

УДК 617.7

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ЗДОРОВЬЯ: ТРАВМООПАСНОСТЬ ГЛАЗ**

**Овчинников Ю. Д.,**

*кандидат технических наук, доцент*

*кафедра биохимии и биомеханики и*

*естественнонаучных дисциплин*

*Кубанский государственный университет физической*

*культуры, спорта и туризма,*

*Россия, г. Краснодар,*

**Тон Я. В.,**

*магистрант факультета Спорта,*

*кандидат в мастера спорта, специализация «Велоспорт»*

*Кубанский государственный университет физической культуры,*

*спорта и туризма,*

*Россия, г. Краснодар*

**Медведева Т. А.,**

*врач-офтальмолог,*

*Клиническая больница УДП (Управление делами президента)*

*Россия, г. Москва*

**Аннотация:** В статье авторы обращают внимание на биомеханику человека как один из разделов, изучаемых в Вузах спортивного профиля. Биомеханика наука, соприкасающаяся со многими естественными науками, с помощью методов механики и механических свойств живых тканей, отдельных органов, показывает естественные процессы, обеспечивающие безопасность здоровья человека. Один из важных физиологических органов человека его глаза. Биомеханика глаз направление, показывающее практическую значимость науки биомеханики не только в медицине, спорте, но и практической жизнедеятельности человека, безопасность

здоровья. Безопасность здоровья показана с точки зрения различных видов глазных травм.

**Ключевые слова:** биомеханика, травма органа зрения, анатомическая структура органа зрения, виды травм.

### ***HEALTH SAFETY: EYE INJURY***

***Ovchinnikov Yu. D.,***

*Ph.D., Associate Professor*

*Department of Biochemistry and Biomechanics and*

*Natural Science Disciplines*

*Kuban State University of Physical Education, Sports and Tourism,*

*Russia, Krasnodar*

***Ton Ya. V.,***

*Master's student, Faculty of Sports,*

*Candidate for Master of Sports, specializing in "Cycling"*

*Kuban State University of Physical Education,*

*Sports and Tourism,*

*Russia, Krasnodar*

***Medvedeva T. A.,***

*Ophthalmologist,*

*Clinical Hospital of the Presidential Administration*

*Russia, Moscow*

**Abstract:** In the article, the authors pay attention to human biomechanics as one of the sections studied in universities of a sports profile. Biomechanics is a science that comes into contact with many natural sciences, using methods of mechanics and mechanical properties of living tissues, individual organs, shows natural processes that ensure the safety of human health. One of the most important physiological organs of a person is his eyes. Biomechanics of the eye is a field

that shows the practical importance of the science of biomechanics not only in medicine and sports, but also in practical human life and health safety. Health safety is shown in terms of different types of eye injuries.

**Keywords:** biomechanics, injury to the organ of vision, anatomical structure of the organ of vision, types of injuries.

Биомеханика как наука связана со многими научными областями, что показывает ее практикоориентированность и обеспечение защиты здоровья в условиях экстремальности и происходящих катастроф различного свойства.

Рассмотреть биомеханику глаза для студентов, оказалось доступнее и понятнее на примере травмы глаз, ибо проблему травмоопасности недооценивают с точки зрения ее социальности и физической реабилитации (Волкова, Н.В.; Усанов, Д.А., Скрипаль, А.В.; Якушев, В. Л.;)[3,5,11].

Следует отметить, что травма органа зрения является одной из ведущих причин потери зрения, приводящей к профессиональной инвалидности (Киселева, Т. Н.) [6]. Травма трактуется как нарушение анатомической структуры органа зрения и его функций, возникающих под воздействием внешних факторов физической или химической среды (Абакаров, С. А.)[1]. В зависимости от условий возникновения повреждений глаза и причин различают следующие виды травм(таблица№1):

Таблица№1.Виды травм от условий повреждения глаза

промышленные травмы	сельскохозяйственные травмы	бытовые травмы	детские травмы	Спортивные травмы глаз
тяжелые проникающие ранения		тяжелые ранения	опасные игры несоблюдения техники безопасности дома, в школе	
2%	30%	53%	30%	13%
Травмы глаз открытые и закрытые				

В последнее время к сложным травмам глаз добавились боевые (военные) поражения глаз (Куликов, А.Н.)[9].

Следует отметить, что происходит увеличение количества бытовых травм из-за бытовых скандалов, агрессивного поведения граждан (Пономарева, М. Н.)[10].

Родители не всегда следят за своими детьми поэтому причиной травм могут игрушки, колюще-режущие предметы и даже ногти ребенка (Иванов, В. В.)[4]. Игра с пиротехническими изделиями наносит травму не только рукам, но и глазам, различной степени тяжести. Поэтому в Краснодарском крае на новогодние праздники была запрещена продажа пиротехники, которая приводит не только к травмам, но и пожарам.

В медицинской практике различают травмы глаз по типу повреждающего воздействия(таблица№2):

Таблица№2. Травмы глаз по типу повреждающего воздействия

механические	термические	химическое воздействие	лучевое поражение
контузии и ранения глаз, век, слезных органов, глазного яблока и глазницы	огонь, горячий пар, расплавленный металл	кислоты, щелочи, фосфорорганические вещества	неионизирующее излучение, ионизирующее излучение
Падение, удар тупым или острым предметом, огнестрельные ранения			

Следует особо отметить, что проникающие ранения глаз влекут за собой тяжелые осложнения, в частности развитие симпатической офтальмии для которой характерно воспаление второго, здорового глаза в ответ на травму первого с очень серьезными осложнениями (Козарийчук Н.Я.)[8]. Механический тип травм встречается чаще всего в медицинской практике и поэтому врачи предупреждают о защите глаз в любых жизненных ситуациях (Банщиков, П. А.)[2]. Следует избегать попадания в глаз дерева, пластика,

металла, ибо эти предметы считаются инородными для глаза и приведут к слепоте.

По поражённым структурам и локализации травма бывает (таблица №3):

Таблица №3. Виды травм по поражённым структурам

Закрытая травма глаза (ЗТГ)	Открытая травма глаза	Клиническая картина травм глаза	Изолированная Сочетанная
повреждений при отсутствии раны «стенки»	механическая травма глаза с полнослойным повреждением фиброзной (роговичной или склеральной) капсулы.	повреждения глазного яблока и его вспомогательных органов	травма придатков глаза, глазного яблока, глазницы
	может испытывать спазм век, сильную боль, ухудшение зрения		травма глаза с поражением гайморовых пазух, решётчатого лабиринта

Студенты Кубанского государственного университета физической культуры, спорта изучали различные виды травм глаз с целью безопасности здоровья (Таблица №4) [7].

Таблица №4. Виды травм по поражённым структурам с последствиями для здоровья в графических элементах

Травматическая катаракта	Субконъюнктивальное кровоизлияние	Глаз поврежденный гифемой	Гемофтальм	Разрыв, отслоение сетчатки
Хрусталик теряет прозрачность и не пропускает лучи <b>Потеря зрения</b>	Радужка Зрачок Склера <b>Соединительная оболочка</b>	Травма глазного яблока	кровоизлиянием в стекловидное тело	Нарушение кровообращения не передаются световые импульсы
метод факэмульсификации (удаление помутневшего хрусталика)	<b>Скопление крови в области сетчатки</b> возникает из-за повреждения сосудов сетчатки	<b>определяется кровь в передней камере глаз.</b>	Ощущение тумана, тени перед глазами, неожиданная потеря зрения	<b>Лазерная коагуляция сетчатки современная технология</b>
<b>Перелом дна орбиты</b> бывают у спортсменов из-за ударов, падений		<b>Снижение или потеря зрения</b>	Потеря предметного зрения	

(хирургическое лечение)				
-------------------------	--	--	--	--

Для занятий спортом предусмотрены спортивные очки в соответствии с требованиями безопасности для выступлений в избранном виде спорта, чтобы спортсмены не травмировали свои глаза(Таблица№5)).

Например, в велоспорте для защиты от агрессивной среды травм головы и глаз предусмотрены современные средства защиты: шлем-маска, очки различных модификаций со специальными стеклами, разработанными по ГОСТУ(Фото1,2).



Фото 1,2. Спортсмены выступают на соревнованиях в средствах индивидуальной защиты

(фото тренера Тон Я.В.)

Таблица№5 Эргономические факторы назначения очков в велоспорте

Защита от прямых солнечных лучей и отражённого света (от воды, снега, зеркал)	Ветрозащита (смена погодных условий)	Защита от пыли	Защита от песка	Защита от веток в лесу	Защита от насекомых	Улучшение видимости в туман и ночное время использование жёлтых фильтров.
---	--------------------------------------	----------------	-----------------	------------------------	---------------------	---

Обращаем внимание для начинающих велосипедистов, что при падении с велосипеда старайтесь падать на бок, заднюю часть тела, а не на лицевую поверхность головы.

В спортивной медицине имеются противопоказания к занятиям спортом при аномалиях рефракции, в частности при одной из ее разновидностей — близорукости. Отметим, что при вращательных и других биомеханических движениях могут наступить кровоизлияния в стекловидное тело и сетчатку. Спортсменов проверяют постоянно на остроту зрения.

В таких видах спорта, как баскетбол, водное поло, регби, борьба, тайский бокс спортсмены должны следить за длиной своих ногтей и вовремя их стричь, так как ногти тоже могут травмировать глаза.

### Библиографический список:

- 1.Абакаров, С. А. Шкалы и опросники по оценке качества жизни пациентов с травмой глаза / С. А. Абакаров, И. А. Лоскутов // Эффективная фармакотерапия. – 2022. – Т. 18, № 45.
- 2.Банщиков, П. А. Результаты реконструктивно-восстановительной хирургии после тяжелой сочетанной травмы глаза, век и глазницы / П. А. Банщиков, В. В. Егоров, Г. П. Смолякова // Российская детская офтальмология. – 2023. – № 1.
- 3.Волкова, Н. В. Тонометрия, биомеханика и биогеометрия фиброзной оболочки глаза при различных видах глаукомы / Н. В. Волкова, А. С. Грищук, Т. Н. Юрьева // Современные технологии в офтальмологии. – 2018. – № 3. – С. 71-74.
- 4.Иванов, В. В. Система профилактики тяжелых последствий травм глаз у детей в Красноярском крае / В. В. Иванов, В. И. Лазаренко // Якутский медицинский журнал. – 2012. – № 4(40). – С. 23-25.
- 5.Исследование упругих свойств глаза на модели и *in vivo* с помощью полупроводникового лазерного автодина / Д. А. Усанов, А. В. Скрипаль, Т. Б. Усанова, С. Ю. Добдин // Российский журнал биомеханики. – 2012. – Т. 16, № 4. – С. 8-21.
- 6.Киселева, Т. Н. Методы визуализации переднего отрезка глаза в диагностике осколочной травмы / Т. Н. Киселева, А. В. Степанов, К. В. Дневник науки | [www.dnevnika.ru](http://www.dnevnika.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327



Луговкина // Российский общенациональный офтальмологический форум. – 2016. – Т. 1. – С. 48-52.

7. Клинический случай этапной хирургии последствий открытой травмы глаза / Ф. Т. Муртазалиева, А. В. Миронов, А. В. Захарчук [и др.] // Современные технологии в офтальмологии. – 2024. – № 1(53). – С. 337-343. – DOI 10.25276/2312-4911-2024-1-337-343.

8. Козарийчук Н.Я. Современные данные о механизмах иммунной дисфункции при повреждении переднего отдела глазного яблока (обзор литературы) // Клиническая и экспериментальная патология. 2016. Т. 15, № 2(1). С. 210-214.

9. Особенности и исходы сквозной кератопластики при комбинированной оптико-реконструктивной хирургии боевой травмы глаза и ее осложнений / А. Н. Куликов, С. В. Чурашов, Е. В. Даниленко [и др.] // Офтальмология. – 2024. – Т. 21, № 1. – С. 66-73. – DOI 10.18008/1816-5095-2024-1-66-73.

10. Пономарева, М. Н. Оказание первой помощи в вагоне поезда при травме глаза и его придаточного аппарата / М. Н. Пономарева // Проблемы транспортной и промышленной медицины. – 2023. – № 1. – С. 15-19.

11. Якушев, В. Л. Исследования по биомеханике глаза / В. Л. Якушев, В. Р. Цибульский // Вестник кибернетики. – 2014. – № 2(14). – С. 69-75.

*Оригинальность 77%*