

А. В. Савчук<sup>1</sup>, О. А. Даниленко<sup>1</sup>, Е. Р. Макаревич<sup>2</sup>, Е. В. Жук<sup>2</sup>

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛЕЧЕНИИ ЧАСТИЧНЫХ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ РОТАТОРНО-БИЦЕПИТАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

УЗ «Городская клиническая больница №6 г. Минска»<sup>1</sup>,  
УО «Белорусский государственный медицинский университет»<sup>2</sup>

Авторами была изучена экономическая эффективность, консервативного лечения 196 пациентов с повреждениями ротаторно-бицепитального комплекса на базе УЗ 6 ГКБ г. Минска за период с 2013 по 2020 годы с использованием разработанных подходов и внедрения новых технологий.

В результате сокращения сроков пребывания пациентов в условиях стационара с применением новых технологий лечения позволяет сократить расход денежных средств. Суммарный экономический эффект составил 30 726 бел. руб. Изучение параметров экономической эффективности свидетельствует о целесообразности применения внедряемых медицинских технологий. В результате суммарный размер экономии от снижения экономических потерь составил 24 006 бел. руб.

**Ключевые слова:** экономическая эффективность, новые технологии, ротаторно-бицепитальный комплекс.

A. V. Savchuk, O. A. Danilenko, E. R. Makarevich, E. V. Zhuk

## ECONOMIC EFFICIENCY OF NEW TECHNOLOGIES IN TREATMENT OF PARTIAL DEGENERATIVE DAMAGES OF THE ROTARY-BICEPITAL COMPLEX

The authors studied the economic efficiency of conservative treatment of 196 patients with injuries of the rotator-bicipital complex on the basis of the City Clinical Hospital № 6 in Minsk for the period from 2013 to 2020 using the developed approaches and the introduction of new technologies.

As a result of shortening the length of stay of patients in a hospital with the use of new treatment technologies, it can reduce the cost of money. The total economic effect was 30726 BYN. The study of the parameters of economic efficiency indicates the feasibility of using the introduced medical technologies. As a result, the total amount of savings from reducing economic losses amounted to 24 006 BYN.

**Key words:** economic efficiency, new technologies, rotator-bicipital complex.

В публикации de Witte и соавт. описано несовершенство широко применяемых подходов к выполнению инъекций в области плечевого сустава, а именно отсутствие ультразвукового контроля при выполнении данного рода манипуляций [11].

В статье Даниленко (2019) отмечены хорошие результаты лечения пациентов с частичными повреждениями ротаторно-бицепитального комплекса с применением аутологичной обогащённой тромбоцитами плазмы и локальных инъекций пре-

паратов гиалуроновой кислоты под ультразвуковым контролем [12].

В своей работе Аскерко и соавторы (2007) произвели примерный подсчет экономических затрат (в у.е.) консервативного лечения пациентов с заболеваниями ротаторной манжеты плеча. Анализ представленных данных показал, что курс амбулаторного лечения требует значительных экономических затрат. В статье отмечена значительная длительность лечения, стоимость которого составила от 76,29 у.е. при частичных поврежде-

ниях с функциональной недостаточностью ротаторной манжеты плеча до 230,77 у.е. на одного пациента, была отмечена тенденция к увеличению затрат ввиду неизбежности оперативной коррекции для получения удовлетворительной функции плечевого сустава [6].

Таблица 1. Затраты при лечении патологии плеча для разных категорий системы здравоохранения США в у.е.

Процедура \ Категория системы здравоохранения	Medicare	Коммерческие структуры
Посещение врача	240	249
Инъекции глюкокортикостероидов № 1	97	137
Инъекции натрия гиалуроната № 1	422	602
Физиотерапия	473	551
Обезболивающие лекарственные средства	208	136

В своей работе Malik и соавторы (2020) отмечают тенденцию к росту и высокие затраты при лечении патологии плеча для разных категорий системы здравоохранения США, системы Medicare и коммерческих структур, данные представлены в таблице 1, распределение было следующими: посещение врача (Medicare, 240 у.е.; коммерческие структуры, 249 у.е.), инъекции глюкокортикостероидов (Medicare, 97 у.е.; коммерческие структуры, 137 у.е.), инъекции натрия гиалуроната (Medicare, 422 у.е.; коммерческие структуры, 602 у.е.), физиотерапия (Medicare, 473 у.е.; коммерческие структуры, 551 у.е.) и обезболивающие лекарственные средства (Medicare, 208 у.е.; коммерческие структуры 136 у.е.) [13].

Все выше перечисленное свидетельствует о том, что длительные сроки при неэффективном консервативном лечении требуют значительных материальных ресурсов при разных формах ответственности систем здравоохранения.

## Материалы и методы

В исследовании приняли участие пациенты частичными дегенеративными повреждениями ротаторно-бицепитального комплекса в период с 2013 по 2020 гг., которые находились на стационарном лечении в Городской клинической больницы № 6 г. Минска. В нашем исследовании был произведен анализ данных 196 пациентов. Средний возраст составил  $53,48 \pm 13,12$  года. Женщин – 110, мужчин – 86. Средний срок пребывания в стационаре составил  $11,01 \pm 4,89$  дня.

На рис. 1 представлена заболеваемость пациентов с частичными дегенеративными повреждениями РБК в УЗ 6 ГКБ в 2013–2020 гг., отмечается постоянный рост числа пролеченных пациентов. Что указывает на важность и социальную значимость проблемы и можно объяснить совершенствованием алгоритмов диагностики и техническими возможностями стационара, в частности активным использованием при диагностике УЗИ и МРТ исследований.

По структуре занятости неработающих  $n = 8$  (4 %), пенсионеров  $n = 49$  (25 %), рабочих лёгкого физического труда  $n = 54$  (28 %), рабочих тяжёлого физического труда  $n = 4$  (3 %), служащих  $n = 80$  (41 %), учащихся  $n = 1$  (0 %).

На рис. 2 представлена структура занятости пациентов с частичными дегенеративными повреждениями РБК пролеченных в ЗТОО. На изображённой графической структуре 72 % пациентов, являются людьми, активно вовлечёнными в экономическую деятельность.

Городской клинический центр травматологии и ортопедии УЗ 6 ГКБ – центр применения новых биотехнологий, где используются дифференцированные подходы, и применяется новая разработанная лечебная тактика консервативного лечения частичных дегенеративных повреждений ротаторно-бицепитального комплекса, которая подразумевает введение аутологичной обогащенной

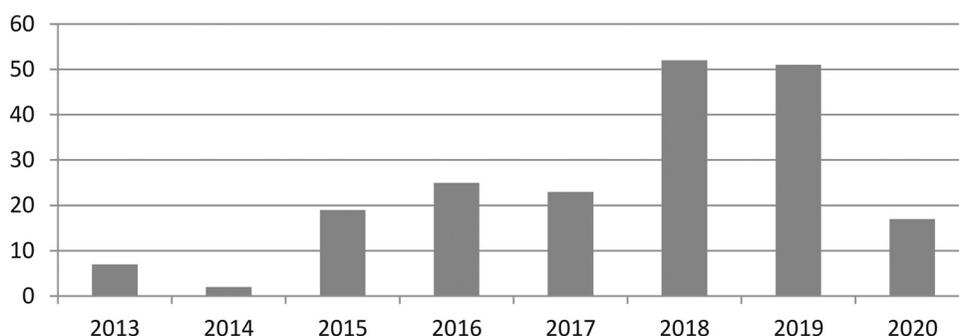


Рисунок 1. Заболеваемость пациентов с частичными дегенеративными повреждениями РБК в 2013–2020 гг.



Рисунок 2. Структура занятости пациентов с частичными дегенеративными повреждениями РБК в ЗТОО

тромбоцитами плазмы под ультразвуковым контролем в повреждённый сектор по Habermayer. При наличии синовиального выпота используются препараты низкомолекулярного натрия гиалуроната или глюкокортикостероиды, которые вводятся строго в поврежденный сектор по Habermayer, при необходимости используется ультразвуковой контроль.

Пациенты были разделены на четыре группы в зависимости от вида лечения:

- 1) лечение с использованием неинъекционных методов  $n = 44$ ;
- 2) лечение с использованием глюкокортикостероидов  $n = 50$ ;
- 3) лечение с использованием натрия гиалуроната  $n = 56$ ;
- 4) лечение с использованием аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы  $n = 46$ .

Таблица 2. Экономические показатели лечения пациентов с частичными дегенеративными повреждениями ротаторно-бицепитального комплекса в бел. руб. (с перерасчётом в у.е. по курсу НБРБ на 01.01.2020 1 у.е. = 2.1598 бел. руб. соответственно)

Показатели	Лечение с использованием неинъекционных методов	Лечение с использованием ГКС	Лечение с использованием НМГН	Лечение и использованием АОТП
Количество пациентов	44	50	56	46
Средняя длительность лечения	12,23 ± 5,48	12,04 ± 3,15	11,30 ± 4,19	8,35 ± 5,39
Общий срок лечения в койко-днях	538	602	633	384
Средняя стоимость лечения, бел. руб. в ценах за 2019 год (у.е.)	1566(725)	1542(713)	1447(670)	1068(494)
Общая стоимость лечения, бел. руб. (у.е.)	68 912(31906)	77 111(35 703)	81 081(37 541)	49 187(22 774)
Повторные курсы лечения	Через 1–2 года, до 50 %	Через 1–2 года, до 50 %	15 %	нет

Нами произведена оценка экономической эффективности достигнутых различий в исходах лечения у пациентов исследуемых групп. Для оценки были взяты сведения о средней стоимости пребывания пациента в условиях травматологического отделения в сутки. Средняя стоимость одного койко-дня в травматологическом отделении 6-й ГКБ на 2019 г. составила 128,09 бел. рубля (К). На лечение одного пациента 1 группы со средним сроком пребывания потребовалось 12,23 ± 5,48, 2 группы 12,04 ± 3,15 койко-дней, 3 группы – 11,30 ± 4,19, 4 группы – 8,35 ± 5,39. Произведен расчет доли экономии от сокращения периода пребывания по формуле  $\text{Эх} = \text{КЧ}(\text{X1}-\text{X2})$ , где К – это средняя стоимость одного койко-дня, X1 и X2 – среднее количество дней пребывания.

При сравнении результатов между 1-ой и 2-ой группами лечения  $\text{Эх2} = 128.09 * (12.23 - 12.04) = 24$  бел. руб.

При сравнении результатов между 1-ой и 3-ей группами лечения  $\text{Эх3} = 128.09 * (12.23 - 11.30) = 119$  бел. руб.

При сравнении результатов между 1-ой и 4-ой группами лечения  $\text{Эх4} = 128.09 * (12.23 - 8.35) = 497$  бел. руб.

Таким образом использование глюкокортикостероидов позволило достигнуть сокращения расходов на 24 бел. руб. (11 у.е.), использование натрия гиалуроната позволило достигнуть сокращения расходов от периода пребывания на лечении на 119 бел. руб. (55 у.е.) в расчёте на один случай лечения, а использование аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы на 497 бел. руб. (230 у.е.). Суммарный экономический эффект от внедрения разработанных авторами лечебных тактик составил 30 726 бел. руб. В перерасчёте в у.е. (по курсу НБРБ на 01.01.2020 1 у.е. = 2.1598 бел. руб.) составляет соответственно 14226 у.е.

Аналогично определению размеров экономии от снижения затрат на лечение, мы определили размеры экономии от снижения потерь (ущерба) в расчёте на один случай заболевания.

Доля Эд определяется по следующей формуле:

$$\text{Доля Эд} = D^*(T_x - T_y),$$

где D – средний размер ВВП в расчёте на одного работающего, занятого в производстве один рабочий день (в Республике Беларусь на одного работающего приходится 25 230 бел. руб. в год и было 252 рабочих дня по данным национального статистического портала за 2019 г.);  $T_x$  и  $T_y$  – средняя продолжительность одного случая ВУТ при базовой и предлагаемой медицинской технологии.

$$\text{Эд(ГКС)} = 100.12 * (12.23 - 12.04) = 19 \text{ бел. руб.}$$

$$\text{Эд(ГН)} = 100.12 * (12.23 - 11.30) = 93 \text{ бел. руб.}$$

$$\text{Эд(АОТП)} = 100.12 * (12.23 - 8.35) = 388 \text{ бел. руб.}$$

Так использование предлагаемых медицинских технологий позволило увеличить размеры экономии от снижения потерь в расчёте на один случай заболевания с использованием глюкокортикоидов на 19 бел. руб. (8.79 у.е.), использование натрия гиалуроната на 93 бел. руб. (43.06 у.е.), а использование аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы на 388 бел. руб. (179.65 у.е.).

В результате суммарный размер экономии от снижения экономических потерь от внедрения разработанных авторами медицинских технологий составил 24006 бел. руб. Что при перерасчёте в у.е. (по курсу НБРБ на 01.01.2019 1 у.е. = 2.1598 бел. руб.) составляет соответственно 11114 у.е.

## Выводы

1. В результате сокращения сроков пребывания пациентов в условиях стационара, с применением новых технологий лечения, позволяет сократить расход денежных средств на пребывание пациентов. Суммарный экономический эффект от внедрения разработанных авторами лечебных тактик составил 30726 бел. руб. В перерасчёте в у.е. (по курсу НБРБ на 01.01.2019 1 у.е. = 2.1598 бел. руб.) составляет соответственно 14226 у.е.

2. Изучение параметров экономической эффективности свидетельствует о большей целесообраз-

ности применения внедряемых медицинских технологий. В результате суммарный размер экономии от снижения экономических потерь, от внедрения разработанных авторами медицинских технологий составил 24006 бел. руб. В перерасчёте в у.е. (по курсу НБРБ на 01.01.2019 1 у.е. = 2.1598 бел. руб.) составляет соответственно 11114 у.е.

## Литература

1. *Walch, G., Noel E., Boulahia A.* Rheumatology in Europe. – 1999. – Vol. 28 (4). – P. 129–36.
2. *Makela, M. et al.* Rheumatology. – 1999. – Vol. 38 (6). – P. 656–62.
3. *Greenberg, D. L.* Evaluation and treatment of shoulder pain // The Medical clinics of North America. – 2014. – Vol. 98(3). – P. 487–504.
4. *Coombes, B. K. et al.* Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: A systematic review of randomised controlled trials // Lancet. – 2010. – Vol. 376(9754). – P. 1751–1767.
5. *Макаревич, Е. Р.* Лечение повреждений вращательной манжеты плеча / Е. Р. Макаревич, А. В. Белецкий. – Минск: БШ 2001. – 163 с.
6. *Аскерко, Э. А., Дейкало, В. П., Овчинников, В. В., & Остащенко, В. Н.* Экономические затраты и возможности их снижения при комплексной медицинской реабилитации больных с патологией ротаторной манжеты плеча // Новости хирургии. 2007. – № 15 (2). – С. 98–105.
7. *Исайкин, А. И., & Черненко, А. А.* Причины и лечение боли в плече // Медицинский совет. – 2013. – № 12. – С. 20–26.
8. *Прудников, Е. Е., Прудников Д. О., Прудников О. Е.* Простые секреты «Загадочного» замороженного плеча: диагностика и лечение // Политравма. – 2008. – № 3.
9. *Грибачева, И. А., Дробышев В. А., Овечкина А. Ю.* Биомеханические изменения при тендинитах вращательной манжеты плеча и эффективность консервативных методов их коррекции // ВНМТ. – 2006. – № 4.
10. *Bleichert, S., Renaud G., Mac Dermid J., Watson L., Faber K., Lenssen R., Saulnier M., Phillips P., Evans T., Sadi J.* Rehabilitation of symptomatic atraumatic degenerative rotator cuff tears: A clinical commentary on assessment and management // J Hand Ther. – 2017. – Vol. 30(2). – P. 125–135.
12. *de Witte, P. B., Kolk, A., Overes, F., Nelissen, R., & Reijnen, M.* Rotator Cuff Calcific Tendinitis: Ultrasound-Guided Needling and Lavage Versus Subacromial Corticosteroids: Five-Year Outcomes of a Randomized Controlled Trial // The American journal of sports medicine. – 2017. – Vol. 45(14). – P. 3305–3314.
13. *Даниленко, О. А.* Консервативное лечение травматических повреждений ротаторно-бицепитального комплекса / О. А. Даниленко // Медицинский журнал. – 2019. – № 1. – С. 124–128.
14. *Malik, A. T., Sridharan M., Bishop J. Y., Khan S. N., Jones G. L., Neviasser A. S., Cvetanovich G. L.* Health Care Utilization and Costs in the Year Prior to Arthroscopic Rotator Cuff Repair // Orthop J Sports Med. – 2020. – Vol. 8(7).

**References**

1. *Walch, G., Noel E., Boulahia A.* Rheumatology in Europe. – 1999. – Vol. 28 (4). – P. 129–36.
2. *Makela, M. et al.* Rheumatology. – 1999. – Vol. 38 (6). – P. 656–62.
3. *Greenberg, D. L.* Evaluation and treatment of shoulder pain. The Medical clinics of North America. – 2014. – Vol. 98(3). – P. 487–504.
4. *Coombes, B. K. et al.* Efficacy and safety of corticosteroid injections and other injections for management of tendinopathy: A systematic review of randomised controlled trials // Lancet. – 2010. – Vol. 376(9754). – P. 1751–1767.
5. *Makarevich, E. R.* Lechenie povrezhdenij vrashchatel'noj manzhety plecha / E. R. Makarevich, A. V. Beleckij. – Minsk: BSHCH 2001. – 163 s.
6. *Askerko, E. A., Dejkalo, V. P., Ovchinnikov, V. V., & Ostashenko, V. N.* Ekonomicheskie zatraty i vozmozhnosti ih snizheniya pri kompleksnoj medicinskoj rehabilitacii bol'nyh s patologiej rotatornoj manzhety plecha // Novosti hirurgii. – 2007. – Vol. 15 (2). – P. 98–105.
7. *Isajkin, A. I., & CHernenko, A. A.* Prichiny i lechenie boli v pleche // Medicinskij sovet. – 2013. – Vol. 12. – P. 20–26.
8. *Prudnikov, E. E., Prudnikov D. O., Prudnikov O. E.* Prostye sekrety «Zagadochnogo» zamorozhennogo plecha: diagnostika i lechenie // Politravma. – 2008. – № 3.
9. *Gribacheva, I. A., Drobyshev V. A., Ovechkina A. Yu.* Biomekhanicheskie izmeneniya pri tendinitah vrashchatel'noj manzhety plecha i effektivnost' konservativnyh metodov ih korrekcii // VNMT. – 2006. – № 4.
10. *Bleichert, S., Renaud G., Mac Dermid J., Watson L., Faber K., Lenssen R., Saulnier M., Phillips P., Evans T., Sadi J.* Rehabilitation of symptomatic atraumatic degenerative rotator cuff tears: A clinical commentary on assessment and management // J Hand Ther. – 2017. – Vol. 30(2). – P. 125–135.
12. *de Witte, P. B., Kolk, A., Overes, F., Nelissen, R., & Reijnierse, M.* Rotator Cuff Calcific Tendinitis: Ultrasound-Guided Needling and Lavage Versus Subacromial Corticosteroids: Five-Year Outcomes of a Randomized Controlled Trial // The American journal of sports medicine. – 2017. – Vol. 45(14). – P. 3305–3314.
13. *Danilenko, O. A.* Konservativnoe lechenie travmaticheskikh povrezhdenij rotatorno-bicipital'nogo kompleksa / O. A. Danilenko // Medicinskij zhurnal. – 2019. – № 1. – S. 124–128.
14. *Malik, A. T., Sridharan M., Bishop J. Y., Khan S. N., Jones G. L., Neviasser A. S., Cvetanovich G. L.* Health Care Utilization and Costs in the Year Prior to Arthroscopic Rotator Cuff Repair // Orthop J Sports Med. – 2020. – Vol. 8(7).

Поступила 19.02.2021 г.