

## ДИСКУССИИ, ПОИСКИ, ГИПОТЕЗЫ

УДК 616.728.2-77:001.891](045)

### О методологии исследований эндопротезирования тазобедренного сустава

А. Е. Олейник

ГУ «Днепропетровская государственная медицинская академия МОЗ Украины»

*The quantity of complications after hip replacement still remains significant (8–15 %) despite the great amount of scientific working-out and huge clinical experience. Goal: to produce methodological supplies of the investigation of hip replacement for its further improvement. Results: maintaining of long-term stability of endoprosthesis related to the choice of appropriate implant design, categorization of its criteria and prediction of implants influence on joint elements. Traditionally the technique of operation is chosen according to the stage of disease. In the case of joint replacement some contradiction appears: the endoprosthesis' with different design are used on the same stage of disease. The specialists face the same problem during the differential choice of implant and algorithmic selection. So, it's quite obvious, that taking into consideration just the stage of disease reduces the value of attempt of full-scale analysis of the efficacy of long-term functioning of endoprosthesis, and efficacy of algorithmic choice of implant. New methodological form should be put in the methodology of joint replacement, that significantly enlarge the possibilities of description of hip pathological changes within the frame of existing diseases' classification. Lets call this form as «morphoimplantation group» that combine clustered morphological changes in joint elements of hip and clinical criteria in the frame of classification of pathological process, that determine the choice of implant element. The forming of morphoimplantation groups defines the type of implant module according to particular case. The combination of morphoimplantation groups within the frame of disease stage classification determines the variations of using of implant modules. Conclusion: the use of morphoimplantation group as a methodological approach to the choice hip endoprosthesis design will help to systemize and algorithmize the choice of implant that will lead the prediction of endoprosthesis behavior on new level and provide its long-term functioning. Key words: joint replacement, hip joint, morphoimplantation group, prediction.*

*Незважаючи на багато наукових розробок та значний клінічний досвід, залишається значною (від 8 до 15 %) кількість ускладнень після ендопротезувань кульшового суглоба. Мета: сформувати методологічне забезпечення досліджень ендопротезування кульшового суглоба для його подальшого удосконалення. Результати: забезпечення тривалої стабільності ендопротеза пов'язано з вибором оптимальної конструкції імплантата, систематизацією його критеріїв та прогнозуванням впливу імплантата на суглобові елементи. Традиційно методику хірургічного втручання обирають залежно від стадії захворювання. У разі ендопротезування виникає протиріччя: на одній стадії захворювання використовують різні конструкції ендопротезів. Під час диференційованого вибору конструкції та алгоритмізації процесу відбору фахівці також стикаються з цією проблемою. Тому очевидно, що з врахуванням тільки стадійності зводяться нанівець змоги повноцінного аналізу ефективності рішення проблеми тривалого функціонування ендопротеза, а також ефективності процесу алгоритмізації вибору конструкції. У методологію ендопротезування має бути введена нова методологічна форма, яка суттєво розширить можливості опису проявів патологічних змін кульшового суглоба в межах наявних класифікацій захворювань. Назвемо цю форму «морфоімплантаційна група», яка є сукупністю згрупованих морфологічних змін суглобових елементів кульшового суглоба та клінічних критеріїв у межах класифікації патологічного процесу, що зумовлюють вибір елемента конструкції імплантата. Формування морфоімплантаційних груп визначає вид модуля ендопротеза для конкретного випадку. Сукупність морфоімплантаційних груп у межах класифікації стадії процесу визначає варіації застосування модульних елементів ендопротеза. Висновки: застосування морфоімплантаційної групи як методологічного підходу до вибору конструкції ендопротеза кульшового суглоба допоможе систематизувати та алгоритмізувати саме процес вибору імплантата, що введе на якісно новий рівень прогнозування поведінки ендопротеза для забезпечення тривалого його функціонування. Ключові слова: ендопротезування, кульшовий суглоб, морфоімплантаційна група, прогнозування.*

**Ключевые слова:** эндопротезирование, тазобедренный сустав, морфоимплантационная группа, прогнозирование

## Введение

«Эндопротезирование прочно вошло в практику современной ортопедии и есть все основания предполагать, что XXI век будет отличаться бурным его развитием...», — так охарактеризовал это направление корифей отечественной и мировой ортопедии, действительный член АМН Украины, академик НАН Украины, лауреат Государственных премий СССР и Украины, Заслуженный деятель науки Украины Корж Алексей Александрович в программной работе [1], которая и сейчас не утратила своей актуальности. Сегодня эндопротезирование тазобедренного сустава достигло неоспоримых и существенных успехов. Однако именно с этим важнейшим суставом связаны проводимые в настоящее время интенсивные научные поиски и прикладные разработки по совершенствованию конструкции и материала имплантатов, а также методов хирургического вмешательства и профилактики послеоперационных осложнений. Разработано более 800 различных конструкций эндопротезов тазобедренного сустава, многие из них не подтвердили свою эффективность [2–5]. Если ограничиться базовыми конструкциями, то их число не превысит нескольких десятков. Разнообразие конструкций эндопротезов позволяет выбрать для каждого клинического случая близкий к индивидуальному имплантат с учетом не только антропометрических особенностей пациента, но и патологии. Такой подход можно назвать индустриальным, поскольку он предполагает изготовление конструкций стандартных типоразмеров для определенной клинической ситуации.

Наряду с традиционным индустриальным подходом к эндопротезированию суставов получил развитие сугубо индивидуальный, при котором для пациента изготавливают персональный имплантат с учетом всех анатомических, антропометрических и других индивидуальных особенностей строения проксимального отдела бедренной кости. Тем не менее, несмотря на то, что технологии индивидуального эндопротезирования менее востребованы в практике ортопедии по сравнению с технологиями индустриального, количество осложнений после их использования практически одинаково и составляет в ближайшем послеоперационном периоде от 0,5 до 3 %, а в позднем — от 8 до 15 % [2–10]. Очевидно, что этот факт свидетельствует о необходимости продолжения дальнейшего исследования проблемы эндопротезирования.

Следует отметить, что за последние 50 лет в эндопротезировании тазобедренного сустава сделан значительный рывок как в научном, так и практическом плане. Накоплен колоссальный практический

опыт, получены фундаментальные знания в области биомеханики и материаловедения. Эндопротезирование тазобедренного сустава оказалось одним из массовых хирургических вмешательств, выполняемых в мире [2–10], и его результаты широко обсуждаются в странах Европы и США [4–10]. Интенсивно накапливается опыт практического применения эндопротезов тазобедренного сустава. Проводится клинико-статистический анализ использования эндопротезов, публикуются реестры эндопротезирования. При этом на фоне анализа больших статистических исследований проявляются тенденции, на основе которых формируются новые задачи эндопротезирования. Можно утверждать, что на сегодня как индустриальное, так и индивидуальное эндопротезирование до конца не решает наиболее важных общих проблем имплантации искусственных суставов — обеспечение надежного длительного функционирования эндопротеза. Поиск решения этой задачи и является одним из приоритетных в эндопротезировании.

*Цель работы* заключается в формировании методологического обеспечения исследований эндопротезирования тазобедренного сустава для его последующего усовершенствования.

## Результаты и их обсуждение

Как показывает история развития эндопротезирования, разработка универсальной конструкции, которая соответствовала бы всему многообразию вероятных патологических процессов в тазобедренном суставе, обречена на неудачу. Поэтому только многообразие видов имплантатов при многообразии проявлений патологического процесса в тазобедренном суставе создает условия, обеспечивающие выбор рациональной конструкции. В этом случае приоритетной становится методологическая последовательность (рис. 1), которая подчинена основной задаче обеспечения длительного функционирования имплантированного эндопротеза тазобедренного сустава и базирующаяся на знаниях патофизиологических процессов, возникающих в суставе при конкретном заболевании.

Очевидно, что задача обеспечения длительной стабильности эндопротеза зависит от выбора оптимальной конструкции имплантата (критерии выбора), последовательности систематизации критериев выбора (его алгоритм) и прогнозирования влияния имплантата на суставные элементы, в первую очередь, структуры костной ткани. Традиционно в основе первичной информации для понимания биологических процессов, возникающих при заболевании тазобедренного сустава, лежит характер течения

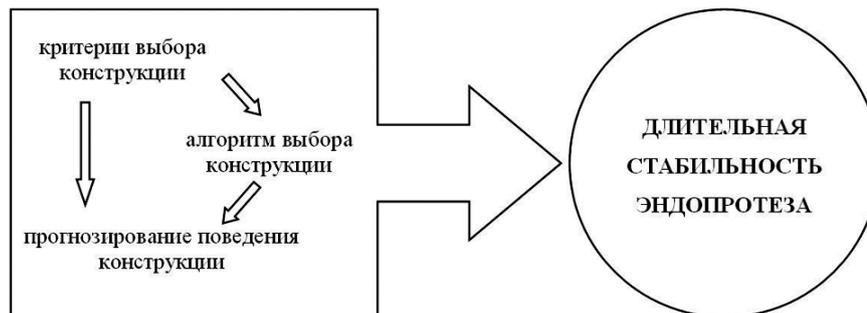


Рис. 1. Блок-схема ключевых методических задач эндопротезирования

патологического процесса. В клинической практике такая информация представлена в виде классификационной систематизации. В соответствии со стадиями заболевания осуществляется выбор методики хирургического вмешательства, что соответствует патогенетическому подходу к лечению. Такой подход наиболее эффективен в случае органосохраняющих операций на тазобедренном суставе.

При эндопротезировании ситуация изменяется. В частности, в условиях малых когортных выборок этот подход вполне оправдан и на этапе накопления первичной информации оказывается эффективным. Однако по мере накопления количества клинического материала, расширения арсенала, появления новых технических решений конструкций эндопротезов, на анализ причин осложнений оказывает влияние статистическая составляющая. Именно при одновременном увеличении количества оперированных больных и расширении номенклатуры имплантатов возрастает число осложнений с эффектом статистического накопления. Естественно, целью анализа осложнений является поиск причин их вызвавших, который упирается в стадийность патологического процесса. Здесь впервые возникает противоречие, которое заключается в том, что при одной стадии заболевания используются различные конструкции эндопротезов. С другой стороны, попытки осуществить дифференцированный выбор конструкции и алгоритмизировать процесс выбора также упираются в стадийность заболевания, и при одной и той же стадии патологического процесса могут использоваться различные варианты конструкций эндопротезов. Однако как при первом, так и при втором подходе не учитывается ряд системных факторов, которые влияют на результат эндопротезирования в долгосрочной перспективе. В этой связи целесообразно вводить новые показатели, которые не связаны со стадийностью течения заболевания. Как правило, эти показатели учитывают или какой-либо клинический (например возраст), или морфологический (например изменение формы

проксимального отдела бедренной кости по Dorr) критерии. А при некоторой патологии эти факторы могут сочетаться. Так, при таком сложном заболевании, как ревматоидный артрит, конструкции различных видов эндопротезов могут применяться со второй стадии заболевания. При этом выбор конструкции хотя и привязан к стадии процесса, но на самом деле осуществляется на основе анализа изменений суставных элементов и клиники, а именно: степени протрузии головки и остеопоротических изменений проксимального метаэпифиза бедренной кости (оценка может осуществляться одной или несколькими методиками), возраста пациента и др. Критериев много, но отсутствие их систематизации приводит к нечеткой алгоритмизации, что не позволяет точно прогнозировать результаты эндопротезирования. Поэтому очевидно, что при таком подходе с использованием только стадийности патологического процесса нет возможности полноценного анализа эффективности решения задачи обеспечения длительного функционирования эндопротеза, а также теряет эффективность процесс алгоритмизации выбора конструкции при той или иной патологии тазобедренного сустава.

Очевидно, что в методологии эндопротезирования должна присутствовать новая методологическая форма, которая существенно расширит возможность описания многообразия проявления патологических изменений тазобедренного сустава в рамках существующих классификаций заболеваний. При этом должны учитываться не только морфологические изменения суставных концов костей, но и клинические критерии, которые могут влиять на выбор конструкции эндопротеза. Этот подход должен существенно облегчать процесс алгоритмизации выбора конструкции в рамках отдельно взятой патологии. Назовем эту форму — «морфоимплантационная группа» (рис. 2).

Следовательно, морфоимплантационная группа в эндопротезировании тазобедренного сустава — это совокупность сгруппированных морфологических

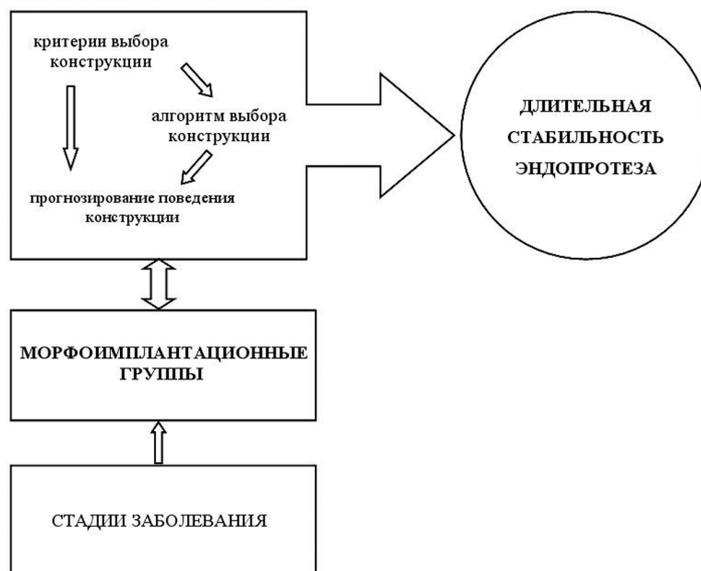


Рис. 2. Место морфоимплантационной группы в блок-схеме ключевых методических задач эндопротезирования

изменений суставных элементов тазобедренного сустава и клинических критериев в рамках классификации патологического процесса, определяющих выбор элемента конструкции имплантата. Это хорошо согласуется с принципами модульности конструкции современного эндопротеза тазобедренного сустава. Формирование морфоимплантационных групп определяет вид модуля (элемента) эндопротеза, который может быть применен в конкретном случае. Совокупность морфоимплантационных групп в рамках классификации стадии процесса определяет вариации использования модульных элементов эндопротеза, что в значительной степени объективизирует процесс дифференцированного выбора конструкции. При этом эффективность алгоритмизации процесса выбора значительно повышается в результате конкретизации критериев, включенных в морфоимплантационную группу. Задача исследователя заключается в определении морфологических форм проявления стадийности процесса, степени влияния клинических факторов на морфологические проявления и их связи между собой.

Следует отметить, что методологически элементы клинико-морфологических групп используются уже давно. Так, известны методы оценки проксимального отдела бедренной кости по Dorr, морфокортикальный индекс, оценка проксимального отдела бедренной кости по Noble. В чистом виде морфоимплантационные группы применены в методиках классификации дефектов вертлужной впадины после асептической нестабильности вертлужного компонента по Paprosky, классификации перипротезных переломов по Vancouver. В этих методиках

систематизации преимущества методологического подхода к решению задачи эндопротезирования очевидны.

## Выводы

Использование морфоимплантационной группы в качестве методологического подхода при выборе конструкции эндопротеза тазобедренного сустава позволит систематизировать и алгоритмизировать собственно процесс выбора имплантата, что выведет на качественно новый уровень прогнозирование поведения эндопротеза для обеспечения его длительного функционирования.

## Список литературы

1. Корж А. А. Ортопедия в Украине на рубеже столетий / А. А. Корж // Ортопедия, травматология и протезирование. — 2000. — № 1. — С. 5–9.
2. Алгоритм выработки показаний и противопоказаний к эндопротезированию тазобедренного сустава / А. Е. Лоскутов, А. Е. Олейник, М. Л. Головаха, Д. А. Синегубов // Вісник ортопедії, травматології та протезування. — 2004. — № 3(42). — С. 8–12.
3. Лоскутов А. Е. Двустороннее эндопротезирование тазобедренного сустава / А. Е. Лоскутов, Д. А. Синегубов. — Днепропетровск: Пороги, 2008. — 292 с.
4. Загородний Н. В. Эндопротезирование тазобедренного сустава: основы и практика: руководство / Н. В. Загородний. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. — 704 с.
5. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / под ред. Р. М. Тихилова, В. М. Шаповалова. — СПб.: РНИИТО им. Р. Р. Вредена, 2008. — 324 с.
6. National Joint Registry for England, Wales and Northern Ireland. 10<sup>th</sup> Annual Report 2013 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.njrcenter.org.uk>.
7. Registro ortopedico Lombardo Ptotesi. Sesto Raporto — Novembre 2012 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.sanita.regione.lombardia.it/es>.
8. The Norwegian Arthroplasty Register. Report June 2010.

[Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.haukeland.no>.  
9. The Geneva Hip Arthroplasty Registry. Annual report 2010.

[Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.efort.org>.  
10. Zimmer Holdings, Inc. 2008 Annual Report: [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.zimmer.com>.

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-598720154123-127>

Статья поступила в редакцию 14.07.2015

---

## ABOUT THE METHODOLOGY OF INVESTIGATION OF HIP REPLACEMENT

A. E. Oleynik

SI «Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine»

### ВНИМАНИЮ АВТОРОВ

В связи с тем, что журнал внесен в Перечень научных специализированных изданий, в которых могут публиковаться результаты диссертационных работ, обращаем ваше внимание на необходимость указывать на титульном листе статьи на трех языках (рус., укр., англ.) следующие сведения: 1) фамилию, имя, отчество; 2) название статьи; 3) официальное название учреждения и отдела (кафедры, лаборатории), в котором выполнена работа. Фамилия автора и учреждение, в котором он(она) работает, должны сопровождаться одним цифровым индексом.

Кроме того, на отдельном листе просим предоставить сведения о каждом из авторов: 1) фамилию, имя и отчество; 2) должность; 3) полный почтовый служебный адрес и e-mail; 4) номер служебного телефона и факса. Необходимо указать контактное лицо.

При подготовке статьи следует соблюдать публикуемые в журнале правила для авторов.