

**ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ HLORELLA VULGARIS В РАЦИОНЕ ПИТАНИЯ ПРИ РЕАБИЛИТАЦИИ И ПРОФИЛАКТИКИ СПОРТСМЕНОВ С ТРАВМАМИ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Авизов Салим Расулович.,1

Садыков Искандар Шавкиевич.,2

Саломов Ботир Хамраевич 3

1,3 Бухарский инженерно-технологический институт.

2 Азиатский международный университет

**Аннотация:**

нижеприведенная статья включает обзор актуальной проблемы касающийся введения составленных продуктов в комплекс рациона питания атлетов реабилитационно-профилактического направления при травмах опорно-двигательного аппарата. На основе анализа данных статистики ВОЗ, представлено описание причин возникновения и распространения травматических состояний опорно-двигательного аппарата у спортсменов. Учитывая особенности анатомии, гистологии и физиологии костно-хрящевых структур спортсменов, предоставила возможность установления главенствующей роли макро и микронутриентов в функциональном питании и в содержании пищевых добавок предназначенных при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.

**Ключевые слова:** опорно-двигательного аппарата, суставы, функциональное питание, спортивные травмы, питательные вещества, фазы восстановления, реабилитационный период.

Население Земного шара, страдающего различными заболеваниями опорно-двигательного аппарата, по данным Всемирной организации здравоохранения составляет почти 80%. Большинство людей входящих в данную группу являются вполне трудоспособными и имеют возрастной период от 30 до 55 лет.

Травмированность по числу регистраций в лечебных заведениях в течении года занимает третье место после таких распространённых заболеваний как онкология и сердечно-сосудистые патологии. Причинами распространённости этого недуга в разных странах являются уровень загрязнения экологии, состояние здравоохранения, профессиональная специфичность отраслей экономики региона.

Наиболее часто встречаемые патологии опорно- двигательного аппарата являются травмы позвоночника и суставов. Переломы в статистике ВОЗ за 2021 год были зарегистрированы у 436 миллионов человек в мировом масштабе, что отражается на численности инвалидов и лиц с осложнениями в опорно- двигательном аппарате. Основными пациентами в амбулаториях у неврологов являются люди с заболеваниями позвоночника и суставных частей организма. В нашем регионе это грыжи диска позвоночного столба, а также суставы нижних конечностей. Всемирная организация здравоохранения прогнозирует

рост числа болезней опорно-двигательного аппарата, вызванных травмами у населения стран с высоким уровнем дохода, достигнув максимального показателя в 2030 году. [1]

Многие виды спорта оказывают на опорно-двигательный аппарат сверхмаксимальную нагрузку. Следовательно, у спортсменов заболевания и травмы различных форм превышают в количестве по сравнению с массой населения. От общего числа травмированных людей (бытовые, боевые, уличные, производственные) спортивный травматизм составляет от 2 до 5%. Элементами охраны здоровья атлетов являются наблюдение за причинами полученных травм и заболевания спортсменов а также исследования эпидемиологического характера направленных на снижения рисков получения травм в период тренировок и соревнований. Характер, тяжесть травм и количества пострадавших спортсменов во многом зависит от вида спорта, это в первую очередь, а во вторую соблюдения спортсменом указаний тренера при выполнении спортивных упражнений и в период тренировок и при проведения соревнования различного уровня. [2]

С целью снижения риска получения травм и возникновения их, а также снижение длительности реабилитационного периода большое внимание уделяется рациону питания и адекватному нутритивному составу пищевых добавок.

Спортивный травматизм как и любая форма патологии связано с внешними и внутренними факторами которые могут быть как причиной повреждения так и условием возникновения травмы. Однако главной причиной возникновения травмы все же является воздействия из вне фактором превышающим предел выносливости опорно-двигательного и мышечного аппарата.

В большинстве под влиянием внешних факторов возникают определенные изменения в организме создавая тем самым внутренние причины приводящие в последствии к травмам. Спортсмен получивший травму не способен в период лечения, а так же в реабилитационный интервал проводить полноценные тренировки. Осторожное поэтапное восстановление объема физических нагрузок является основой выздоровления атлета. [3] Нарушения рекомендаций предъявляемых к травмированным спортсменам может привести к продлению восстановительного периода, а в некоторых заключениях к полному прекращению занятий спортом. Итогом выводом анализа литературных данных об основных причинах травм опорно-двигательного аппарата у спортсменов являются:

- 1- Сверхвысокие нагрузки и длительные перенапряжения не соответствующие требованиям физической подготовки.
- 2- Неправильное использование принадлежностей для спортсменов, недостаточное оснащение тренажерных комплексов и спортивных залов.
- 3- Возникновение несчастных случаев во время тренировок.
- 4- Наследственно - генетическая предрасположенность.
- 5- Недостаточность витаминов и минералов. [4,5]

Учитывая статистические данные получения травм спортсменами дает возможность изучения наиболее уязвимых частей опорно-двигательного аппарата. К этим частям чаще всего относится коленный сустав, занимающих 50% всех травм атлетов. Ниже уровнем следует голеностопный сустав составляющий 10% патологий и травмированностей

спортсменов. Приблизительно 10% спортивных травмированностей связано с поясничными и грудными отделами позвоночника. Патологии голени и стопы составляет 6%, а на области бедра, плечевого сустава и кисти приходится 5%. 3,5% травм и заболеваний приходится на область локтевого сустава, на локализацию других травм приходится 14,5% травм [3,4]

### Локализации травм у спортсменов



Этапы восстановления в посттравматический период согласно разработанным лечебно-реабилитационным технологиям, должны быть адекватно и индивидуальны для конкретно травмированного спортсмена, состоящие не только лекарственной терапии, но и не медикаментозной тактики лечения. [6]

Возникновение травмированности и патологии опорно-двигательного аппарата в наибольшей степени связаны с нарушением метаболических процессов организма. При этом необходимо отметить, что синтез структур элементов хряща, синовиальных оболочек и суставной жидкости, костной ткани, связочного и мышечного аппарата на фоне дефицита микронутриентов минеральных веществ, полиненасыщенных жирных кислот, биофлавоноидов, про-и пребиотиков и др, может быть нарушен на уровне молекулярных превращений.

Под влиянием инфекций или экологических патогенов может происходить износ костных и хрящевых элементов не полноценно сформированных от метаболических нарушений.

Как мы знаем, опорно - двигательный аппарат построен из различных клеток (остеобластов, остецитов, остеокластов, фиброцитов, хондроцитов) состоящих из белков, таких как эластин, ретикулин и различных типов коллагена. Структурными элементами этих белков являются протеогликаны богатые протеином Протеогликаны – это высокомолекулярные соединения в состав которых входят сложные полисахариды такие как гликозамингликаны. К последним относятся специфические компоненты хряща – хондроитинсульфаты (полимерные сульфатированные гликозамингликаны)

продуцируемые хрящевой тканью суставов и входящие в состав синовиальной жидкости. Синтез хондроитинсульфата требует присутствия структурных компонентов таких как глюкозамин, однако недостаточность может привести к снижению в синовиальной жидкости хондроитинсульфата, чем проявляется в виде хруста в суставах. Глюкоза является источником структурных элементов для синтеза полисахаридов. Эластичность хрящевого образования зависит от уровня связывания протеогликанов воды и электролитов. Поэтому нарушение обмена веществ приводит к повреждению протеогликанов, что в конечном итоге сказывается на структуре хряща. Было также доказано, что пероральное введение хондроитинсульфата ингибирующе воздействует на активность панкреатической липазы, тем самым замедляя всасывание жиров в кишечнике. При длительном использовании хондроитинсульфата травмированными спортсменами прослеживается снижение содержания липидов, а значит протекает процесс снижения массы тела на фоне избыточного веса. [7,8] Глюкозамингликаны по сравнению с хондрозтилсульфатом имеет больший спектр воздействия, кроме хрящевого структурного элемента, участвует в образовании костей, сухожилий, суставной жидкости, обладает способностью быстрого всасывания в ЖКТ и сохранению химической структуры. Соединительная ткань, а именно её белковый компонент (коллаген, протеогликанов), более всего подвергается изменениям связанным с особенностями питания.

Последствия повреждений, заболеваний, а также оперативного вмешательства в ОДА, могут быть функционально нарушенного характера связанные с ограничением двигательной способности, вплоть до ограничения самообслуживания. Это приводит к вторичным изменениям в тканях: мышечной атрофии, образование контрактур, остеопорозу и другим изменениям в тканях ОДА. Гиподинамическое состояние возникающее в посттравматический период, сказывается на потере мышечной массы, приводящее в последствии к потере силы и изменениям в функциональной значимости части опорно-двигательного аппарата. За короткий период (5 дней) прекращения двигательной функции мышцы, имеет существенный объём потери массы данной ткани, о чём констатируют литературные источники от зарубежных исследователей. [9]

На клеточном уровне возникающие изменения, связанные с потерей мышечной массы в период длительной иммобилизации, отражаются на дисфункции митохондриальных структур. Достоверно прослеживается снижение активности митохондриальных ферментов и связанное с этим регулирование транскрипционных процессов митохондриальных белков, трансляционных сигнальных путей, участвующих в биогенезе этих органелл. Прекращение физических нагрузок в течении двух суток уже приводят к некоторым вышеуказанным изменениям. [10]

Из этого следует, что метаболические нарушения могут возникать даже при кратковременных остановках физических нагрузок, после получения лёгких травм. Продолжительная сниженная физическая активность отрицательно сказывается на адаптационных механизмах к тренировочным нагрузкам, затягивает процессы регенерации костной ткани. Однако целенаправленные постоянные физические нагрузки способствуют ликвидации развивающихся осложнений, нормализуют метаболизм тканей, восстанавливают опорную функцию конечностей, предотвращают инвалидизацию.

Лечение опорно- двигательного аппарата во многом зависит от диетотерапии, т.к. лечебное питание является эффективным средством для медикаментозной терапии. Лечебно – профилактическое питание спортсменов при травмах в основном направлено на улучшение центральной гемодинамики, регионального кровотока и микроциркуляции тканей, одновременно уменьшая нагрузку на органы сердечно – сосудистой системы, системы пищеварения, эндокринной системы. Содержание макро- и микронутриентов, а также специализированных функциональных продуктов и пищевых добавок при диетотерапии должно быть индивидуализировано конкретно для спортсмена определенного пола, возраста, стадии заболевания и получаемых лечебных препаратов. Включаемые в рацион питания спортсменов с заболеваниями и травмами опорно-двигательного аппарата наиболее значимыми являются полноценные белки в составе которых для синтеза коллагена и эластина должны присутствовать как заменимые так и незаменимые аминокислоты.

Пластическим компонентом организма являются белки, входящие не только в структуру клеток тканей, но и органоидов, а также в наследственный материал. Используемые на сегодняшний день искусственные продукты, включающие как естественные питательные вещества, получаемые от животных, так и метаболически сбалансированные смеси, позволят в дальнейшем использовать оптимальные варианты для лечебно-профилактического питания.

Существует доказанное обоснование эффективности увеличения потребления различных питательных веществ, отличных от белка и аминокислот, например эссенциальных микронутриентов, во время иммобилизации или снижения активности после травмы: креатин,  $\omega$ -3 жирные кислоты, антиоксиданты, пре- и пробиотики и т.д. Предлагаемый нами антиоксидант *chlorella vulgaris* в виде порошкового препарата в рацион спортсменов получивших травмы имеет следующее содержание (на 100 г): белка-65 г, углеводов-0,9 г, жиров-11,9 г, пищевых волокон-10,2 г, влаги-5,14 г, лютеина-274мг,  $\alpha$ -каротин -12мг,  $\beta$ -каротин--118мг, аскорбиновой кислоты-46мг. Эта добавка в рацион будет способствовать уменьшению окислительного стресса, благотворно влиять на массу тела предотвращать мышечную атрофия и митохондриальную дисфункцию. Имеющиеся в составе добавки, каротиноиды будут положительно влияет на укрепление силы скелетных мышц и иммобилизованных органов. [11]

### Список литературы

1. Тарасов А.В., Беличенко О.И., Смоленский А.В. Травмы и заболевания у спортсменов (обзор литературы). Терапевт. 2019;(5):4–15.
2. Hootman J.M., Dick R., Agel J. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives. J. Athl. Train. 2007;42(2):311–319.
3. Schneider S., Seither B., Tonges S., Schmitt H. Sports in-juries: population based representative data on incidence, diagnosis, sequelae, and high risk groups. Br. J. Sports Med. 2006;40(4):334–339. <https://doi.org/10.1136/bjism.2005.022889>

4. Ачкасов Е.Е., Руненко С.Д., Пузин С.Н. Врачебный контроль в физической культуре. Москва: Триада-Х; 2012. 130 с.
5. Насонова В.А., Насонов Е.Л. Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний. Москва: Литтерра; 2003. 506 с.
6. Быковская Т.Ю., Кабарухин А.Б., Семененко Л.А., Козлова Л.В., Козлов С.А., Бесараб Т.В. Виды реабилитации: физиотерапия, лечебная физкультура, массаж. Ростов н/Д: Фе-никс; 2010. 558 с
7. Гичев Ю.Ю., Гичев Ю.П. Новое руководство по микронутриентологии (биологические активные добавки к пище и здоровье человека). М.: Триада-Х; 2009. 304 с.
8. Барановский А.Ю., Назаренко Л.И. Ошибки дието-терапии при заболеваниях опорно-двигательного аппарата. Практическая диетология. 2014;(2):94–103.
9. Wall B.T., Dirks M.L., Snijders T., Senden J.M., Dolmans J., van Loon L.J. Substantial skeletal muscle loss occurs during only 5 days of disuse. *Acta Physiol. (Oxf)*. 2014;210(3):600–611. <https://doi.org/10.1111/apha.12190>
10. Abadi A., Glover E.I., Isfort R.J., Raha S., Safdar A., Yasuda N., et al. Limb immobilization induces a coordinate down regulation of mitochondrial and other metabolic pathways in men and women. *PLoS One*. 2009;4(8):e6518. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006518>
11. Yuya Nakashima, Ikuroh Ohsawa, Kiyomi Nishimaki, Shoichiro Kumamoto, Isao Maruyama, Yoshihiko Suzuki, and Shigeo Ohta. *BMC Complement Altern Med*. 2014; 14: 390. Published online 2014 Oct 11. doi: 10.1186/1472-6882-14-390