

## ВЛИЯНИЕ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ НА СРОКИ РЕАБИЛИТАЦИИ И ЗАНЯТИЕ СТЕНДОВОЙ СТРЕЛЬБОЙ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННЫХ РИНОХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ

*М.Ю. Коркмазов, А.М. Коркмазов, И.Д. Дубинец, А.А. Смирнов, Н.В. Корнова*  
*Южно-Уральский государственный медицинский университет, Челябинск, Россия*

**Цель** – изучить влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на регенерацию тканей и на сроки возобновления занятий стендовой стрельбой у спортсменов после перенесенных ринохирургических вмешательств. **Материалы и методы.** В отделении оториноларингологии МАУЗ ОТКЗ ГКБ № 1 г. Челябинска в период с 2019 г. по 2020 г. пролечено 16 спортсменов с евстахиитом на фоне девиации перегородки носа, занимающихся стендовой стрельбой. Комплексное лечение в послеоперационном периоде было дополнено низкочастотной ультразвуковой кавитационной (НУЗ) терапией. Процедуры выполнялись ежедневно в соответствии с клиническими рекомендациями. Изучались объективные и субъективные клинико-ринологические показатели состояния слизистых оболочек полости носа, влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на процессы регенерации, сроки восстановления функции слуховой трубы и слуха. **Результаты.** Выявлено, что использование НУЗ-кавитационной терапии в ранние сроки послеоперационного периода улучшает регенерацию оперированных полостей, снимает отек тканей, восстанавливает вентиляционную функцию слуховой трубы. **Заключение.** Применение коротким курсом НУЗ-кавитационного орошения оперированных полостей носа позволяет улучшить регенерацию тканей, восстановить тубарную функцию, снять постхирургическое альтеративное воспаление и отек слизистой оболочки полости носа, нормализовать нарушение слуха, приступить к тренировкам по стендовой стрельбе.

**Ключевые слова:** *низкочастотный ультразвук, нарушение слуха, тиннитус, ринохирургия, регенерация, физиотерапия, стендовая стрельба.*

**Введение.** Стендовая стрельба как один из востребованных видов спорта, который не только дисциплинирует спортсмена, но и повышает уровень патриотизма, прочно заняла свое место в российском спорте. На соревновательный процесс, достижение желаемого результата и удовлетворенность спортсмена, несомненно, влияют состояние здоровья, уровень тренированности, физическая подготовка, внутренняя психоэмоциональная напряженность стрелка [1, 18, 19]. В этом виде спорта на организм воздействует несколько физических явлений (импульсный шум, акустическое, барометрическое, вибрационное, динамическое воздействие и т. д.), предопределяющих результативность спортсмена и его физическое состояние. Влияние указанных физических факторов в момент произведения выстрела на органы слуха и равновесия, верхние дыхательные пути изучено недостаточно. В то же время физиологическое состояние кохлеовестибулярного аппарата и статокинетической системы имеют важное значение для тренировочного процесса и успешного высту-

пления на соревнованиях. Так, например, среди профессиональных заболеваний, где триггерными механизмами являются физические факторы, доля, приходящаяся на орган слуха, составляет 56,4 %, а лидирующую позицию занимает тиннитус и сенсоневральная тугоухость (СНТ), достигая 27,2 %, а в последнее время нередко случаи перехода в хронические гнойные отиты, требующие оперативного вмешательства [10, 12]. С введением требований об обязательном использовании средств индивидуальной защиты органа слуха за последнее десятилетие была отмечена тенденция к снижению удельного веса СНТ [10].

Спортсмены, занимающиеся стендовой стрельбой, особенно подвержены акустической травме, то есть воздействию импульсного шума, который является специфическим фактором, повреждающим волосковые клетки улитки, воспринимающие звуки и участвующие в формировании нервного импульса, а длительное воздействие приводит к хронической усталости и ухудшению спортивных показателей [15]. Мгновенные шумы высокой

интенсивности, даже кратковременные, например, выстрел из спортивного ружья 12-го калибра, достигающие 130–170 дБ звукового давления непосредственно у дульного среза, значительно превышают болевой порог и без применения индивидуальных средств защиты могут вызвать как физические повреждения среднего уха и улитки (разрыв барабанной перепонки, кровотечение), так и острые сенсоневральные явления (снижение слуха, тиннитус, головокружение) [3]. Указанные факторы, негативно влияющие на кохлеовестибулярный аппарат, не являются новыми, они преподаются студентам в вузах и на циклах дополнительного профессионального образования [8]. На основе их изучения принят Федеральный закон РФ 28.12.2013 г. № 426 «О специальной оценке условий труда» приказом Минтруда России от 05.12.2014 г. С учетом высокой чувствительности улитки в разных частотных диапазонах звукового спектра для защиты слухового аппарата стрелков постоянно совершенствуются наушники. Разработчики используют целый ряд материалов, поглощающих шум различной частоты. Кажущаяся терпимой постоянная акустическая травма улитки во время длительных тренировок или перемещений на стенде без наушников приводит к утомлению слухового анализатора и снижению слуха. При этом большее выпадение слуха отмечается в диапазоне высоких звуковых частот (более 2000, 4000 Гц), которое со временем переходит в хроническую форму СНТ. Это состояние даже более опасно, чем острая СНТ, поскольку именно на звуки этих частот чутко реагируют волосковые клетки внутреннего уха, что приводит к хронической СНТ и безвозвратному ухудшению слуха уже через 1–2 года, в то время как снижение звуков средних частот – через 10–12 лет. Отсюда становится ясно, что использование наушников стрелком обязательно.

Другим важным физическим воздействием на стрелка является динамическое сотрясение от отдачи ружья в момент выстрела. По определению выстрел – это явление выбрасывания снаряда (дробь) под действием энергии пороховых газов из канала ствола. Мгновенное сгорание порохового заряда (0,001–0,06 с) быстро увеличивает объем пороховых газов, создает высокую температуру (2100–2500 °С) в стволе ружья и очень большое давления газов (2–3 тыс. и более атмосфер). Таким образом, выстрел характеризу-

ется превращением химической энергии пороха при сгорании в тепловую, а затем – в кинетическую за очень короткий промежуток времени. В момент покидания дробового заряда дульная энергия спортивного ружья 12-го калибра достигает 3500 Дж и сопровождается поступательным движением ружья (отдачей) [2]. Согласно терминологии, отдачей называется движение ствола назад в момент выстрела. Отдача объясняется третьим законом Ньютона (закон сохранения импульса), где тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению. Основными параметрами, характеризующими отдачу, являются импульс, энергия, сила и мощность. При этом суммарные значения импульсной отдачи нельзя изменить силами спортсмена, а единственная возможность повлиять – воздействием на пороховые газы дульным тормозом компенсатора, не применяющиеся в стендовой стрельбе, и поэтому на плечо спортсмена приходится сила отдачи до 3500 Дж [2].

Самочувствие и общее здоровье спортсмена являются основополагающими в достижении высоких результатов и нередко требуют принятия ряда профилактических мер по снятию хронической усталости [16]. Много неудобств при занятии стендовой стрельбой доставляет деформация перегородки носа (ДПН). Не являясь угрожающим состоянием для организма, ДПН приводит к затруднению носового дыхания, вторичной гипертрофии носовых раковин, а при присоединении акустических травм и динамических сотрясений возрастает риск развития дисфункции слуховой трубы и провоцирования ряда заболеваний [9]. Высокая реактивность слизистой оболочки полости носа и околоносовых пазух и сложное анатомо-топографическое строение определяют вариабельность клинической симптоматики при альтерации, значительный процент ургентных состояний [8, 13]. Подтверждением вышесказанного являются эпидемиологические показатели встречаемости ДПН, достигающие 42,5 % у детского и 68–90 % у взрослого населения страны [14].

Большую опасность для спортсменов-стендовиков с ДПН представляет дополнительная акустическая травма, в разы повышающая риск заболевания вазомоторным ринитом (в том числе аллергической формой), развитием гипертрофии носовых раковин, евстахиита, отита, синусита, тонзиллита и т. д.

[5, 6]. При уже имеющейся травме кохлеовестибулярного аппарата игнорирование реабилитационных и профилактических мероприятий приводит к развитию хронической гипоксии, цефалгии, повышенной физической утомляемости, психоэмоциональной неустойчивости, апатии, склонности к частым респираторным заболеваниям, падению спортивных показателей. Возникает необходимость медикаментозной и хирургической коррекции для лечения и профилактики перетренированности спортсмена [8, 9, 17].

В литературных источниках отсутствуют сведения о хирургической коррекции ДПН у спортсменов-стендовиков, о методах ранней реабилитации и их влиянии на вентиляционные функции слуховой трубы, кохлеовестибулярный аппарат и результативность в спорте.

**Цель** – изучить влияние низкочастотной ультразвуковой кавитации на регенерацию тканей, кохлеовестибулярные дисфункции и сроки начала занятий стендовой стрельбой у спортсменов после перенесенных ринохирургических вмешательств.

**Материалы и методы.** В отделении оториноларингологии МАУЗ ОТКЗ ГКБ № 1 г. Челябинска в период с 2019 г. по 2020 г. пролечено 16 спортсменов, занимающихся стендовой стрельбой, с евстахиитом и явлениями кохлеовестибулярной дисфункции на фоне девиации перегородки носа. Анамнез заболевания и жалоб составил от 1 года до 7 лет. К указанной группе была сформирована контрольная группа также из 16 пациентов. Критериями отбора являлись: верифицированное наличие ДПН, вторичная гипертрофия носовых раковин, явления евстахиита. Были проведены общеклинические обследования всех больных: стандартный оториноларингологический осмотр, рентгенография или компьютерная томография околоносовых пазух при необходимости. Дополнительно всем пациентам была проведена риноманометрия, тональная аудиометрия, тимпанометрия, стабิโลграфия. Определяли состояние антимикробной защиты, функциональные изменения фагоцитарной активности нейтрофилов и характер локальных проявлений окислительного стресса слизистой оболочки полости носа с применением НУЗ-кавитационной терапии и без ее применения.

Использование НУЗ-кавитации связано с особенностями воздействия ультразвука на поврежденные ткани. В зависимости от физи-

ческих характеристик (частота, интенсивность), временных параметров (постоянный, импульсный), вида и формы доставки к поврежденному органу ультразвук оказывает различное биологическое воздействие. Например, ультразвуковые колебания низких частот глубже проникают в ткани, что позволяет использовать их в лечении обострений хронического тонзиллита и хронического аденоидита с получением положительных результатов [5, 6]. В ходе многочисленных исследований и дискуссий было установлено десенсибилизирующее, противовоспалительное и рассасывающее действие лимитирующего параметра ультразвука  $1,2 \text{ Вт/см}^2$ . Объясняется это физическими преобразованиями: катализацией химических процессов, кавитацией жидкости, акустическими течениями, переменным звуковым давлением, изменением структуры лекарственных растворов и т. д. [11].

Пациентам обеих групп была выполнена риносептопластика с подслизистой остеоконхотомией. В дополнение к общепринятой комплексной терапии пациентам основной группы в послеоперационном периоде проводилась НУЗ-кавитационная терапия аппаратом УЗОЛ-01 «Ч» КАВИТАР, «Фотохром». Процедуры выполняли ежедневно бесконтактным орошением оперированных полостей частотой 29 кГц и амплитудой 25 мкм. В качестве лекарственной жидкости использовали подогретый до  $38,5\text{-}39,0^\circ\text{C}$  раствор 0,9 % хлорида натрия, время экспозиции – 3 мин в каждую половину носа, курс лечения – 5 процедур. Изучали объективные и субъективные клинико-ринологические показатели, состояние слизистой оболочки полостей носа, влияние НУЗ-кавитации на процессы регенерации, сроки восстановления функции слуховой трубы, кохлеовестибулярных функций.

Эффективность проведенного лечения оценивали на основании общеклинических и объективных методов обследования, дополнительно применяли балльную оценку состояния, где 1 балл обозначал полное отсутствие эффекта, 2 балла – получение удовлетворительного эффекта, а 3 балла – стойкий положительный эффект. Использовали данные риноманометрии, тональной аудиометрии, тимпанометрии, стабילוграфии. Скорость регенерации оперированных полостей и восстановление резистентности слизистой оболочки полости носа определяли изучением состояния антимикробной защиты, функцио-

нальных изменений фагоцитарной активности нейтрофилов и характера локальных проявлений окислительного стресса. Сравнивали сроки пребывания в стационаре, сроки начала тренировок, утомляемость спортсмена.

Анализ удовлетворенности спортсмена, исследование времени восстановления кохлеовестибулярных функций, характера регенерации тканей с использованием НУЗ-кавитационной терапии проводили на 5-е сутки и 14-й день после проведенного лечения.

**Результаты и обсуждение.** Обработка показателей лечения показала, что стойкий положительный результат получен у 14 (89,7 %) пациентов основной группы и у 10 (62,3 %) – в контрольной. В то же время были удовлетворены результатом лечения 2 (10,3 %) пациента в основной и 5 (28,5 %) – в контрольной группе. Отмечен неудовлетворительный результат у одного пациента в контрольной группе.

Исследование кохлеовестибулярных нарушений при поступлении на лечение показало снижение слуха в пределах 30 дБ на частотах 500, 1000 и 2000 Гц и 40–45 дБ – при 3000 и 4000 Гц. У всех спортсменов нарушение слуха сочеталось с признаками евстахиита с момента получения акустической травмы согласно анамнезу. Тиннитус в начале лечения, как правило, носил бинауральный характер (разницу в восприятии звука между двумя ушами исследуемые не отмечали). Потерю слуха как трансмиссионную наблюдали у 3 (19,2 %) спортсменов, что было связано с нарушением гигиены и восстановлено к концу второй недели. Снижение слуха по сенсоневральному типу отмечено у всех спортсменов. Большой провал слуха у них отмечен на частоте 4000 Гц. Меньшее и поступательное снижение с захватом существенных речевых частот от 500 до 3000 Гц отмечено у спортсменов с 5–7-летним стажем стрельбы. Худшие показатели потери слуха по сенсоневральному типу наблюдались у спортсменов со стажем 10 и более лет и также носили двусторонний характер в начале лечения, но к концу второй недели лечения появлялось асимметричное восприятие звука, причем больше слева, то есть с противоположной стороны от куркового пальца стрелка. При контрольной аудиометрии через две недели от начала лечения отмечено заметное укорочение костно-воздушного интервала. Отмечено незначительное улучшение основных речевых частот,

в то время как на частоте 4000 Гц никаких изменений не произошло.

Всем пациентам в начале и в конце лечения для качественной оценки функционального состояния среднего уха, подвижности барабанной перепонки и цепи слуховых косточек одновременно с аудиометрией проводили тимпанометрию. Полученные результаты позволили уточнить не только степень и характер снижения слуха, но и указать причину ограничения подвижности барабанной перепонки (дисфункция евстахиевой трубы, скопление жидкости в полости среднего уха, дефекты барабанной перепонки, нарушение подвижности слуховых косточек и т. д.). Так, тимпанограмма «тип С», подтверждающая нарушение проходимости евстахиевой трубы (результат отека), получена у 8 спортсменов (53,1 %), у 7 (46,3) выявлен «тип В» тимпанограммы, указывающий на наличие скопления экссудата в среднем ухе с формированием рубцов в том числе и на барабанной перепонке. У одного стрелка тимпанограмма выглядела по «типу D» и при расширенных исследованиях было обнаружено повреждение барабанной перепонки на фоне ее атрофии, и в дальнейшем он перенес отоларингическую операцию. В контексте вышесказанного проведенное исследование развеивает миф о предохранении от повреждения барабанной перепонки открыванием рта при выстреле из ружья. Гипотеза основана на открывании устья слуховых труб при широком открывании рта и выравнивании давления дутьевой ударной волны и барабанной полости. Здесь нужно понимать, что в связи с анатомическим строением слуховая труба способна обеспечить выравнивание давления только в условиях продолжительного его изменения при условии отсутствия травм и воспалительных процессов полости носа и носоглотки. Слуховая труба и наружный слуховой проход, имея индивидуальные поперечные размеры, форму и длину, по-разному будут оказывать сопротивление, и ожидаемого эффекта выравнивания давления не будет, что и подтверждают проведенные тимпанометрии. Однако надо помнить, что звук ружейного выстрела является высокочастотным и недооценка, а порой и пренебрежение использованием индивидуальных средств защиты могут незаметно привести к снижению слуха.

Статокинетическую устойчивость исследовали у всех стрелков. Нами была использована

стабилометрическая система «СТАБИЛАН» (г. Таганрог) для проведения теста «Мишень» (удержание метки в центре цели на экране монитора компьютера перераспределением массы тела, не отрывая ног) длительностью 60 с и стандартного теста Ромберга на устойчивость с открытыми и закрытыми глазами с 25-секундным интервалом. Изучалась длина и площадь статокинезиограммы, коэффициент Ромберга, скорость перемещения центра давления и результаты теста «Мишень».

Так, у спортсменов-стендовиков в зависимости от частоты и длительности акустического воздействия на слуховой анализатор, интенсивности динамического сотрясения от отдачи ружья, состояния вестибулярного аппарата и вентиляционной способности слуховой трубы выявлены различные статокинетические показатели. Площади статокинезиограммы с наименьшими значениями длины, меньшей потерей времени на перемещение центра давления выявлены у спортсменов с 5–10-летним стажем тренировок, снижением проходимости слуховых труб 3-й степени, тиннитусом и провалом аудиометрической кривой на частоте 4000 Гц. В то же время наименьшее время затрачивали на выполнение теста Ромберга с американской постановкой стоп спортсмены с 3–7-летним стажем тренировок, проходимостью слуховых труб 2-й степени, S-образными ДПН. Результаты показали, что в статическом вертикальном поддержании равновесия у спортсмена с большим стажем тренировок преобладает проприоцептивная система, циклические локомоции, а у стрелков с 3–7-летним – зрительная с активными локомоторными проявлениями.

Во время поступления в стационар спортсмены предъявляли жалобы на цефалгию, ринорею, затрудненное носовое дыхание, заложенность ушей. У всех стрелков было выявлено увеличение длительности мукоцилиарного транспорта (сахариновый тест), снижение частоты биения ресничек. На момент выписки из стационара выявлены различия в исследуемых показателях между группами. Так, достоверная нормализация времени мукоцилиарного транспорта, риноскопической картины, исчезновение всех жалоб, восстановление частоты биения ресничек зарегистрированы на 5-е сутки наблюдения только в группе, где использовалась НУЗ-кавитационная терапия. В контрольной группе эти показатели были хуже.

Одним из определяющих факторов нормального течения послеоперационного периода является реактивность слизистой оболочки полости носа. Исходя из этого, всем пациентам исследуемых групп проведен цитологический анализ центрифугатов муконазального секрета до оперативного вмешательства на 2-й день после операции и через 5 суток. Было зарегистрировано увеличение числа нейтрофильных гранулоцитов до оперативного вмешательства в обеих группах, которое возросло через 48 ч после операции в обеих группах. Нормализация количественного состава нейтрофильных гранулоцитов на 5-е сутки наблюдения отмечена у пациентов основной группы, получавшей НУЗ-кавитационную терапию. По нашему мнению, такое доминирование нейтрофильных гранулоцитов предопределяет необходимость дальнейшего изучения. Обосновано это малой изученностью функционально-метаболического статуса клеточной популяции на ранних стадиях послеоперационного периода и их роли в патогенезе послеоперационного воспаления [7].

Индекс модуляции и процентное соотношение метаплазии эпителиальных клеток в ответ на хирургическую альтерацию были повышены у всех пациентов в послеоперационном периоде, и к пятым суткам в основной группе индекс модуляции оставался на высоком уровне, что, видимо, связано с воспалительными изменениями устья слуховых труб. Фагоцитарная активность нейтрофильных гранулоцитов в тесте с нитросиним тетразолам у спортсменов до операции была снижена относительно контрольной группы, что, вероятно, связано с негативным воздействием акустической травмы на фоне ДПН. Выраженность депрессии фагоцитарной активности нейтрофильных гранулоцитов выравнивалась на 5-е сутки после операции с показателями контрольной группы, что характеризует восстановление функции слуховых труб. Полученные нами результаты подтверждаются ранее выполненными исследованиями о потенцировании НУЗ-кавитационной терапии (механическое очищение слизистых оболочек от продуктов распада и клеточного дебриса) клеточных факторов врожденного иммунитета (активация клеточного метаболизма, окислительно-восстановительного равновесия) и факторов антимикробной защиты назального секрета, что позволило избежать применения антибиотиков в раннем послеоперационном

периоде [4]. Аналогичная картина наблюдалась и в показателях биохимической трансформации слизистой оболочки полости носа на ранних сроках послеоперационного периода. Было отмечено увеличение первичных продуктов перекисного окисления липидов (содержание диеновых конъюгатов липидного экстракта, концентрации Шиффовых оснований в изопропанольной и гептановой фракциях) в обеих группах, причем уже на момент выписки показатели в основной группе были лучше.

Таким образом, отмеченная положительная динамика перекисного окисления липидов, антиоксидантной системы и ряда клинико-иммунологических показателей у спортсменов на ранних сроках послеоперационного лечения с применением НУЗ-терапии позволяет понять отдельные триггерные механизмы, влияющие на результативность спортсмена.

**Заключение.** Указанный комплекс реабилитационных мероприятий положительно влияет на сроки реабилитации спортсменов, занимающихся стендовой стрельбой, повышает их эргичность, улучшает статические, динамические, координационные функции, мотивирует к более высоким спортивным результатам. Достигается это, как показало проведенное исследование, благодаря использованию НУЗ-кавитационной терапии на ранних сроках послеоперационного периода, которая повышает скорость регенерации оперированных полостей, снижает отеки тканей, восстанавливает вентиляционную функцию слуховой трубы.

### Литература

1. Богданов, И.В. Влияние эмоционального состояния и свойств личности на физическую подготовку молодежи / И.В. Богданов, Н.А. Рычкова // *Человек. Спорт. Медицина*. – 2019. – Т. 19, № 1. – С. 80–85. DOI: 10.14529/hsm190111
2. Боддингтон, К. Отдача / К. Боддингтон, А. Угаров // *Рус. охотничий журнал*. – 2018. – № 5. – С. 80–84.
3. Гигиеническая характеристика импульсного шума, возникающего при стрельбе из стрелкового оружия / М.А. Рыжиков, С.М. Кузнецов, С.М. Логаткин и др. // *Вестник Рос. воен.-мед. академии*. – 2016. – № 1 (53). – С. 149–153.
4. Гизингер, О.А. Состояние факторов антимикробной защиты назального секрета у пациентов, оперированных по поводу ис-

кривления носовой перегородки в ранний послеоперационный период / О.А. Гизингер, А.М. Коркмазов, М.Ю. Коркмазов // *Рос. иммунол. журнал*. – 2017. – Т. 11 (20), № 2. – С. 117–119.

5. Коркмазов, М.Ю. Хронические тонзиллиты и анализ физических методов воздействия / М.Ю. Коркмазов // *Вестник оториноларингологии*. – 2006. – № 5, прил. – С. 299–300.

6. Коркмазов, М.Ю. Обоснование применения антиоксидантной терапии при патологии лимфаденоидного глоточного кольца / М.Ю. Коркмазов, К.С. Зырянова // *Вестник оториноларингологии*. – 2013. – № 5. – С. 176–177.

7. Коркмазов, М.Ю. Методы коррекции функциональных нарушений фагоцитов и локальных проявлений окислительного стресса в слизистой оболочке полости носа с использованием ультразвуковой кавитации / М.Ю. Коркмазов, А.М. Коркмазов // *Рос. иммунол. журнал*. – 2018. – Т. 12 (21), № 3. – С. 325–328.

8. Оптимизация педагогического процесса на кафедре оториноларингологии / М.Ю. Коркмазов, К.С. Зырянова, И.Д. Дубинец, Н.В. Корнова // *Вестник оториноларингологии*. – 2014. – № 1. – С. 82–85.

9. Пискунов, Г.З. Физиология и патофизиология носа и околоносовых пазух / Г.З. Пискунов // *Рос. ринология*. – 2017. – Т. 25, № 3. – С. 51–57.

10. Ретроспективный анализ и закономерности формирования профессиональной тугоухости в современных условиях / Е.А. Преображенская, И.В. Яцына, Е.Л. Синева и др. // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2015. – № 10. – С. 31–36.

11. Сафроненко, В.А. Физиотерапия и физиопрофилактика: учеб.-метод. пособие / В.А. Сафроненко, М.З. Гасанов. – Ростов н/Д.: Изд-во РостГМУ, 2015. – 107 с.

12. Сравнительный анализ характера и динамики хирургического лечения пациентов с хроническим средним отитом по данным ЛОР отделения города Челябинска / И.Д. Дубинец, М.Ю. Коркмазов, А.М. Коркмазов и др. // *Вестник оториноларингологии*. – 2017. – Т. 82, № 5, прил. – С. 64–65.

13. Шишова, А.К. Социально-экономические аспекты оптимизации госпитальной помощи больным с патологией носа и околоносовых пазух в условиях крупного промыш-

ленного города / А.К. Шишова, М.Ю. Коркмазов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2011. – № 26 (243). – С. 62–66.

14. Юнусов, А.С. Наследственность и искривление перегородки носа у детей / А.С. Юнусов, Л.А. Ларина // Вестник оториноларингологии. – 2018. – Т. 83, № 2. – С. 38–41.

15. Cardoos, N. Overtraining syndrome / N. Cardoos // Curr. Sports Med. Rep. 2015. – Vol. 14. – № 3. – P. 157–158. DOI: 10.1249/JSR.000000000000145

16. Interactive Processes Link the Multiple Symptoms of Fatigue in Sport Competition / A.J. Knicker, I. Renshaw, A.R. Oldham et al. // Sports Medicine. – 2011. – Vol. 41, № 4. – P. 307–328. DOI: 10.2165/11586070-000000000-00000

17. Prevention, Diagnosis and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM) / R. Meeusen, M. Duclos, C. Foster et al. // European Journal of Sport Science. – 2013. – № 13 (1). – P. 1–24. DOI: 10.1080/17461391.2012.730061

18. Quantitative left ventricular contractility analysis under stress: a new practical approach in follow-up of hypertensive patients / F. Yalin, H. Yalin, N. Kucukler, T.P. Abraham // Journal of Human Hypertension. – 2011. – Vol. 25. – P. 578–584.

19. Rubinshteyn, S.L. Bytiye i soznaniye / S.L. Rubinshteyn // Being and Consciousness. – St. Petersburg; Moscow; Ekaterinburg: Peter Publ., 2017. – 287 p.

**Коркмазов Мусос Юсуфович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: Korkmazov74@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8642-0166.

**Коркмазов Арсен Мусосович**, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: Korkmazov09@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3981-9158.

**Дубинец Ирина Дмитриевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: 89124728166@mail.ru, ORCID: 0000-0002-7085-113X.

**Смирнов Антон Александрович**, ассистент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: smirnoff28@gambler.ru, ORCID: 0000-0001-7690-6034.

**Корнова Наталья Викторовна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры оториноларингологии, Южно-Уральский государственный медицинский университет. 454092, г. Челябинск, ул. Воровского, 64. E-mail: versache-k@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6077-2377.

*Поступила в редакцию 10 апреля 2020 г.*

## INFLUENCE OF NON-DRUG THERAPY ON REHABILITATION TIME AND SKEET SHOOTING AFTER RHINOSURGICAL INTERVENTIONS

*M.Yu. Korkmazov*, *Korkmazov74@gmail.com*, ORCID: 0000-0002-8642-0166,  
*A.M. Korkmazov*, *Korkmazov09@gmail.com*, ORCID: 0000-0002-3981-9158,  
*I.D. Dubinets*, *89124728166@mail.ru*, ORCID: 0000-0002-7085-113X,  
*A.A. Smirnov*, *smirnoff28@rambler.ru*, ORCID: 0000-0001-7690-6034,  
*N.V. Kornova*, *versache-k@mail.ru*, ORCID: 0000-0001-6077-2377  
*South Ural State Medical University, Chelyabinsk, Russian Federation*

**Aim.** The paper aims to study the effect of low-frequency ultrasonic cavitation on tissue regeneration and return to skeet shooting in athletes after rhinosurgical interventions. **Materials and methods.** 16 skeet shooters with eustachitis provoked by nasal septum deviation were treated in the department of otorhinolaryngology at Chelyabinsk city clinical hospital No 1 in the period from 2019 to 2020. Comprehensive postoperative treatment was combined with low-frequency ultrasonic cavitation therapy. Treatment was provided on a daily basis in accordance with clinical recommendations. Objective and subjective clinical and rhinological data about nasal mucous membranes were studied, as well as the effect of low-frequency ultrasonic cavitation on regeneration processes and auditory tube function recovery. **Results.** The use of low-frequency ultrasonic cavitation therapy in early postoperative period improves regeneration of operated cavities, removes tissue swelling, and restores ventilation function of the auditory tube. **Conclusions.** Short-term application of low-frequency ultrasonic irrigation of nasal cavities allows to improve tissue regeneration, restore tubal function, remove postsurgical alternative inflammation and swelling of nasal cavity mucosa, return to skeet shooting.

**Keywords:** *low frequency ultrasound, hearing impairment, tinnitus, rhinosurgery, regeneration, physiotherapy, skeet shooting.*

### References

1. Bogdanov I.V., Rychkova N.A. Effect of Emotional Status and Personality Traits on Physical Preparedness in Young People. *Human. Sport. Medicine*, 2019, vol. 19, no. 1, pp. 80–85. DOI: 10.14529/hsm190111
2. Boddington K., Ugarov A. [Recoil]. *Russkiy okhotnichiy zhurnal* [Russian Hunting Journal], 2018, no. 5, pp. 80–84. (in Russ.)
3. Ryzhikov M.A., Kuznetsov S.M., Logatkin S.M. et al. [Hygienic Characteristics of Impulse Noise Arising From Firing From Small Arms]. *Vestnik Rossiyskoy voyenno-meditsinskoy akademii* [Bulletin of the Russian Military Medical Academy], 2016, no. 1 (53), pp. 149–153. (in Russ.)
4. Gizinger O.A., Korkmazov A.M., Korkmazov M.Yu. [The State of the Factors of Antimicrobial Protection of the Nasal Secretion in Patients Operated on for the Curvature of the Nasal Septum in the Early Postoperative Period]. *Rossiyskiy immunologicheskiy zhurnal* [Russian Immunological Journal], 2017, vol. 11 (20), no. 2, pp. 117–119. (in Russ.)
5. Korkmazov M.Yu. [Chronic Tonsillitis and Analysis of Physical Methods of Exposure]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of Otorhinolaryngology], 2006, no. 5, pp. 299–300. (in Russ.)
6. Korkmazov M.Yu., Zyryanova K.S. [The Rationale for the Use of Antioxidant Therapy in the Pathology of the Pharyngeal Lymphadenoid Ring]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of Otorhinolaryngology], 2013, no. 5, pp. 176–177. (in Russ.)
7. Korkmazov M.Yu., Korkmazov A.M. [Methods of Correction of Functional Disorders of Phagocytes and Local Manifestations of Oxidative Stress in the Mucous Membrane of the Nasal Cavity Using Ultrasound Cavitation]. *Rossiyskiy immunologicheskiy zhurnal* [Russian Immunological Journal], 2018, vol. 12 (21), no. 3, pp. 325–328. (in Russ.) DOI: 10.31857/S102872210002404-9

8. Korkmazov M.Yu., Zyryanova K.S., Dubinets I.D., Kornova N.V. [Optimization of the Pedagogical Process at the Department of Otorhinolaryngology]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of Otorhinolaryngology], 2014, no. 1, pp. 82–85. (in Russ.)

9. Piskunov G.Z. [Physiology and Pathophysiology of the Nose and Paranasal Sinuses]. *Rossiyskaya rinologiya* [Russian Rhinology], 2017, vol. 25, no. 3, pp. 51–57. (in Russ.) DOI: 10.17116/rosrino201725351-57

10. Preobrazhenskaya E.A., Yatsyna I.V., Sineva E.L. et al. [Retrospective Analysis and Patterns of the Formation of Occupational Hearing Loss in Modern Conditions]. *Meditcina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational Medicine and Industrial Ecology], 2015, no. 10, pp. 31–36. (in Russ.)

11. Safronenko V.A., Gasanov M.Z. *Fizioterapiya i fizioprofilaktika: uchebno-metodicheskoye posobiye* [Physiotherapy and Physioprophyllaxis]. Rostov n/D., RostGMU Publ., 2015. 107 p.

12. Dubinets I.D., Korkmazov M.Yu., Korkmazov A.M. et al. [A Comparative Analysis of the Nature and Dynamics of Surgical Treatment of Patients with Chronic Otitis Media According to the ENT Department of the City of Chelyabinsk]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of Otorhinolaryngology], 2017, vol. 82, no. 5, pp. 64–65. (in Russ.)

13. Shisheva A.K., Korkmazov M.Yu. Socio-Economic Aspects of Optimizing Hospital Care for Patients with Pathology of the Nose and Paranasal Sinuses in a Large Industrial City. *Bulletin of South Ural State University. Series. Education, Healthcare, Physical Education*, 2011, no. 26 (243), pp. 62–66. (in Russ.)

14. Yunusov A.S., Larina L.A. [Heredity and Curvature of the Septum of the Nose in Children]. *Vestnik otorinolaringologii* [Bulletin of Otorhinolaryngology], 2018, vol. 83, no. 2, pp. 38–41. (in Russ.) DOI: 10.17116/otorino201883238-41

15. Cardoos N. Overtraining Syndrome. *Curr. Sports Med. Rep.*, 2015, vol. 14, no. 3, pp. 157–158. DOI: 10.1249/JSR.000000000000145

16. Knicker A.J., Renshaw I., Oldham A.R. et al. Interactive Processes Link the Multiple Symptoms of Fatigue in Sport Competition. *Sports Medicine*, 2011, vol. 41, no. 4, pp. 307–328. DOI: 10.2165/11586070-000000000-00000

17. Meeusen R., Duclos M., Foster C. et al. Prevention, Diagnosis and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of the European College of Sport Science (ECSS) and the American College of Sports Medicine (ACSM). *European Journal of Sport Science*, 2013, no. 13 (1), pp. 1–24. DOI: 10.1080/17461391.2012.730061

18. Yalin F., Yalin H., Kucukler N., Abraham T.P. Quantitative Left Ventricular Contractility Analysis Under Stress: a New Practical Approach in Follow-Up of Hypertensive Patients. *Journal of Human Hypertension*, 2011, vol. 25, pp. 578–584. DOI: 10.1038/jhh.2010.101

19. Rubinshteyn S.L. Being and Consciousness. St. Petersburg, Moscow, Ekaterinburg, Peter Publ., 2017. 287 p.

*Received 10 April 2020*

---

### ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Влияние немедикаментозной терапии на сроки реабилитации и занятие стендовой стрельбой после перенесенных ринохирургических вмешательств / М.Ю. Коркмазов, А.М. Коркмазов, И.Д. Дубинец и др. // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № S1. – С. 136–144. DOI: 10.14529/hsm20s117

### FOR CITATION

Korkmazov M.Yu., Korkmazov A.M., Dubinets I.D., Smirnov A.A., Kornova N.V. Influence of Non-Drug Therapy on Rehabilitation Time and Skeet Shooting after Rhinosurgical Interventions. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. S1, pp. 136–144. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm20s117