

УДК 617.3

## ЭВОЛЮЦИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА

### EVOLUTION OF THE TECHNOLOGY OF KNEE JOINT PROSTHETICS

©Узбиков Р. М.

*Национальный исследовательский Мордовский  
государственный университет им. Н. П. Огарева  
г. Саранск, Россия, [uzb.radik@yandex.ru](mailto:uzb.radik@yandex.ru)*

©Uzbekov R.

*National Research Mordovia State University  
Saransk, Russia, [uzb.radik@yandex.ru](mailto:uzb.radik@yandex.ru)*

*Аннотация.* В настоящее время эндопротезирование, пожалуй, самый эффективный и действенный метод органосохраняющего лечения. Данный метод применим ко всем (практически ко всем) крупным суставам. Залог благоприятного исхода операции — выбор оптимальной тактики с индивидуализированным подходом к каждому пациенту. Эндопротезирование на сегодняшний день является ключевым методом выбора консолидации костных дефектов. В данном обзоре рассматривается проблема эволюции технологий эндопротезирования, а также рассматриваются исторические аспекты становления артропластики коленного сустава (проблема выбора материалов для эндопротезов, проблема выбора наиболее рациональной тактики оперативного пособия и т. д.).

*Abstract.* At present, endoprosthesis is perhaps the most effective and effective method of organ-preserving treatment. This method is applicable to all (almost all) large joints. The guarantee of a favourable outcome of the operation is the choice of optimal tactics with an individualized approach to each patient. Endoprosthesis for today is a key method of choosing the consolidation of bone defects. In this review, the problem of the evolution of endoprosthesis technologies is considered, as well as the historical aspects of the development of arthroplasty of the knee joint (the problem of the choice of materials for endoprostheses, the problem of choosing the most rational tactics of the operational benefit, etc.).

*Ключевые слова:* эндопротезирование, металлические импланты, полимерные импланты коленный сустав.

*Keywords:* arthroplasty, knee joint, metal implants, polymeric implants.

Первые упоминания об артропластических операциях коленного сустава (КС) начали появляться в XIX в. [1, с. 224; 2, с. 75]. Первые попытки консолидации поверхностей КС начинаются с 1860-х годов (для сопоставления поверхностей КС были применены фасции бедра и синтетические материалы), но стоит отметить, что подобные методы не были успешными [3, с. 3; 4, с. 138; 5, с. 5], а уже начиная с конца 1930 года стали использоваться цельнометаллические импланты. Пионером в применении металлических протезов стал Н. Boyd [6, с. 412, 7, с. 418; 8, с. 421]. Нельзя не отметить и вклад А. Smith–Peterson's в применение металлоконструкций для сопоставления разрозненных поверхностей коленного и тазобедренного суставов [9]. По прошествии времени оперативные пособия и

металлоконструкции, которые были предложены Boyd и Smith–Petersen были модифицированы и приобрели название металлоимпланты MGP [10, с. 95], но исследования проведенные для определения эффективности и надежности выявили массу уязвимостей у данных металлоимплантов [11, с. 186], именно это и стало точкой преткновения в вопросе дальнейшего внедрения и распространения данных металлоимплантов [12, с. 1146].

В середине 50-х годов 20 века артропластики КС развивалась по 2-м основным направлениям [8, с. 421]: применение шарнирообразных конструкций и тотальная реконструкция суставных поверхностей [13, с. 1022], а в конце 50-ых годов под руководством D. Macintosh были опубликованы результаты, связанные с применением гемиартропластики поверхностей большеберцовой кости и металлоимплантатом с использованием акрила для лечения явных дефектов в коленном суставе [14, с. 336]. Стоит отметить, что использование шарнирообразных конструкций более широко было распространено в Европе [15, с. 15], а устранение дефектов суставных поверхностей металлоимплантатами — в США [16, с. 1047].

Успешное применение конструкции под названием «коленный шарнир» состоялось в 1949 г., основным материалом служил сплав нержавеющей стали с добавлением кобальта и хрома, а осуществил установку данного импланта М. Magnoerni [12, с. 1146]. Именно поэтому данные импланты стали широко применяться, начиная с 1950 по 1965 гг. в качестве основного метода оперативного лечения деструктивной патологии КС. В дальнейшем технологии изготовления коленного шарнира неоднократно модифицировались [8]. В 1960-м году Guston F. впервые применил полицентрический имплант КС [6, с. 412, 7, с. 418; 8, с. 421].

В 70-м году эндопротезирование КС разделилось на 2 основных метода: одно- и полимышечковое эндопротезирование. Типичный одномышечковый имплант представлял собой цельный бедренный компонент с параллельными изгибами в 2-х плоскостях (материалом служил металл) [1, с. 224, 6, с. 412, 7, с. 418; 8, с. 421]. Двухмышечковый имплант состоял из сочетанного бедренного и большеберцового эндопротеза [8, с. 421].

В дальнейшем эволюция имплантов КС приобрела вектор так называемого анатомического эндоимпланта [6, с. 412, 8, с. 421].

Условно развитие эндопротезирования КС можно подразделить на 2 группы приверженцев разнообразных дизайнов имплантов. По мнению одних специалистов — оптимальным является сохранение задней крестообразной связки (ЗКСВ) улучшает отдаленный клинический результат, а также увеличивают срок службы металлопротеза, их противники считают, что удаление ЗКСВ наиболее оптимально (M. Freman, J. Insall, C. Ranawat), по мнению этих ученых данная процедура способствует улучшению баланса мягких тканей в особенности при варусной или вальгусной деформации и сгибательных контрактурах коленного сустава [3, с. 3; 4, с. 138; 5, с. 5].

В дальнейшем совершенствование эндопротеза предполагало внедрение полиэтиленового большеберцового компонента с дополнительным полиэтиленовым вкладышом, начиная с 1983 года подобная методика получила наиболее широкое распространение. В 1983 году J. Nall & A. Burstein опубликовали результаты исследований в которых была показана оптимальная выживаемость имплантов в среднем 15–25 лет.

#### *Список литературы:*

1. Багирова Г. Г., Майко О. Ю. Остеоартроз: эпидемиология, клиника, диагностика, лечение. М.: Арнебия, 2015. 224 с.

2. Беляков А. А., Капитанский И. С., Капитанский Л. И. Инвалидность среди больных с деформирующим артрозом по данным ВТЭК в г. Казань // Деформирующие артрозы у взрослых и детей. Казань, 2014. С. 74-76.
3. Дрейер А. Л. Деформирующий артроз (современные взгляды, теории) // Артрозы крупных суставов. М., 2014. С. 3-33.
4. Шапиро И. И. Деформирующий артроз в заболеваемости взрослого городского населения // Артрозы крупных суставов. М., 2015. С. 138-141.
5. Шапиро И. И. Частота поражений крупных суставов у взрослых // Диагностика и лечение повреждений крупных суставов. М., 2011. С. 3-8.
6. Ersdzlti S., Sahin O., Ozgiir A. F., Tuncay I. C. The effects of two different continuous passive motion protocols on knee range of motion after total knee arthroplasty: a prospective analysis // Acta Orthop. Traumatol. Turc. 2015. V. 43. №5. P. 412-418.
7. Fehring T. K., Odum S., Griffin W. L. Early failures in total knee arthroplasty // American Association of Hip and Knee Surgery Annual Meeting. 2010. V. 43. №5. P. 412-418.
8. Johnson D. P. The effect of continuous passive motion on wound healing and joint mobility after knee arthroplasty // J. Bone Joint. Surg. 2010. V. 72-A. P. 421-426.
9. Dalury D. F., Tucker K. K., Kelley T. C. When can I drive?: brake response times after contemporary total knee arthroplasty // Clin. Orthop. 2011. V. 469. P. 82-86.
10. Stulberg B. N., Zadzilka J. D. Blood management issues using blood management strategies // J. Arthroplasty. 2017. V. 22. P. 95-98.
11. Song M. H., Kim B. H., Kim T. H. Is suction drainage necessary after total knee arthroplasty? // J. Korean. Orthop. Assoc. 2014. V. 39. P. 186-191.
12. Parker M. J., Roberts C. P., Hay D. Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty. A metaanalysis // J. Bone Joint. Surg. Am. 2014. V. 86-A. P. 1146-1152.
13. Langlais F., Belot N., Ropars M. The long-term results of press-fit cemented stems in total knee prostheses / J.C. Lambotte, H. Thomazeau // J. Bone Joint. Surg. Br. 2006. V. 88. P. 1022-1026.
14. Lau S. K., Chiu K. Y. Use of continuous passive motion after total knee arthroplasty // J. Arthroplasty. 2011. V. 16. №3. P. 336-339.
15. Lenssen A. F., Crijns Y. H., Waltj E. M. Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM) as an adjunct to physiotherapy following total knee arthroplasty: design of a randomised controlled trial / G. M. Roos, M. J. van Steyn, R. J. Geesink, P. A. van den Brandt, R. A. de Bie // BMC Musculoskelet Disord. 2016. V. 23. №7. P. 15.
16. Mizner R. L., Petterson S. C., Stevens J. E. Early quadriceps strength loss after total knee arthroplasty. The contributions of muscle atrophy and failure of voluntary muscle activation // J. Bone Joint Surg. Am. 2015. V. 87-A. P. 1047-1053.

*References:*

1. Bagirova, G. G., & Mayko, O. Yu. (2015). Osteoartroz: epidemiologiya, klinika, diagnostika, lechenie. Moscow, Arnebiya, 2015, 224
2. Belyakov, A. A., Kapitanskiy, I. S., & Kapitanskiy, L. I. (2014). Invalidnost sredi bolnyih s deformiruyuschim artrozom po dannym VTEK Mordovskoy ASSR. *Deformiruyuschie artrozy i vzroslyih i detey. Kazan, 74-76*
3. Dreyer, A. L. (2014). Deformiruyuschiy artroz (sovremennyye vzglyadyi, teorii). *Artrozy krupnykh sustavov. Moscow, 3-33*
4. Shapiro, I. I. (2015). Deformiruyuschii artroz v zaboлеваemosti vzroslogo gorodskogo naseleniya. *Artrozy krupnykh sustavov. Moscow, 138-141*

5. Shapiro, I. I. (2011). Chastota porazhenii krupnykh sustavov u vzroslykh. *Diagnostika i lechenie povrezhdenii krupnykh sustavov. Moscow*, 3-8
6. Ersdzlti, S., Sahin, O., Ozgiir, A. F., & Tuncay, I. C. (2015). The effects of two different continuous passive motion protocols on knee range of motion after total knee arthroplasty: a prospective analysis. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.*, 43, (5), 412-418
7. Fehring, T. K., Odum, S., & Griffin, W. L. (2010). Early failures in total knee arthroplasty. *American Association of Hip and Knee Surgery Annual Meeting*, 43, (5), 412-418
8. Johnson, D. P. (1990). The effect of continuous passive motion on wound healing and joint mobility after knee arthroplasty. *J. Bone Joint. Surg.*, 72-A, 421-426
9. Dalury, D. F., Tucker, K. K., & Kelley, T. C. (2011). When can I drive?: brake response times after contemporary total knee arthroplasty. *Clin. Orthop.*, 469, 82-86
10. Stulberg, B. N., & Zadzilka, J. D. (2017). Blood management issues using blood management strategies. *J. Arthroplasty*, 22, 95-98
11. Song, M. H., Kim, B. H., & Kim, T. N. (2014). Is suction drainage necessary after total knee arthroplasty? *J. Korean. Orthop. Assoc.*, 39, 186-191
12. Parker, M. J., & Roberts, C. P., & Hay, D. (2014). Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty. A metaanalysis. *J. Bone Joint. Surg. Am.*, 86-A, 1146-1152
13. Langlais, F., Belot, N., & Ropars, M. (2006). The long-term results of press-fit cemented stems in total knee prostheses. *J. Bone Joint. Surg. Br.*, 88, 1022-1026
14. Lau, S. K., & Chiu, K. Y. (2011). Use of continuous passive motion after total knee arthroplasty. *J. Arthroplasty.*, 16, (3), 336-339
15. Lenssen, A. F., Crijns, Y. H., & Waltj, E. M. (2016). Effectiveness of prolonged use of continuous passive motion (CPM) as an adjunct to physiotherapy following total knee arthroplasty: design of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.*, 23, (7), 15
16. Mizner, R. L., Petterson, S. C., & Stevens, J. E. (2015). Early quadriceps strength loss after total knee arthroplasty. The contributions of muscle atrophy and failure of voluntary muscle activation. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 87-A, 1047-1053

Работа поступила  
в редакцию 19.09.2017 г.

Принята к публикации  
26.09.2017 г.

---

Ссылка для цитирования:

Узбиков Р. М. Эволюция технологий протезирования коленного сустава // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №10 (23). С. 63-66. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/uzbikov-r> (дата обращения 15.10.2017).

Cite as (APA):

Uzbekov, R. (2017). Evolution of the technology of knee joint prosthetics. *Bulletin of Science and Practice*, (10), 63-66