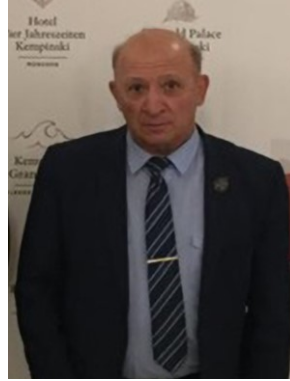


Культура физическая и здоровье. 2023. № 2 (86). С. 266-270.  
Physical Culture and Health. 2023, 2 (86), 266-270.

Научная статья  
УДК 615.825  
DOI: 10.47438/1999-3455\_2023\_2\_266

## ПРОФИЛАКТИКА АРТРОЗА КОЛЕННЫХ СУСТАВОВ



Александр Эдуардович Болотин <sup>1</sup>, Лев Романович Пальтиэль <sup>2</sup>,  
Сергей Самуилович Аганов <sup>3</sup>, Александр Вячеславович Рябов <sup>4</sup>

*Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого* <sup>1</sup>  
*Санкт-Петербург, Россия*

*Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена* <sup>2</sup>  
*Санкт-Петербург, Россия*

*Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России* <sup>3, 4</sup>  
*Санкт-Петербург, Россия*

<sup>1</sup> Доктор педагогических наук, профессор, профессор Высшей школы спортивной педагогики  
тел.: -, e-mail: a\_bolotin@inbox.ru  
ORCID 0000-0003-3048-378X

<sup>2</sup> Кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания и спортивно-массовой работы  
тел.: +7(921)642-57-53, e-mail: lev.paltiel@yandex.ru  
ORCID 0000-0003-4926-1386

<sup>3</sup> Доктор педагогических наук, профессор, Заслуженный работник физической культуры РФ, профессор  
кафедры философии и социальных наук  
тел.: +7(921)309-75-48, e-mail: aganov.s@igps.ru  
ORCID 0000-0002-1284-3780

<sup>4</sup> Кандидат культурологии, доцент, заведующий кафедрой философии и социальных наук  
тел.: -, e-mail: ryboff@yandex.ru  
ORCID 0000-0003-1767-1479

**Аннотация.** Артроз коленного сустава – это хроническое заболевание, сопровождающееся изменением хрящевой, соединительной и костной ткани, которое ограничивает движение человека и вызывает болевой синдром. Болезнь поражает ткани, которые находятся в постоянной нагрузке. В этот период кости начинают тереться друг о друга, что со временем создаёт дискомфорт и некоторую боль, в связи с чем необходимо принимать профилактические меры. В статье дана классификация стадий заболевания коленного сустава. Описано лечение при различных стадиях повреждения. Приведён комплекс упражнений лечебной физкультуры, который необходимо выполнять при артрозе коленного сустава. Благодаря этому комплексу упражнений, которые необходимо выполнять регулярно, человек может продолжать заниматься спортом, что повышает функциональные возможности организма и укрепляет коленный сустав, а также позволяет вести активную спортивную жизнь.

**Ключевые слова:** артроз, коленный сустав, хрящевая ткань, стадия заболевания, лечение, движение, комплекс упражнений, лечебная физкультура, хирургическое вмешательство, хрящевая ткань.

**Для цитирования:** Профилактика артроза коленных суставов / А. Э. Болотин, Л. Р. Пальтиэль, С. С. Аганов [и др.] // Культура физическая и здоровье. 2023. № 2. С. 266-270. DOI: 1047438-1999-3455\_2023\_2\_266.

**Введение**

Одним из наиболее частых заболеваний опорно-двигательного аппарата является артроз коленного сустава. По данным Всемирной организации здравоохранения в мире около 23 % населения страдает этим заболеванием. Артроз коленного сустава (один из самых сложных и крупных суставов человеческого организма) еще называют гонартрозом [1-3].

Коленный сустав состоит из 3-х соединённых между собой костей: бедренной, большой берцовой и коленной чашечки, которые соединены четырёхглавой мышцей бедра и множеством сухожилий и связок, которые выполняют свои функции при движении. Между бедренной и большой берцовой костями находится мембрана, которая выполняет роль амортизатора при движении. Со временем, в случаях, когда нагрузка превышает возможности сустава, он начинает изнашиваться при интенсивных нагрузках, травмах. Мембрана не получает достаточного количества питающей жидкости, что приводит к травмам, она начинает уменьшаться в размерах как по толщине, так и по площади, а также щель, находящаяся между этими двумя костями, становится меньше. В этот период кости начинают тереться друг о друга, что со временем создаёт дискомфорт и некоторую боль, и если не принимать никаких профилактических мер, то это приведёт к началу возникновения артроза [4, 5].

**Результаты исследования.** В зависимости от степени

повреждения сустава можно выделить 4 стадии артроза:

- 1) сужение суставной щели едва заметно;
- 2) небольшое сужение суставной щели, начинает проявляться шероховатость на суставной поверхности;
- 3) чётко выраженное уменьшение суставного пространства и неровности соединяющихся костей (бедренная и большая берцовая);
- 4) пространство между суставами практически отсутствует и, вследствие этого, появляется трение костей друг о друга, они начинают разрушаться.

В зависимости от того, при каких движениях возникает болезненное ощущение, и ставится диагноз артроза коленного сустава (рисунок).

При первой стадии болевые ощущения возникают при ходьбе и проходят в состоянии покоя [6-8].

На второй стадии может измениться походка и боли в суставе усиливаются.

На третьей стадии костная ткань начинает терять свои свойства, что чревато переломами, а боль начинает носить постоянный характер. Движения сустава ограничены при сгибании и разгибании, что приводит к частичной атрофии мышц, способствующих движению.

При четвёртой стадии сустав полностью разрушен, требуется хирургическое вмешательство (замена).

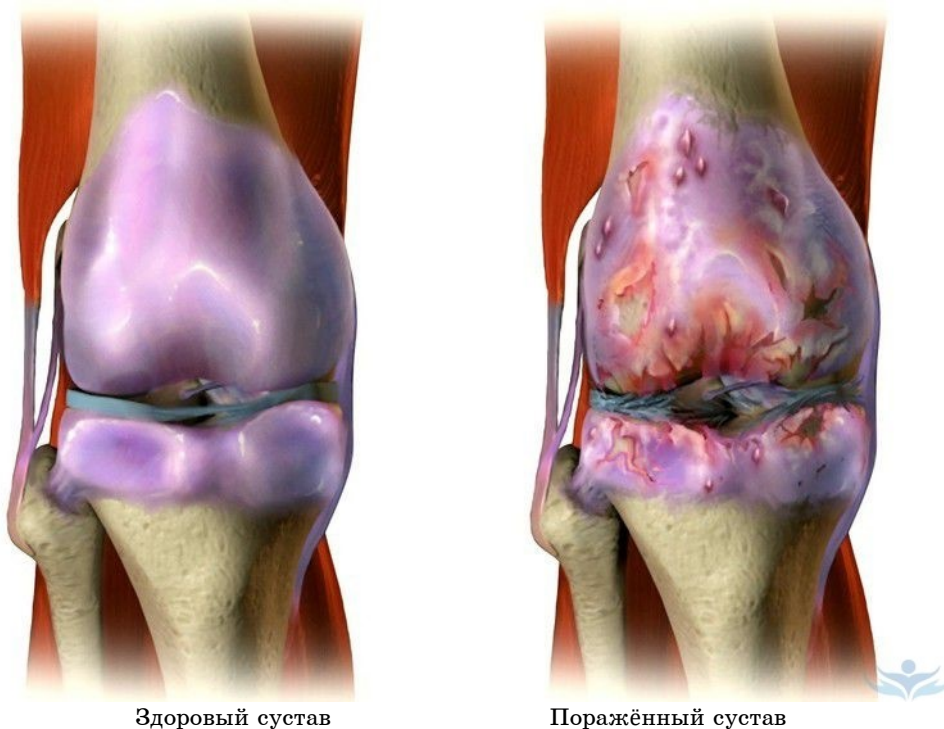


Рис. 1 – Артроз коленного сустава [9]

При первых признаках неудобства в коленном суставе необходимо обратиться к врачу для определения состояния сустава, и, в дальнейшем, проводить профилактические мероприятия. В противном случае артроз начинает развиваться в 2-5 раз быстрее, происходит разрушение большого количества хрящевой ткани (хондроцитов), что влияет на увеличение хряща, то есть

мембраны, изнутри. При здоровом коленном суставе организм вырабатывает ферменты для удаления разрушенных хрящевых тканей. Однако при артрозе этого не происходит, и если этот процесс не остановить, то человек не сможет согнуть ногу не только, например, при подъёме по лестнице, но и при движении. В этом случае остаётся только одно – замена коленного сустава хирур-

гическим путём. Однако замена сустава на протез не гарантирует полного восстановления подвижности [10-12].

При разных стадиях заболевания коленного сустава применяется различного рода лечение:

1 стадия – болезнь только начинается, лечение можно проводить без хирургического вмешательства, применяя лечебную физкультуру (ЛФК);

2 стадия – помимо ЛФК, используются инъекции, насыщенные гиалуроновой кислотой, которая обеспечивает упругость и питание хрящу, находящемуся в суставе, тем самым увеличивая зазор между костями, что способствует уменьшению боли при движении;

3 стадия – ЛФК и медикаментозное лечение уже не помогают, происходит хирургическое вмешательство, то есть частичная или полная замена сустава.

Проведение ЛФК при артрозе коленного сустава является существенным подспорьем при лечении этого заболевания, а ежедневные занятия, носящие профилактический характер, не только укрепляют мышцы, прикрепленные к этому суставу, но и поддерживают гибкость и упругость связок и сухожилий, что помогает уменьшить нагрузку на травмированный сустав и снять воспаление.

Прогнозируя весь ход возможного лечения данного заболевания, мы составили свой комплекс упражнений для всего организма и, в частности, для колен, которые можно выполнять в любом возрасте.

Комплекс упражнений:

1. Лёжа на груди сгибание ног в коленях – сперва левой и правой, а затем – вместе.

2. Первое упражнение также можно выполнять, лёжа на спине, аналогично первому упражнению.

3. Лёжа на спине и на груди колени согнуты – раскачивания из стороны в сторону.

4. Лёжа на груди и на спине – поднятие ног, не сгибая коленей (20-30 градусов).

5. Ходьба на коленях – вперед и назад (20-30 шагов).

6. Так как на подошве наших ног находится очень много нервных окончаний – катание теннисных мячей ступнями ног.

7. Сидя на скамейке, разминаем коленные чашечки круговыми движениями рук (при артрозе коленные чашечки становятся малоподвижными, что влияет на сустав).

8. Полуприседания.

Также в комплекс входят различные упражнения общеразвивающего характера (качание пресса, отжимания, наклоны), упражнения на задержку дыхания: на вдохе – норма 60-80 секунд, на выдохе – 40-60 секунд (это упражнение вентилирует нашу дыхательную систему) [16-18].

### Выводы

Благодаря представленному выше комплексу упражнений происходит повышение функциональных возможностей организма, укрепляется коленный сустав, а также данный комплекс позволяет, в целом, вести активную спортивную жизнь.

### Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Список источников

1. Аганов С.С. [и др.]. Взаимозависимость физической и умственной деятельности в процессе обучения курсантов в вузе ГПС МЧС России // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта: сб. статей Межвуз. науч.-практ. конф. / под. общ. ред. С.С. Аганова. СПб., 2021. С. 298–302.

2. Аганов С.С. [и др.]. Роль и значение физической подготовки при обучении студентов. СПб., 2022.

3. Аганов С.С., Елфимов Н.В. К вопросу о факторах, определяющих необходимость использования дифференцированного подхода к отбору средств обучения в вузах МЧС России // Социально-педагогические аспекты физического воспитания молодежи: сборник научных трудов XIV Международной научно-практической конференции. 2016. С. 13–15.

4. Аганов С.С., Зюкин А.А. Физическая культура в старости и ее польза // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. 2021. № 2 (51). С. 31–34.

5. Аганов С.С., Зюкин А.А., Мальцев Д.В. Стайерские дистанции и подготовка к ним // Теория и методика физической культуры, спорта и туризма: мужвуз. сборник науч.-метод. работ. СПб., 2022. С. 7–10.

6. Аганов С.С., Мотовичев К.В., Зюкин А.В. Врачебно-педагогический контроль как часть физической подготовки пожарных-спасателей // Психолого-педагогические основы безопасности человека и общества. 2021. № 1 (50). С. 46-50.

7. Аганов С.С., Сурмило С.В., Глейberman Н.С., Зюкин А.В. Здоровый образ жизни // Теория и методика физической культуры, спорта и туризма: межвуз. сб. науч.-метод. работ. СПб., 2021. С. 98–100.

8. Батурич А.Е., Яковлев Ю.В., Зюкин А.А., Васильева А.В. Причины профессиональной деформации личности сотрудников следственного комитета и психологические особенности ее предупреждения // Физическая культура и спорт в образовательном пространстве: инновации и перспективы развития: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. СПб., 2020. С. 122–126.

9. Боли в колене. URL: <https://institut-clinic.ru/bol-v-kolene-vozmozhnye-prichiny-i-osobennosti-lecheniya/> (дата обращения: 11.03.2023).

10. Зюкин А.В., Коваленко В.Н., Малофеев В.Г. Исследование уровня физической подготовленности военнослужащих внутренних войск МВД России // Актуальные проблемы физической подготовки силовых структур. 2009. № 3. С. 98–103.

11. Зюкин А.В., Мальцев Д.В., Сурмило С.В. Лишний вес и ожирение // Теория и методика физической культуры, спорта и туризма: мужвуз. сборник науч.-метод. работ. СПб., 2022. С. 141–144.

12. Мальцев Д.В. Состязательная игра как средство формирования начальных навыков плавания детей младшего школьного возраста // Актуальные проблемы подготовки пловцов дальнего и ближнего резерва и спортсменов высокой квалификации: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. 2021. С. 70–75.
13. Понимасов О.Е., Романенко Н.В., Барченко С.А., Зюкин А.А. Сенсомоторная интеграция в совершенствовании сложных игровых координаций хоккеистов // Теория и практика физической культуры. 2022. № 2. С. 97–99.
14. Постольник Ю.А., Мальцев Д.В., Куманцова Е.С., Белоножкина Н.А. Эффективность использования средств гидроаэробики на начальном этапе обучения плаванию // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2021. Т. 16. № 3. С. 57–61.
15. Родичкин П.В., Фокин А.М., Зюкин А.В., Степанченкова О.П. Повышение функционального состояния студентов посредством использования игровой деятельности на занятиях по физической культуре в вузе // Ученые записки Университета им. П.Ф. Лесгафта. 2020. № 3(181). С. 372–375.
16. Рябчук В.В., Керимов Ш.А., Зюкин А.В. Специализированный курс по освоению опыта МВСС в военно-профессиональном обучении // Научные труды Северо-Западного института управления РАНХиГС. 2015. Т. 6. № 5 (22). С. 167–173.
17. Суслина И.А., Зюкин А.А. Философия евгеники в спорте // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта: материалы Межвуз. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.С. Аганова. СПб., 2021. С. 107–110.
18. Суслина И.А., Зюкин А.А. Философия физкультуры и спорта // Актуальные проблемы развития физической культуры и спорта: материалы Межвуз. науч.-практ. конф. / под общ. ред. С.С. Аганова. СПб., 2021. С. 293–297.

### References

1. Aganov S.S. [i dr.]. Vzaimozavisimost' fizicheskoy i umstvennoj deyatel'nosti v processe obucheniya kursantov v vuze GPS MCHS Rossii. Aktual'nye problemy razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta: sb. statej Mezhvuz. nauch.-prakt. konf. / pod. obshch. red. S.S. Aganova. St. Petersburg, 2021. P. 298–302.
2. Aganov S.S. [i dr.]. Rol' i znachenie fizicheskoy podgotovki pri obuchenii studentov. St. Petersburg, 2022.
3. Aganov S.S., Elfimov N.V. K voprosu o faktorah, opredelyayushchih neobходимost' ispol'zovaniya differencirovannogo podhoda k otboru sredstv obucheniya v vuzah MCHS Rossii. Social'no-pedagogicheskie aspekty fizicheskogo vospitaniya molodezhi: sbornik nauchnyh trudov XIV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2016. P. 13–15.
4. Aganov S.S., Zyukin A.A. Fizicheskaya kul'tura v starosti i ee pol'za. Psihologo-pedagogicheskie problemy bezopasnosti cheloveka i obshchestva. 2021. № 2 (51). P. 31–34.
5. Aganov S.S., Zyukin A.A., Mal'cev D.V. Stajerskie distancii i podgotovka k nim. Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma: muzhvuz. sbornik nauch.-metod. rabot. St. Petersburg, 2022. P. 7–10.
6. Aganov S.S., Motovichev K.V., Zyukin A.V. Vrachebno-pedagogicheskij kontrol' kak chast' fizicheskoy podgotovki pozhar'nyh-spasatelej. Psihologo-pedagogicheskie osnovy bezopasnosti cheloveka i obshchestva. 2021. № 1 (50). P. 46–50.
7. Aganov S.S., Surmilo S.V., Glejberman N.S., Zyukin A.V. Zdorovyj obraz zhizni. Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma: mezhvuz. sb. nauch.-metod. rabot. St. Petersburg, 2021. P. 98–100.
8. Baturin A.E., yakovlev Yu.V., Zyukin A.A., Vasil'eva A.V. Prichiny professional'noj deformacii lichnosti sotrudnikov sledstvennogo komiteta i psihologicheskie osobennosti ee preduprezhdeniya. Fizicheskaya kul'tura i sport v obrazovatel'nom prostranstve: innovacii i perspektivy razvitiya: sb. materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. St. Petersburg, 2020. P. 122–126.
9. Boli v kolene. Available from: <https://institut-clinic.ru/bol-v-kolene-vozmozhnye-prichiny-i-osobennosti-lecheniya/> (accessed 11 March 2023).
10. Zyukin A.V., Kovalenko V.N., Malofeev V.G. Issledovanie urovnya fizicheskoy podgotovlennosti voennoslužhashchih vnutrennih vojsk MVD Rossii. Aktual'nye problemy fizicheskoy podgotovki silovyh struktur. 2009. № 3. P. 98–103.
11. Zyukin A.V., Mal'cev D.V., Surmilo S.V. Lishnij ves i ozhirenie. Teoriya i metodika fizicheskoy kul'tury, sporta i turizma : mezhvuz. sbornik nauch.-metod. rabot. St. Petersburg, 2022. P. 141–144.
12. Mal'cev D.V. Sostyazatel'naya igra kak sredstvo formirovaniya nachal'nyh navykov plavaniya detej mladshego shkol'nogo vozrasta. Aktual'nye problemy podgotovki plovcov dal'nego i blizhnego rezerva i sportsmenov vysokoj kvalifikacii : sb. materialov Vseros. nauch.-prakt. konf. 2021. P. 70–75.
13. Ponomasov O.E., Romanenko N.V., Barchenko S.A., Zyukin A.A. Sensomotornaya integraciya v sovershenstvovanii slozhnyh igrovyyh koordinacij hokkeistov. Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. 2022. № 2. P. 97–99.
14. Postol'nik Yu.A., Mal'cev D.V., Kumancova E.S., Belonozhkina N.A. Effektivnost' ispol'zovaniya sredstv gidroaerobiki na nachal'nom etape obucheniya plavaniyu. Pedagogiko-psihologicheskie i mediko-biologicheskie problemy fizicheskoy kul'tury i sporta. 2021. Vol. 16. № 3. P. 57–61.
15. Rodichkin P.V., Fokin A.M., Zyukin A.V., Stepanchenkova O.P. Povyshenie funkcional'nogo sostoyaniya studentov posredstvom ispol'zovaniya igrovoj deyatel'nosti na zanyatiyah po fizicheskoy kul'ture v vuze. Uchenye zapiski Universiteta im. P. F. Lesgafta. 2020. № 3 (181). P. 372–375.
16. Ryabchuk V.V., Kerimov Sh.A., Zyukin A.V. Specializirovannyj kurs po osvoeniyu opyta MVSS v voenno-professional'nom obuchenii. Nauchnye trudy Severo-Zapadnogo instituta upravleniya RANHiGS. 2015. Vol. 6. № 5 (22). P. 167–173.

17. Suslina I.A., Zyukin A.A. *Filosofiya evgeniki v sporte. Aktual'nye problemy razvitiya fizicheskoj kul'tury i sporta: materialy Mezhvuz. nauch.-prakt. konf. / pod obshch. red. S.S. Aganova. St. Petersburg, 2021. P. 107–110.*

18. Suslina I.A., Zyukin A.A. *Filosofiya fizkul'tury i sporta. Aktual'nye problemy razvitiya fizicheskoj kul'tury i sporta: materialy Mezhvuz. nauch.-prakt. konf. / pod obshch. red. S.S. Aganova. St. Petersburg, 2021. P. 293–297.*

Поступила в редакцию 05.05.2023

Подписана в печать 29.06.2023

Original article

UDC 615.825

DOI: 10.47438/1999-3455\_2023\_2\_266

## PREVENTION OF ARTHROSIS OF THE KNEE JOINTS

Alexander E. Bolotin <sup>1</sup>, Lev R. Paltiel <sup>2</sup>, Sergey S. Aganov <sup>3</sup>, Alexander V. Ryabov <sup>4</sup>

*Peter the Great St. Petersburg State Polytechnic University <sup>1</sup>  
Saint-Petersburg, Russia*

*A. I. Herzen State Pedagogical University <sup>2</sup>  
Saint-Petersburg, Russia*

*St. Petersburg University of the State Fire Service of the Russian Ministry of Emergency Situations <sup>3, 4</sup>  
Saint-Petersburg, Russia*

<sup>1</sup> *Grand PhD of Pedagogy, Professor, Professor of the Higher School of Sports Pedagogy  
ph.: –, e-mail: a\_bolotin@inbox.ru  
ORCID 0000-0003-3048-378X*

<sup>2</sup> *PhD of Pedagogy, Associate Professor of Physical Education and Sports Mass Work Department  
ph.: +7(921)642-57-53, e-mail: lev.paltiel@yandex.ru  
ORCID 0000-0003-4926-1386*

<sup>3</sup> *Grand PhD of Pedagogy, Professor, Honored Worker of Physical Culture of the Russian Federation,  
Professor of Philosophy and Social Sciences Department  
ph.: +7(921)309-75-48, e-mail: aganov.s@igps.ru  
ORCID 0000-0002-1284-3780*

<sup>4</sup> *PhD of Culture, associate professor, head of department of philosophy and social sciences  
ph.: –, e-mail: ryboff@yandex.ru  
ORCID 0000-0003-1767-1479*

**Abstract.** Osteoarthritis of the knee joint is a chronic disease accompanied by a change in cartilage, connective and bone tissue, which limits the movement of a person and causes pain. The disease affects tissues that are under constant stress. During this period, the bones begin to rub against each other, which eventually creates discomfort and some pain, it is necessary to take preventive measures. The article gives a classification of the stages of the disease of the knee joint. Described treatment at various stages of damage. A set of exercises of physiotherapy exercises, which must be performed in case of arthrosis of the knee joint, is given. Thanks to this set of exercises, which must be performed regularly, a person can continue to play sports, which increases the functionality of the body and strengthens the knee joint and generally allows you to lead an active sports life.

**Keywords:** arthrosis, knee joint, cartilage tissue, disease stage, treatment, movement, set of exercises, exercise therapy, surgery, cartilage tissue

**Cite as:** Bolotin, A. E., Paltiel, L. R., Aganov, S. S., Ryabov, A. V. (2023) Prevention of arthrosis of the knee joints. *Physical Culture and Health*. (2), 266-270. (In Russ., abstract in Eng.). doi: 10.47438/1999-3455\_2023\_2\_266.

Received 05.05.2023

Accepted 29.06.2023