці пальці по чергові здійснюють опір руху надколінника спочатку в краніальному напрямку, потім — в дистальному. Між кожною такою вправою потрібно робити невелику паузу для релаксації. Таким чином поступово підвищуємо активний рух надколінника і активізуємо чотириголовий м'яз стегна.

Не допускається насильно тренувати оперований суглоб з метою досягнення згинання, навпаки, ми вважаємо за краще зосередити увагу на тренуванні розгинання колінного суглоба і підсиленні ослабленого чотириголового м'яза стегна. Ми цілеспрямовано прагнули до активного "дотягування" розгинання. Досвід підтвердив, що при досконалому оволодінні повним активним розгинанням пацієнт легше досягає меж згинання колінного суглоба. Якщо пацієнт не досягне повного активного розгинання (згідно критеріїв м'язового тесту мінімально 3 ступеня), при тренуванні розгинання не потрібно використовувати навантаження (мішечки з піском і таке інше). Одночасно



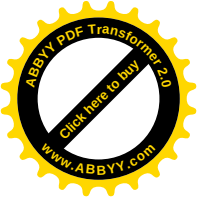
потрібно розслабляти скорочення і контрактури м'язів, які можуть виникнути на неоперованому колінному суглобі (субфлексне положення) або на кульшових суглобах. Потрібно також зміцнювати ослаблену мускулатуру тіла і верхніх кінцівок. Частіше це стосується м'язів глутеальних, черевних, мускулатури плечового поясу та інших.

Для розсмоктування набряку в області колінного суглоба можна застосовувати пневмомасаж (з частковим вакуумом і підвищеним тиском) в діапазоні 1-0,2 атмосфери протягом 20 хвилин (менше ніж звичайна тривалість процедури) та магнітотерапію. З успіхом можна використовувати лікування охолодженням (кріотерапію). На оперований суглоб прикладати 1-2 рази на день через потрійний шар марлі кріопакети, охолоджені до -18° , приблизно на 10 хвилин.

Для зменшення м'язових спазмів можна на холодний суглоб застосовувати і теплі сухі компреси (обгорткування), можливо короткочасно Солюкс. Інші лікувальні процедури в цей період не рекомендуються і крім невеликих винятків — не рекомендуються і в майбутньому. Рекомендований денний режим для подальшого життя хворого:

- необхідно обмежувати тривале стояння. Колінний суглоб під час ходьби навантажується 3-5-кратною вагою тіла, це навантаження ще збільшується при стоянні. Відчуття болю в колінному суглобі після тривалішої ходьби або в положенні стоячи є ознакою подразнення патело-феморального з'єднання. При появі таких ускладнень хворому потрібно лягти або в крайньому разі сісти так, щоб колінний суглоб був розігнутим. Повний пацієнт повинен прагнути до зниження своєї ваги. Підошва взуття повинна бути еластичною, пружною. Високі каблукі змінюють нефізіологічне навантаження несучих суглобів, а також хребта. Тому каблук повинен бути не вищим 3 см.;

- робоче і домашнє оточення повинні бути організовані таким чином, щоб максимально виключити роботу в положенні стоячи. Робочий стіл повинен мати відповідну висоту і нахил, стілець — як можна вищий, що обертається;



- принципово необхідно виключити присідання і напівприсідання, стояння на колінах, піднімання важкого стоячи. Крім регулярної гімнастики, особливо доцільне плавання, їзда на велосипеді. Не рекомендуються ігри з м'ячем, включаючи теніс. При керуванні автомобілем і просто їзді в автомобілі рекомендуємо зробити сидіння вищі, з будь-якого транспорту виходити потрібно спокійно, без стрибків.

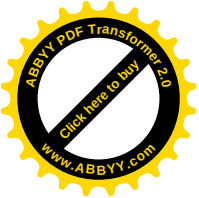
На кінець можна сказати, що реабілітаційний догляд за хворими після ендопротезування колінного суглоба доцільно здійснювати спочатку в спеціалізованому закладі чи на курорті, який займається цією проблемою. Пізніше - амбулаторно з регулярним контролем у досвідченого реабілітаційного працівника аж до повного відновлення функції оперованої кінцівки.

5. Наші результати.

Результати ТЕПКС оцінені в період від 1 до 6 років. Всі пацієнти були оцінені до та після операції за розробленою нами 100-бальною системою оцінки стану КС.

До операції стан КС оцінений від 10 до 60 балів, у середньому 41 бал, після операції становив від 40 до 100 балів, у середньому 90 балів. Обсяг рухів у КС до операції становив 87° , після неї – 105° ($P < 0,05$). В усіх пацієнтів обсяг рухів у КС після операції збільшився. Під час післяопераційного обстеження у 48,48 % пацієнтів результат операції оцінений як відмінний, у 42,42 % – добрий, у 3,04 % – задовільний, у 6,06% – незадовільний.

У 5 хворих в період від 1 до 3 років розвинулись інфекційні ускладнення тотального ендопротезування у вигляді гнійного артрити. Це призвело до необхідності видалення імплантату.



Таблиця. 6.3.2

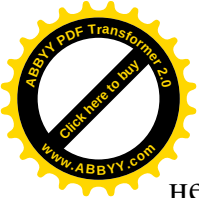
Результати тотального ендопротезування колінного суглоба в залежності від моделі імплантанта та післяопераційного функціонального стану колінного суглоба

Модель імплантанта	Відмінно	Добре	Задовільно	Незадовільно	Разом
Zimmer Nex-Gen	14 (50%)	12(42,86%)	1 (3,57%)	1 (3,57%)	28
Zimmer MG II	4 (40%)	5 (50%)	-	1 (10%)	10
Richards Genesis I	8 (47%)	6 (35,3%)	1 (5,9%)	2 (11,8%)	17
Richards Trigon C	6 (66,7%)	3 (33,35)	-	-	9
Zimmer IB II	-	2 (100%)	-	-	2
Разом	32 (48,48%)	28 (42,42%)	2 (3,04%)	4 (6,06%)	66

Ми не виявили різниці в результатах ендопротезування в залежності від типу імплантату.

Порівняння результатів використання протезів цементного та механічного кріплення показує, що суттєвих розбіжностей в кінцевому результаті немає. Аналізуючи рентгенограми хворих, яким було імплантовано протез з механічним кріпленням стегнового компонента (Zimmer MG II), виявлено добрий контакт між протезом та кісткою, відсутність зон лізису останньої через 2 роки після втручання.

Особливостями втручання у хворих з остеопорозом є необхідність делікатного ставлення до м'яких тканин, особливо шкіри, та кістки. Деформації колінного суглоба на фоні остеопорозу пов'язані з компресією виростків великої гомілкової кістки, частіше зовнішнього, а це створює необхідність резекції великого шару її проксимального епіметафіза. Тому, плануючи операцію тотального ендопротезування колінного суглоба необхідно розрахувати



необхідний рівень резекції проксимального епіметафіза великої гомілкової кістки та оцінити необхідність пластики дефекту.

Важливим моментом при ендопротезуванні колінного суглоба на фоні остеопорозу є необхідність точно виставити плато тибіального компоненту, оскільки навіть невеликі погрішності в 3- 4° можуть привести до значних вальгусних чи варусних деформацій.

На відміну від тотального ендопротезування при остеосклерозі, при остеопорозі обов'язково потрібно виконувати пластику наколінка.

Із результатів досліджень, опублікованих за останні роки стає зрозумілим, що ТЕПКС дає до 95% успіхів з урахуванням нагляду за пацієнтами на протязі 5 - 10 років після операції [88, 108, 110, 149, 178, 250, 256, 297].

Ми вважаємо, що на даний час показанням для імплантації штучного суглоба є наявність у пацієнта остеоартроза III стадії. При ураженні двох суглобів в умовах нашого обмеженого технічного забезпечення розпочинати потрібно з більш зміненого, що дозволяє в більшому обсязі покращити біомеханічний стан пацієнта після першої операції.