

Превенция на евентуални усложнения след частично протезиране на колянната става, като метод на лечение при изолираната остеоартроза

Станислав Карамитев

Катедра Ортопедия и травматология, Медицински факултет, Медицински университет-Пловдив

Въведение

През последните двадесет години приложението на уникомпартменталната колянна артропластика (УКА) значително се е увеличило. Между 1998 г. и 2005 г. честотата на приложение на УКА се е увеличило почти трикратно, в сравнение с тоталната колянна артропластика (ТКА) (17). УКА може да бъде извършена чрез минимално инвазивен подход и е свързана с относително ниска честота на усложнения. В редица съобщения в литературата се съобщава за над 90 % преживяемост на протезата при десет годишно проследяване на съответните пациенти (17,18). Въпреки тези резултати, в редица протезни регистри за смяна на колянна става се посочва за относително висок процент на ревизия и неуспех при УКА, особено когато се сравнява този вид протезиране с тоталното колянно заместване (2). Честотата и видът на усложненията при УКА са различни в зависимост от вида и дизайна на импланта, както и периода на проследяване от хирурга, извършил оперативната интервенция. Когато се налага извършването на ревизия на съответна УКА, повечето от тях се конвертират в тотална такава. Редица са предизвикателствата, с които се сблъсква хирурга преди и по време на извършването на една ревизия след УКА. Получените резултатите от конверсията на УКА към ТКА изглеждат все още противоречиви.

Цел

Да посочат факторите, водещи до лоши резултати и възможността за превенция на евентуални усложнения след частично протезиране на колянната става, като метод на лечение при изолираната остеоартроза на коляното. Да се разгледат хирургичните подходи по време на ревизионната интервенция след неуспешна УКА с оглед получаване на желан краен резултат.

Фактори, влияещи върху резултатите след УКА

Факторите, който до голяма степен са определящи за значително намалената преживяемост на УНИ протезата и получаването на недобри резултати след този вид хирургична процедура са: лоша хирургична и/или техника на циментиране на компонентите; неподходящо подбран дизайн на компонентите (модел протеза); прекалено отнемане на кост от тибиялното плато; неправилно позициониране на компонентите (malalignment); повреда на определен компонент; извършване на УКА при неподходящо избрани пациенти, т. е с противопоказания за този вид хирургия (4,8,9).

1. Хирургичната техника е от решаващо значение при извършване на УКА. По отношение на хирургичната техника, основните препоръки включват латерализация на бедрената компонента, когато се прави медиална УКА за отчитане на външната ротация при екстензия на коляното. При използване на изцяло полиетиленов компонент важно е да се имплантира достатъчно широк тибиялен имплант, започващ възможно от медиалния тибиялен кортекс стигащ до предната кръстна връзка (ПКВ). Прилагане на подходяща техника за циментиране на компонентите също е от решаващо значение, която включва пробиване, използване на струйна

промивка и подсушване на повърхностите преди поставяне на костния цимент върху тях. Циментът трябва да се прилага в тестен вид. Това осигурява по-доброто фиксиране на феморалната и тибиялна компоненти.

2. По време на самата интервенция много е важно е да се избягва отстраняването на твърде много кост от тибията с оглед предотвратяване на фрактура и/или пропадане на тибиялната компонента. Има редица съобщения, в които са описани фрактури на тибията получени по време на поставяне на пиновете или други фиксиращи устройството за обработването и. Ранно възникване на медиален колапс се наблюдава при значително медиално отстраняване на костна маса. Важно е да се знае, че в задно-медиалната и задно-латералната част от резецираната проксимална тибия е налице до 20% повече костна субстанция за разлика от останалата част от ставната повърхност. Затова имплантирането на тибиялната компонента върху повече резецираната предно-медиална и предно-латерална част на тибиялната повърхност може да се окаже проблем и да се стегне до нейното потъване. До това усложнение може да доведе и поставянето на по-малка по размер тибиялна компонента без да е налице опора и контакт с медиалния тибиялен кортекс.

3. Алинирането и правилното позициониране на компонентите е от решаващо значение за успеха на УКА. Оразмеряването на бедрения и тибиялен кондил е много важно. Тибиялният компонент трябва да бъде поставен върху здрав медиален тибиялен кортекс за да не се стигне до пропадане на импланта, което е често срещана недостатъчност. Това усложнение се наблюдава и при твърде много отнемане от тибиялната кост или при поставяне на малък по размер тибиялен компонент. Латералното позициониране на бедрената компонента върху медиалния феморален кондил е правилно за да се избегне медиално-латералното разминаване.

4. Недостатъчно точната селекция на пациентите също е фактор, който води до получаване на нежелани резултати след УНИ протезиране. Това са пациенти, при които остеоартритът (ОА) засяга повече от един отдел на КС, като и такива при който болката обхваща цялото коляно. Противоречия съществуват, обаче по отношение степента за засягане на патело-феморалната става (ПФС) от ОА процес, които могат да бъдат пренебрегнати по време на УКА. Някои автори твърдят и смятат, че няма противопоказания за извършването на УКА при наличие на ОА в ПФС, освен ако не е налице значителна загуба на костна маса и засягане на латералната фасетка на трохлая гравс. Извършването на УКА при активни пациенти също не се препоръчва, тъй като е възможно преждевременно разхлабване и износване на компонентите. Тя е показана при пациенти водещи по-заседнал начин на живот, като такива на средна и напреднала възраст.

Усложнения след УКА

Основните усложнения при частичното протезиране на колянната става са : дислокация на мобилния инлей (при mobile-bearing дизайн УКА); асептично механично разхлабване на протезните компоненти; износване на полиетилен; прогресия на ОА в непротезирания компартмент на коляното; перипротезна инфекция; импинджмънт ; перипротезна фрактура; задържането на циментови отломки (дебрис) в ставата; артрофиброза и необяснима болка в коляното (5,6,15,17).

Дислокацията на подвижния инлей се посочва, като основното усложнение при mobile-bearing дизайна УКА (10,19), докато при fixed-bearing тип УКА износването на полиетилен и асептичното разхлабване на протезните компоненти са най-честите компликации (17,19).

Прогресията на дегенеративния процес в непротезирания отдел на КС след УКА, се среща в еднаква степен както при протезите с подвижна, така и при тези с фиксирана платформа. Независимо от дизайна на импланта, най-много са случаите на усложнения при медиална УКА в сравнение латералното уникompартментално протезно заместване (3,19).

1.Луксация на подвижната платформа

Дислокацията на подвижния инлей със сигурност е основното усложнение при mobile -bearing дизайн УКА. Причини за разместване на вложката могат да бъдат неправилното и неточно позициониране на протезните компоненти; небалансиран флексionen-екстензионен гап, „инпинджмънт“ на вложката със съседна кост или с тибиялния/бедрения компонент; колянна нестабилност поради увреда на медиалния колатерален лигамент (МКЛ) или вторично разхлабване на бедрената/ тибиялната компонента (19,20). Това усложнение е особено често при протезиране на латералния отдел на коляното, тъй като латералния колатерален лигамент (ЛКЛ) е хлабав при флексия, за разлика от медиалния отдел, където МКЛ е стегнат и опънат. МКЛ е най-важната структура, която има определяща роля за флексionen -екстензионен гап и влияеща също така върху стабилността (заедно с ПКВ) след частично колянна ендопротезиране. По време на интервенцията хирургът трябва да е особено внимателен по отношение на МКЛ. По същите причини, по време на УКА никога не трябва да се извършва освобождаване(release) на меките тъкани. Целта на този вид протезиране е да се възстанови кинематиката на коляното чрез възстановяване на нормалното напрежение на връзките. Правилният лигаментарен баланс на връзките се възстановява чрез точно позициониране на протезните компоненти и поставяне на инлей с подходяща дебелина. В противен случай, освобождаването на връзки може да доведе до прекомерна отпуснатост на перипротезните меки тъкани, с последваща тенденция вложката (и импланта) да се измести напред. Това може да причини също така, ранно износване на полиетилен, както и асептично разхлабване на компонентите (7).

При възникване на това усложнение, дислоцирания мобилен инлей може да бъде подменен с друг с по-голяма дебелина. В съображение влиза и конверсия на mobile -bearing УКА към ТКА, според причината за дислокацията.

2. Асептично разхлабване на протезните компоненти

Асептично механично разхлабване на протезните компоненти се съобщава, като най-честата причина за ревизия след ТКА (20). Честотата на това усложнение, след въвеждането в практиката на нови инструментариуми и протези с променен дизайн, значително намалява при извършването на съвременната УКА. По-младата възраст, наднорменото тегло (обезитас) и варусната деформация се посочват като възможни рискови фактори, причиняващи механична повреда на УНИ протезните компоненти. При УКА с фиксирана платформа е налице по-голямо контактно напрежение (натоварване) върху полиетиленовата вложка, което в крайна сметка може да доведе до повреда, свързана с разхлабване на тибиялната компонента (19). Разхлабването на тибиялния компонент е по-често при този модел УНИ, където тибиялната част на протезата е изцяло полиетиленова (при all-poly дизайн), за разлика от metal-backed тибиялна част модел УНИ (21). Механичното разхлабване след УКА може да се дължи на нарушено съосие между протезните компоненти; недостатъчна корекция на наличната деформация; дефицит на ПКВ; прекомерен тибиялен наклон (слоп) и дислокация на инлея при УКА с подвижна платформа. Всички тези фактори могат също да предизвикат индуцирана от износване перипротезна остеопороза (поради увеличено асиметрично натоварване), която допълнително увеличава степента на компонентно разхлабване.

При възникване на такова усложнение се извършва ревизия на УНИ протезата или конверсия към ТКА, като много прецизно трябва да бъде извършена оценка на костната цялост за налична костна загуба, състоянието на лигаментите, с оглед подбор на подходяща първична или ревизионна тотална ендопротеза. (фиг.1,2)

3. Прогресия на ОА в срещуположния компартмент

Прогресирането на ОА в срещуположния отдел на КС и/или в ПФС е една от основните причини за усложнение след УКА, както при УНИ с фиксирана, така и при УНИ с подвижна платформа. Свърхкорекцията на механичната ос на долния крайник може да причини дегенеративни промени в контралатералния компартмент на КС. Това усложнение може да възникне при пациенти със системни възпалителни заболявания, т. е ревматоиден или псориатичен артрит. Дегенерация на ПФС може да възникне при имплантиран феморален компонент с по-голям размер. Това довежда от своя страна до импинджмънт на компонента с пателарния хрущял. Прогресията на ОА в контралатералния и/или патело-феморалният отдел се обективизира рентгенографски (фасова проекция с натоварване/аксиална проекция) с данни за стесняване на ставното пространство и образуване на остеофити в начален етап, което в крайна сметка води до развитие на болка, субхондрална склероза и заличаване на ставното пространство в непротезирания компартмент (17).

При прогресия на дегенеративния процес в срещуположния отдел на КС е необходимо да се премине към протезиране на новозасегнатия от ОА отдел чрез би- или трикомпарментална протеза или чрез конверсия на първичната УКА към ТКА. (фиг.3,4,5)

4. Износване на полиетилен

Износването на полиетилен е усложнение, което се наблюдава по-често при УКА с фиксирана платформа (7). То довежда до увеличено количество дебриз на границата кост/ имплант, стига се до остеолиза, която е в основата на последващо разхлабване на компонентите и дегенерацията на непротезирания отдел на КС. Освен това износването предизвиква нарушено съосие и намалена стабилност на ставата, което води до повишено натоварване между костта и импланта, което допълнително ускорява разхлабването на протезата.

Посочват се следните фактори, свързани с повишеното износване на полиетилен след УКА: неправилно позициониране на протезните компоненти; недостатъчно коригиране на наличната предоперативна деформация на КС; използване на полиетилен с дебелина под 6 mm; неточности в производствения процес и методи на стерилизация на полиетилена (7).

С въвеждането в практиката на съвременни дизайни УНИ протези и усъвършенстване на инструментариума се спомага за избягване неправилното позициониране на компонентите и натоварването по ръбовете на резецираните повърхности, дори , когато УКА е извършена чрез минимално инвазивен достъп. Това от своя страна намалява износването на полиетилен. Използва се полиетилен по-дебел от 6 mm при УКА с фиксирана платформа, както и cross-linking полиетилен при някои фиксирани и мобилни дизайни.

Ако възникне усложнение, свързано с износването на полиетилен, подмяната на вложката може да е първи избор на лечение в тези случаи. Най-често обаче се извършва конверсия на първичната УКА към ТКА. (фиг.6,7)

5. Перипротезна инфекция

Честотата на инфекции след УКА е значително по-ниска от тази след ТКА, варираща от 0,2 до 1% (22). Ниската честота на инфекция при УКА се дължи на това, че тази процедура може да бъде извършена чрез минимално инвазивен достъп, с по-малко увреждане на съседните меки тъкани, минимални костни резекции и щадене на лигаментарните структури.

При пациенти с остра инфекция след УКА, се извършва дебридмен с последваща промивка и подмяна на вложката. При неповлияване от извършения дебридмен или при хронични

инфекции е необходима резекция на всички компоненти и последваща едноетапна или двуетапна ревизионна операция с първична или ревизионна ТКА.

6. Перипротезна фрактура

Перипротезните фрактури са редки, но представляват сериозно усложнение при УКА. Те се наблюдават най-вече около тибиялните кондили. Това се дължи на повишеното налягане и натоварване, което е съсредоточено върху проксималната тибия. При възникнала тибиялна кондилна фрактура, след УКА, може да се подходи консервативно, само ако не е разместена и е налице стабилен протезен компонент. Рядко може да възникне перипротезна фрактура на бедрения кондил. До това усложнение, може да се стигне ако силата действа директно върху бедрения кондил или при намалена устойчивост на натоварване на дисталната бедрена кост. Ако фрактурата е разместена и с налична деформация, трябва да се извърши перкутанна остеосинтеза с канюлирани винтове или открита репозиция и фиксация с плака при случаите със стабилна протеза. В случай на не зарастване на фрактурата, при разместване или разхлабени компоненти, УКА трябва да се подмени с тотална ендопротеза (6, 13).

7. Артрофиброза

Честотата на артрофиброзата след УКА е много по-ниска от тази след ТКА, тъй като това е минимално инвазивна процедура, която води до минимално увреждане на екстензорния апарат на КС и супрапателарната бурса (4). Съвременните дизайни и модели УНИ протези значително намаляват честотата на импинджмънт на протезата и/или импинджмънт между бедрения компонент с пателата. Следоперативната артрофиброза при УКА може да бъде лекувана чрез редресация на КС под анестезия, но също така често се налага артроскопско отстраняване на вътреставните фиброзни тъкани и налични сраствания.

8. Необяснима болка

Ревизия на протезирана колянна става, поради необяснима болка в коляното е по-често след УКА, за разлика от ТКА (11). Чести причини за това могат да бъдат: свободни ставни тела, скъсване на менискус и екструзия на цимент. Освен това необяснимата болка може да бъде причинена от неща, които хирургът не е в състояние да документира. Ревизията на УНИ протезата, поради налична необяснима болка до голяма степен е свързана с опита на хирурга. Това усложнение се среща по-често при модел УКА с изцяло полиетиленова тибиялна компонента, при които е налице повишено натоварване върху проксималната тибия, като по този начин се стига до трайно ремоделиране на костта (5,18).

Хирургични подходи след усложнена УКА

В зависимост от вида, тежестта и последиците от възникналите усложнения след УКА може да бъде предприета ревизионна операция, която обикновено се изразява в подмяна на полиетиленовата вложка, ревизия на цялата УНИ протеза или конверсия на УКА към ТКА.

Подмяна на полиетиленова вложка може да бъде извършена в случай на разместване (луksация) на вложката или при нейното износване, но при налична стабилност на протезните компоненти и без тежко изразена остеопороза.

Ревизия на компонентите при УКА се извършва при запазена цялост на лигаментите и достатъчен костен субстрат. Важно условие е да няма признаци на дегенеративни промени в срещуположния отдел на КС. Независимо от това обаче, повечето от неуспешните УНИ протези се преобразуват в ТКА (1).

Причините за конверсия на УКА към ТКА са: многократна лuksация на мобилния лагер при модел УКА с подвижна платформа; механично разхлабване на компонентите и свързан с това

костен дефект; видимо разкъсана ПКВ; свръхкорекция на предоперативната варусна деформация във валгусна и прогресирането на ОА в срещуположния и/или патело-феморалния отдел (20).

Конверсията към ТКА може да се осъществи трудно, особено при септичните ревизии (22). Предоперативното планиране е изключително важно с оглед необходимостта от ревизионни компоненти, аугменти и дори наличието на ограничени (constrained) протезни импланти (13). Предизвикателствата, с които може да се сблъскаме по време на ревизията след неуспешна УКА са свързани с достъпа до ставата; с последващото отстраняване на компонентите; с налични костни дефекти и с една евентуална нестабилност на коляното.

Достъпа до колянната става обикновено е стандартен парapatеларен. В определени случаи може да бъде извършен мит-вастус или суб-вастус достъп, както и остеотомия на туберозитас тибие ако се налага, според предпочитанията на хирурга.

Въпреки, че компоненти на УКА могат лесно да бъдат премахнати с остеотом или тънък трион, хирургът трябва да внимава по време на отстраняването им като запази наличната костна цялост. При наличие на безциментна протеза, отстраняването на стабилен имплант може да доведе до значителна загуба на костна маса, докато при премахването на разхлабен имплант обикновено се запазва много повече костен субстрат. При наличие на циментна протеза отстраняване на имплантите е по-лесно, поради това, че се получава отделяне на границата между цимент и метал.

Ако са налице костни дефекти, оформени след УКА в областта на резецираните повърхности, конверсията към ТКА може да изисква ревизионни импланти, метални аугменти, костни присадки и ревизионни стебла.

Причините за загуба на костна маса след неуспешна УКА могат да бъдат: metal-backed дизайн УКА (в сравнение с allpoly тибия); остеолиза от износване; перипротезна инфекция; разхлабване с пропадане на протезни компоненти; отстраняване на компоненти и/или цимент; перипротезна фрактура; наличие и последователно отстраняване на спейсър при септична двуетапна ревизия.

В повечето случаи на неуспешна УКА остатъчните феморални дефекти обикновено са малки, което изисква само автоложни морселизирани костни присадки или цимент. По-често при неуспешна УКА, костна загуба се наблюдава в областта на тибиялната част, поради повечето отнема на кост по време на първичната резекция (особено при metal-backed дизайн УНИ импланти). В този случай на предоперативните рентгенови снимки, можем да изчислим колко е степента на наличния дефект и дали ще имаме нужда от ревизионен тибиялен имплант със стебло и допълнителни аугменти, с които ще успеем да се справим с наличната костна загуба.

Медиално-латералната стабилност в короналната равнина обикновено се запазва при една неуспешна УКА. В този случай може да бъде използвана първична тотална колянна протеза, със или без запазване на задната кръстна връзка. При наличен дефицит на колатералните лигаменти, нестабилност на меките тъкани и невъзможност за балансиране на ставното пространство във флексия и екстензия е необходима по-ограничена протеза (constrained).

Изводи

Въпреки, че честотата на усложненията е значително намалена в последното поколение УНИ протези, дислокацията на мобилния инлей, износването на полиетилен, механичното разхлабване и прогресията на ОА в срещуположния отдел продължават да влияят върху продължителността на преживяемост на съвременната частична колянна ендопротеза. Превръщането на УКА в ТКА е по-сложна процедура, в сравнение с първичната ТКА. Клиничните и функционални резултати след ревизия на ТКА, извършена по повод неуспешна

УКА, са по-лоши от тези след първично тотално колянно заместване. Първичен имплант може да се приложи при конверсията на неуспешна УКА към ТКА, но въпреки това, ортопеда трябва да разполага по време на всяка ревизия с наличен набор от стебла и аугменти, които ако се наложи да бъдат използвани, особено от страна на тибията.