

Е.Б. Нагорный, А.Л. Сметанин, Ю.В. Ищук,  
О.Г. Коростелева, И.А. Коновалова, Ж.В. Плахотская

## Роль лечебного питания и биологически активных добавок в профилактике и лечении остеоартритов на начальных стадиях заболевания у военнослужащих

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Резюме.** *Анализируются факторы, предрасполагающие к развитию остеоартрита у военнослужащих. Присущее военному труду физическое напряжение, например в Воздушно-десантных войсках, оказывает высокую нагрузку на суставы и может являться причиной досрочного увольнения военнослужащих из рядов Вооруженных сил Российской Федерации. Исходя из фармакодинамики хондропротекторов (стимуляция функции хондроцитов, процессов регенерации хрящевой ткани, торможение синтеза медиаторов воспаления и др.), можно утверждать, что они оказывают существенное влияние на патогенетические механизмы развития остеоартрита, т. е. механизм действия хондроцитов сводится к подавлению катаболических и стимуляции анаболических процессов в суставах. Основными принципами лечебного питания при остеоартрите являются снижение калорийности рациона питания, ограничение количества потребляемых углеводов, животных жиров и соли. Сбалансированный пищевой рацион, включающий макро- и микронутриенты в достаточном количестве, оказывает лечебный эффект у пациентов с жалобами на боли в суставах, способствуя восстановлению нарушенной структуры элементов опорно-двигательного аппарата. Включение биологически активных добавок в рацион питания пациентов, страдающих заболеваниями суставов, обеспечивает поступление в организм нутриентов, необходимых для синтеза гликозоаминогликанов. Указанные факторы ускоряют реабилитацию пациентов после экстремальных физических нагрузок и перенесенных травм опорно-двигательного аппарата, присущих военному труду. Проведен анализ материалов клинического исследования – сравнительного изучения эффективности лечения остеоартрита коленного сустава на начальной стадии заболевания с помощью представителя препаратов группы хондропротекторов – «Артра», содержащего хондроитина сульфат, глюкозамин и нестероидных противовоспалительных препаратов. Введение хондропротекторов как средства профилактики остеоартритов в рацион питания военнослужащих, испытывающих экстремальные нагрузки на суставы, позволит укрепить связочно-суставной аппарат путем нормализации влагонасыщенности хряща, ингибирования действия протеолитических ферментов и стимулирования синтеза глюкоуроновой кислоты, которая улучшает эластичность соединительной ткани.*

**Ключевые слова:** *лечебное питание, биологически активные добавки, остеоартриты, хондроитина сульфат, сустав, глюкозамин, хондроциты, военнослужащие.*

**Введение.** Одной из актуальных проблем современной клинической медицины являются заболевания опорно-двигательного аппарата. Чаще всего диагностируется остеоартрит (ОА), которым страдают до 20% населения планеты. ОА значительно ухудшает качество жизни больных и является одной из основных причин потери трудоспособности и инвалидности [10]. Развитие ОА связывают в первую очередь с профессиональной деятельностью человека, в том числе с экстремальными условиями воинской службы, приводящими к нарушению обмена веществ, в меньшей степени – с возрастными изменениями суставов [1, 8, 13].

К настоящему времени накопилось достаточно информации, свидетельствующей о решающей роли питания в профилактике заболеваний суставов. Рекомендованы следующие продукты:

– холодец, крепкая уха, заливное, фруктовые и ягодные желе, натуральный мармелад. Они содержат мукополисахариды – полимерно-белковые

комплексы, являющиеся строительным материалом соединительной ткани суставов. К основным представителям этой группы биологически активных веществ относятся хондроитина сульфат (ХС), глюкозамин (ГА) и гиалуроновая кислота (ГК);

– язык, печень, субпродукты, содержащие железо;  
– черная смородина, шиповник и цитрусовые, содержащие витамин С;

– яйца, тресковая печень, сливочное масло, содержащие витамин D;

– творог, молоко, сыр, содержащие кальций;

– говядина, треска, морской окунь, яйца, бобовые, крупы, редис, лук, редька, белокочанная и цветная капуста, яблоки, сливы и крыжовник, содержащие серу;

– морская капуста, молоко, чеснок, цельнозерновая выпечка, содержащие селен. Сера и селен необходимы для синтеза коллагена и протеогликанов;

– растительное масло, скумбрия, сельдь, лосось, форель, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК);

– цельные зерна ржи и пшеницы, овсянка, капуста брокколи, петрушка, укроп и отруби содержат пищевые волокна (ПВ), которые играют роль адсорбента и способствуют перистальтике кишечника;

– вишня, клубника, черника и ананас, содержащие антоцианы, обладающие противовоспалительным действием;

– сухофрукты: курага и чернослив, содержащие калий и магний;

– фрукты и овощи в сыром виде должны составлять не менее половины суточного рациона [4, 16];

– морепродукты, содержащие в своем составе более 40 биологически активных веществ, в том числе ПВ, ПНЖК, полисахариды и др.

Таким образом, яично-молочно-растительная направленность рациона питания является предпочтительной для пациентов, страдающих ОА [7].

При появлении признаков ОА следует ограничить копчености, маринады, жирные продукты; продукты, содержащие фосфаты: плавленые сырки, колбасы, крабовые палочки, сгущенное молоко, мороженое; газированные напитки, алкоголь; источники пуринов: чечевица, бобы, субпродукты, жирная свинина, шоколад; источники трансжиров: фастфуд, покупная выпечка, твердые маргарины; источники соланина: томаты, черный перец; продукты с консервантами: соль, сахаром, нитритами, нитратами, двуокисью серы и др. Специи и острые соусы, которые поддерживают воспалительные процессы в суставах и стимулируют аппетит, вызывая переизбыток, из питания также необходимо исключить. Кулинарная обработка продуктов должна быть щадящей [2].

Таким образом, основными принципами диеты при ОА являются снижение калорийности рациона питания до 1700–1800 ккал/сут, ограничение потребляемых углеводов, животных жиров и соли [4, 17].

Включение указанных выше продуктов и биологически активных добавок (БАД) в питание обеспечивает поступление в организм нутриентов, необходимых для синтеза гликозаминогликанов (ГАГ): ХС, ГА и ГК, которые входят в состав макромолекул – протеогликанов. Естественное поступление в организм ХС осуществляется при употреблении продуктов из хрящей и сухожилий животных и рыб. В связи с уменьшением доли этих продуктов в рационе современного человека ХС не поступает с пищей в достаточном количестве. ХС, содержащийся в БАД, может восполнить указанный дефицит.

Наряду с дегенеративными изменениями в развитии ОА определяющую роль играет воспаление [3, 6]. Продукты дегенерации хрящевой ткани, обладая антигенными свойствами и поступая в синовиальную жидкость, провоцируют воспаление. В пораженном суставе усиливается продукция «противовоспалительных» цитокинов, что инициирует воспалительную реакцию и усугубляет повреждение хрящевой ткани. Основное значение в списке противовоспалительных медиаторов отводится интерлейкину-6 (ИЛ-6), который вызывает индукцию катаболических процессов,

включая гиперэкспрессию провоспалительных цитокинов, таких как фактор некроза опухоли В и др. Указанные факторы в совокупности способствуют апоптозу хондроцитов [6].

Принципиально новый подход к профилактике и лечению ОА с помощью хондропротекторов (ХП) обусловлен их положительным воздействием на репаративные возможности хондроцитов [11, 15].

Клиническую эффективность препаратов, содержащих ХС, связывают с их возможностью замещать ГАГ и тем самым восстанавливать протеогликановые комплексы хрящевой ткани. Более убедительным механизмом действия ХС является активация функции хондроцитов и, как следствие, стимуляция синтеза протеогликанов. При этом создаются благоприятные метаболические условия для восстановления хрящевой ткани, которая поражается при действии на нее высоких нагрузок, в том числе в процессе военного труда [5, 9, 15, 18, 19].

Из ХП наиболее изучены ХС и ГА, которые являются структурными аналогами ГАГ. Лечебный эффект ХП развивается в течение трех-пяти недель от начала приема [13].

Таким образом, ХП – это симптоматические препараты замедленного действия, применяемые для профилактики и лечения ОА, а также других заболеваний суставов в составе комплексной терапии. Тем не менее ведущая государственная организация по надзору за лекарственными препаратами в Соединенных Штатах Америки – Food and Drug Administration — до сих пор не разрешает применять ГА и ХС как лекарства в связи с тем, что нет достаточных данных по их фармакодинамике в организме. Жесткие требования, предъявляемые к лекарствам, на хондропротекторы не распространяются, и они находятся, как правило, в статусе БАД. Однако если рассматривать конкретные препараты, например «Терафлекс Адванс», то данное лекарство эффективно купирует боль, воспаление и другие симптомы хронической суставной патологии, но не за счет ХС и ГА, а потому, что туда добавлен ибупрофен – представитель нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП). Соответственно, ХП поступают на фармацевтический рынок как в виде БАД, так и в виде лекарственных препаратов [12].

В настоящее время эффективность ХП в лечении и профилактике ОА изучена и подтверждена во многих плацебо-контролируемых исследованиях [3]. Они рекомендованы Европейской антиревматической лигой как неотъемлемый компонент комплексной терапии ОА [13].

Курсовое лечение препаратами ХС в течение одного – трех месяцев сопровождается положительной динамикой рентгенологических показателей структуры сустава хряща, что не наблюдается при применении одних только НПВП (ибупрофен, нурофен, диклофенак и др.) [18].

ГА является базовым элементом для образования ГАГ, в том числе ХС, которые формируют основную

структуру соединительной ткани, составляющую основу связок, кожи, сухожилий и хрящей [3].

Поскольку экзогенный ХС не проникает через клеточные мембраны в хондроциты, его биодоступность при пероральном приеме составляет не более 2,5%. Поэтому противовоспалительное действие ХС в значительной степени может быть обусловлено воздействием на внешние рецепторы клеток, такие как CD44, ICAM-1 и др. ГА, напротив, проникает в клетки посредством переносчиков глюкозы. Синергизм в действии ХС и ГА подтвержден экспериментами [9]. Это явилось обоснованием для комбинированного использования ХС и ГА в артра, терафлексе и др. [12, 15].

**Цель исследования.** Оценить роль лечебного питания и БАД в профилактике и лечении ОА на начальных стадиях заболевания у военнослужащих. Сравнить эффективность, безопасность и длительность последствий постоянного и прерывистого приема препарата «Артра» у пациентов, страдающих ОА коленных суставов.

**Материалы и методы.** Обследованы 100 амбулаторных больных (две группы по 50 мужчин) в возрасте от 33 до 62 лет, страдающих ОА коленных суставов II–III стадии, которые удовлетворяли критериям American College of Rheumatology (ACR). Все пациенты предъявляли жалобы на боль в суставе при ходьбе по визуальной аналоговой шкале (ВАШ), регулярно принимали НПВП в течение 30 дней за последние три месяца и подписали информированное согласие на участие в исследовании. Первая группа обследуемых лиц принимала артра в течение девяти месяцев, вторая – в течение трех месяцев, через три месяца был перерыв, а в последующие три месяца – возобновление лечения с помощью артра. Длительность наблюдения составила 12 месяцев (девять месяцев – лечение и три месяца – наблюдение для оценки последствий препарата в обеих группах). В качестве сопутствующего лечения всем больным назначался нурофен (по 200 мг 3 раза в сут с возможностью последующего снижения дозы).

Больные в группах до начала лечения были сопоставимы по давности болезни, индексу массы тела (ИМТ) и боли по ВАШ. Большинство больных имели различные сопутствующие заболевания: артериальную гипертензию (34 пациента в первой группе и 23 – во второй группе), ишемическая болезнь сердца (7 и 5 пациентов соответственно), варикозное расширение вен (1 и 4 пациента соответственно), заболевания щитовидной железы (узловой зоб) (4 и 8 пациентов соответственно), болезни желудочно-кишечного тракта (7 и 6 пациентов соответственно), болезни мочеполовой системы (5 и 4 пациента соответственно). Частота сопутствующей патологии была примерно одинаковой в обеих группах больных.

Оценка эффективности лечения проводилась по следующим общепринятым критериям: индекс WOMAC (оценка боли в суставе, скованности и функциональной недостаточности), определение скорости ходьбы (15 м), оценка эффекта от проводимого лече-

ния врачом и пациентом (улучшение, отсутствие эффекта, ухудшение), оценка врачом и самим пациентом своего состояния в целом (очень хорошее, хорошее, удовлетворительное, плохое, очень плохое), суточная потребность в пероральных НПВП, данные ультразвукового исследования (УЗИ) коленных суставов.

Все исследуемые параметры анализировались до начала лечения, через три, шесть и девять месяцев лечения, а также через 3 месяца после окончания лечения. УЗИ коленных суставов проводилось в начале и в конце лечебного периода. Нежелательные явления и оценка эффективности лечения регистрировались на каждом этапе. Статистический анализ проведен с использованием общепринятых статистических методик.

**Результаты и их обсуждение.** В обеих группах через один месяц лечения отмечен обезболивающий эффект препарата (рис. 1, 2, 3). К третьему месяцу лечения наблюдалось достоверное уменьшение не только показателей боли, но и скованности, улучшение функционального состояния суставов, суммарного индекса WOMAC и увеличение скорости ходьбы в обеих группах.

Достоверное улучшение по всем оцениваемым показателям у больных при постоянном и прерывистом приеме артра сохранялось до конца лечения. Однако у больных при прерывистом приеме препарата перед началом второго курса лечения отмечалось небольшое нарастание болевого синдрома и суммарного индекса WOMAC, достигшее достоверного отличия по сравнению с пациентами, получавшими артра постоянно. Вместе с тем в конце лечения и через три месяца после окончания лечения различий между группами больных не выявлено, что свидетельствует о том, что артра, применяемый как постоянно, так и по прерывистой схеме, обладает одинаковой эффективностью. На основании полученных результатов лечения ОА коленного сустава можно рекомендовать прерывистый курс назначения артра. Но после первых трех месяцев приема препарата, чтобы не потерять достигнутый уровень эффекта, перерыв в лечении следует сократить до двух месяцев, а после второго и, возможно, последующих курсов лечения он может составлять 3 месяца.

Динамика изменений дозы нурофена на фоне лечения артра представлена на рисунке 4. Установлено, что в каждой группе 34% больных к концу лечения полностью отказались от приема нурофена, что тоже говорит об одинаковой эффективности обеих схем назначения артра.

УЗИ коленного сустава проводилось до и после лечения. Анализ результатов не выявил достоверных различий между группами, что также свидетельствует о равной эффективности обеих схем лечения. Улучшение признаков УЗИ коленного сустава (уменьшение синовиальной оболочки, площади супрапателлярного заворота, размеров подколенной кисты и степени выраженности периартикулярных изменений) выявлено у 40 (83%) больных первой группы и у 39 (81,2%) – во второй группе.

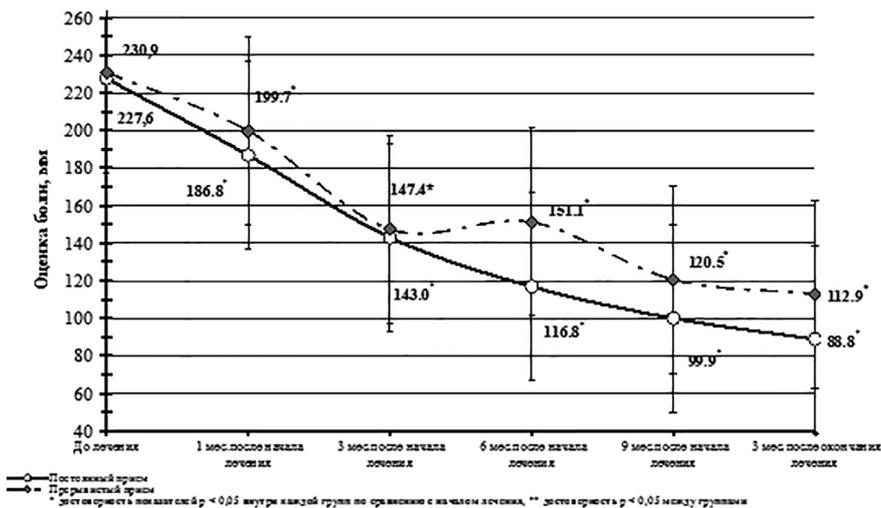


Рис. 1. Динамика боли при постоянном и прерывистом приеме препарата

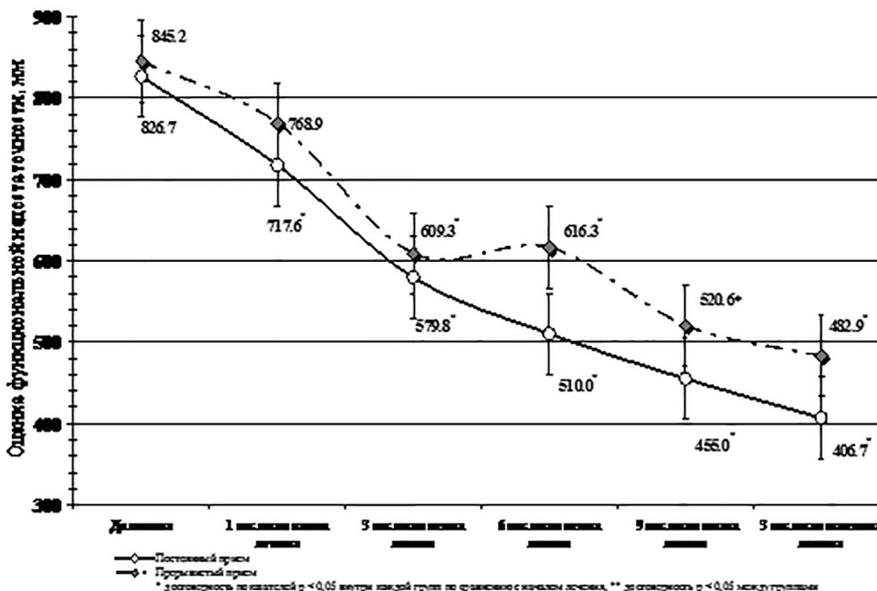


Рис. 2. Динамика функциональной недостаточности при постоянном и прерывистом приеме препарата

Переносимость лечения в целом была хорошая. Нежелательные явления наблюдались только у двух больных: у одного пациента, принимавшего артра постоянно, через четыре месяца появились боли в эпигастрии. После отмены артра боли прошли, при возобновлении приема препарата симптомы возобновились, и он был отменен. Еще один пациент из второй группы выбыл из исследования в связи с развитием аллергической реакции (зудящая папулезная сыпь) через один месяц от начала лечения. По одному пациенту из обеих групп исключены из исследования из-за нарушения протокола.

Оценки эффективности лечения, проводимые пациентом и врачом, практически не отличались друг от

друга и подтверждали выраженное действие артра на боль и функцию суставов в обеих группах больных.

**Заключение.** Выявлено, что прерывистое лечение с помощью артра обладает равной эффективностью с постоянным его приемом по влиянию на боль, функцию суставов, снижению дозы применяемых НПВП и длительности последствия. Артра обладает хорошей переносимостью.

Артра, как все ХП, относится к медленнодействующим препаратам, включение которых в комплексную фармакотерапию ОА следует считать обоснованным. Исходя из фармакодинамики ХП (стимуляция функции хондроцитов, процессов регенерации хрящевой

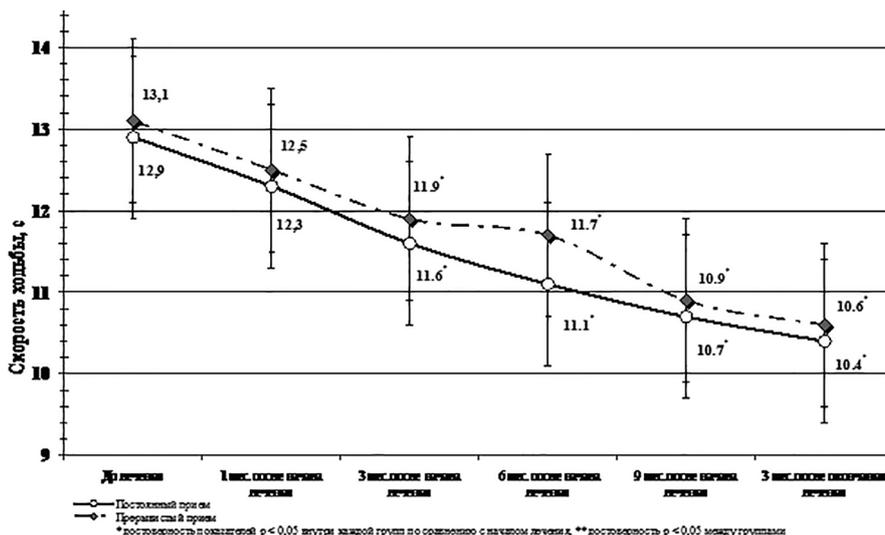


Рис. 3. Динамика скорости ходьбы при постоянном и прерывистом приеме препарата

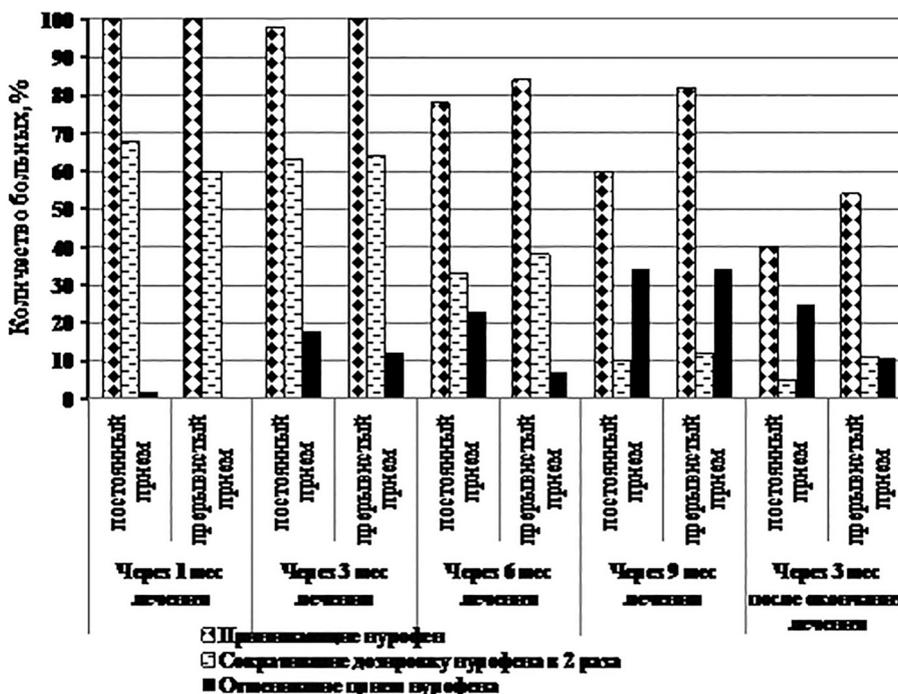


Рис. 4. Динамика изменений дозы нурофена на фоне лечения артра

ткани, торможение синтеза медиаторов воспаления и др.) можно утверждать, что ХП оказывает существенное влияние на все основные патогенетические механизмы развития ОА, т. е. механизм действия ХС сводится к подавлению катаболических и стимуляции анаболических процессов в суставах [10]. Тем не менее с помощью ХП невозможно полностью восстановить хрящевую ткань и тем более вырастить новую, поэтому, хотя при глубоких дегенеративных изменениях хряща они малодейственны, но на начальных стадиях ОА могут быть достаточно эффективными.

Кроме того, введение ХП как средства профилактики ОА в рацион питания военнослужащих, испытывающих экстремальные нагрузки, позволит укрепить связочно-суставной аппарат путем нормализации влагонасыщенности хряща, ингибирования действия протеолитических ферментов и стимулирования синтеза ГК, которая улучшает эластичность соединительной ткани.

Сбалансированный пищевой рацион, включающий макро- и микронутриенты в достаточном количестве, также оказывает лечебный эффект у пациентов с

жалобами на боли в суставах и нарушением их функциональной активности, способствуя восстановлению структуры элементов опорно-двигательного аппарата. Указанные факторы ускоряют реабилитацию пациентов после экстремальных физических нагрузок и перенесенных травм опорно-двигательного аппарата, присущих военному труду.

### Литература

1. Андриянов, А.И. Гиподинамия специалистов Военно-морского флота в условиях длительного морского похода / А.И. Андриянов [и др.] // Морская медицина. – 2018. – № 4. – С. 38–42.
2. Андриянов, А.И. Состояние и перспективы использования функциональных пищевых продуктов в питании населения и военнослужащих / А.И. Андриянов [и др.] // Морская медицина. – 2020. – № 1. – С. 43–50.
3. Бадюкин, В.В. Значение воспаления в развитии и течении остеоартроза / В.В. Бадюкин // Consilium medicum. – 2009. – Т. 11, № 9. – С. 91–95.
4. Барановский, А.Ю. Диетология. – М.: Питер, 2017. – 1104 с.
5. Варонько, И.А. Современный взгляд на лечение остеоартрита / И.А. Варонько // Наука и инновация. – 2018. – № 2 (80). – С. 74–78.
6. Величина, А.Б. Роль динамики цитокинов в крови и синовиальной жидкости в посттравматическом периоде у пациентов с деформирующим остеоартрозом / А.Б. Величина [и др.] // Хирург. – 2015. – № 5–6. – С. 25–30.
7. Гурвич, М.М. Лечебное питание. Полный справочник / М.М. Гурвич, Ю.Н. Лященко. – М.: Эксмо, 2009. – 800 с.
8. Денисов, Л.Н. Остеоартрит – аспекты фармакотерапии / Л.Н. Денисов [и др.] // Современная ревматология. – 2018. – Т. 12, № 2. – С. 97–102.
9. Ежов, И.Ю. Сочетанное применение хондроитина сульфата и гиалуроновой кислоты для лечения артрозов / И.Ю. Ежов [и др.] // Терапия. – 2019. – Т. 5, № 2 (28). – С. 75–82.
10. Кабалык, М.А. Распространенность остеоартрита в России: региональные аспекты динамики статистических показателей за 2011–2016 гг. // Научн.-практ. ревматология. – 2018. – Т. 56, № 4. – С. 416–22.
11. Каргаева, Т.Н. Опыт применения нового европейского хондропротектора у пациентов с остеоартрозом 1–2 стадии в общеврачебной практике // Лечащий врач. – 2018. – № 7. – С. 46.
12. Левитан, А.И. Анализ фармакотерапии остеоартроза как коморбидной патологии при различных артритах / А.И. Левитан [и др.] // Фармакоэкономика: теория и практика. – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 52.
13. Мазенова, Т.В. Остеоартрит: факторы риска и возможности терапии // Терапия. – 2019. – Т. 5, № 1 (27). – С. 147–56.
14. Майко, О.Ю. Влияние курсового лечения с применением хондропротекторов и НПВП на качество жизни больных остеоартрозом / О.Ю. Майко, Г.Г. Багирова // Клин. мед. – 2009. – № 4. – С. 47–8.
15. Пешехонова, Л.К. Роль хондропротективных препаратов в фармакологической коррекции остеоартрита / Л.К. Пешехонова, П.А. Красюков // Медицинский совет. – 2019. – № 6. – С. 100–09.
16. Сергеев, В.Н. Обоснование состава лечебно-профилактических рационов питания при заболеваниях опорно-двигательного аппарата // Вестн. восстановит. мед. – 2019. – № 2. – С. 58–65.
17. Токаев, Э.С. Технология продуктов спортивного питания: учеб. пособие / Э.С. Токаев [и др.]. – М.: МГУПБ, 2010. – 108 с.
18. Clegg, D.O. Glucosamine, Chondroitin sulfate, and two in combination for painful knee osteoarthritis / D.O. Clegg [et al.] // New Engl. J. Med. – 2006. – Vol. 354. – P. 795–808.
19. Monfort, J. Biochemical basis of the effect of chondroitin sulfate on osteoarthritis articular tissues / J. Monfort, [et al.] // Ann. Rheum. Dis. – 2008. – Vol. 67. – P. 735–740.

E.B. Nagorny, A.L. Smetanin, Yu.V. Ishchik, O.G. Korosteleva, I.A. Konovalova, Z.V. Plakhotskaya

### The role of therapeutic nutrition and dietary supplements in the prevention and treatment of osteoarthritis at the initial stages of the disease in military personnel

**Abstract.** Factors predisposing to the development of osteoarthritis in military personnel are analyzed. The physical stress inherent in military labor, for example, in the airborne troops, creates a high load on the joints and can cause the early dismissal of military personnel from the ranks of the Armed Forces of the Russian Federation. Based on the pharmacodynamics of chondroprotectors (stimulation of chondrocyte function, cartilage tissue regeneration processes, inhibition of the synthesis of inflammatory mediators, etc.), it can be argued that they have a significant effect on the pathogenetic mechanisms of the development of osteoarthritis, i.e. the mechanism of action of chondrocytes is reduced to the suppression of catabolic and stimulation of anabolic processes in the joints. The main principles of therapeutic nutrition for osteoarthritis are, a decrease in calorie intake, limiting the amount of carbohydrates, animal fats and salt consumed. A balanced diet, including sufficient macro- and micronutrients, has a therapeutic effect in patients with complaints of joint pain, helping to restore the damaged structure of the elements of the musculoskeletal system. The inclusion of dietary supplements in the diets of patients with complaints of joint diseases ensures the intake of nutrients necessary for the synthesis of glycosaminoglycans. These factors accelerate the rehabilitation of patients after extreme physical exertion and injuries of the musculoskeletal system inherent in military labor. An analysis of the materials of a clinical study – a comparative study of the effectiveness of the treatment of osteoarthritis of the knee joint at the initial stage of the disease with the help of a representative of the group of chondroprotectors – Arthra containing chondroitin sulfate, glucosamine and non-steroidal anti-inflammatory drugs, is carried out. The introduction of chondroprotectors as a means of preventing osteoarthritis in the diets of military personnel experiencing extreme joint loads will strengthen the ligamentous-articular apparatus by normalizing cartilage moisture saturation, inhibiting the action of proteolytic enzymes and stimulating the synthesis of glucuronic acid, which improves the elasticity of connective tissue.

**Key words:** nutritional nutrition biologically active additives, osteoarthritis, chondroitin sulphate, joint, glucosamine, chondrocytes, military service.

Контактный телефон: +7-952-263-89-70; e-mail: vmeda-nio@mail.ru