

УДК: 616.22-008.5

**ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТРЕНАЖЕРА ФРОЛОВА
ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОЛОСОВОГО АППАРАТА
У ЛИЦ ГОЛОСО-РЕЧЕВЫХ ПРОФЕССИЙ**

**POSSIBILITY OF APPLICATION OF FROLOV FULLER
FOR PREVENTION OF DISEASES OF VOICE APPARATUS AT PERSONS
OF VOICE-SPEECH PROFESSIONS**

©**Барабанов Р. Е.**

*Академия медико-технических наук
г. Москва, Россия, ramtich@rambler.ru*

©**Barabanov R.**

*Academy of Medical and Technical Sciences
Moscow, Russia, ramtich@rambler.ru*

Аннотация. Лица голосо–речевых профессий представляют категорию людей с высокими требованиями к качеству звучания. Профессиональная голосо–речевая деятельность входит в обновленный перечень производственных факторов тяжелых и отдельных видов работ и считается сферой повышенной опасности. Лица, занятые в такой деятельности, составляют группу риска по возникновению и частоте заболеваний рече–голосового аппарата, что оказывает негативное влияние на их профессиональную деятельность. В связи с этим особую роль приобретает совершенствование лечебно–оздоровительных технологий, обеспечивающих возможность развития голосо–речевой культуры и сохранения здоровья в области профессиональной деятельности. Данная проблематика определила основное направление настоящей работы, которая посвящена анализу возможности применения тренажера Фролова для профилактики заболеваний голосового аппарата у лиц голосо–речевых профессий.

Abstract. The faces of voice–speech professions represent the category of people with high demands on sound quality. Professional voice–speech activity is included in the updated list of production factors of heavy and certain types of work and is considered a sphere of increased danger. Persons engaged in such activities constitute a risk group for the occurrence and frequency of diseases of the voice–vocal apparatus, which has a negative impact on their professional activities. In this regard, a special role is played by the improvement of medical and recreational technologies that ensure the possibility of developing a voice–speech culture and preserving health in the field of professional activity. This problematic has determined the main direction of this work, which is devoted to the analysis of the possibility of using the Frolov simulator for the prevention of diseases of the vocal apparatus in persons of voice–speech professions.

Ключевые слова: голос, нарушение голоса, профилактика заболеваний голосового аппарата, голосо–речевые профессии, фонопедия, коррекция дыхания, тренажер Фролова.

Keywords: voice, voice disturbance, prevention of diseases of the vocal apparatus, voice–speech professions, phonopedy, breathing correction, Frolov’s simulator.

Пассивное, потребительское отношение к своему здоровью — характерно потребление медицинских услуг, эликсиров, пищевых добавок и т. п., но без активной работы человека над своим здоровьем. Ответственность за здоровье возлагается на здравоохранение, такое

поведение ведет, естественно — к кризису, сокращению продолжительности жизни. Данное утверждение справедливо для любых соматических расстройств, в том числе, и для голосовых.

Наиболее подвержены расстройствам голоса лица голосо–речевых профессий, которые не владеют навыками правильной голосоподачи. Неправильная техника голосообразования, дыхания и, как следствие этого, перенапряжение голосового аппарата являются распространенными причинами возникновения нарушений, которые могут повлечь за собой профессиональную нетрудоспособность (З. И. Аникеева, 1995; Г. Т. Бекбулатов, 1969; Л. Б. Дмитриев, 1990; Е. В. Лаврова, 1987; и др.).

Восстановлением голоса занимается целый ряд специалистов: логопеды, фонопеды, фонологи, оториноларингологи, психологи и др.

Разработка коррекционно–педагогических методик по устранению нарушений голоса и речи, является важной проблемой современных исследований в области теории и практики фонологии, фонетики и логопедии (Е. С. Алмазова, 1973; Д. К. Вильсон, 1990; Е. В. Лаврова, 1977; И. А. Лебедев, 1993; О. С. Орлова, 2008; Е. А. Покотиленко, 1988; В. А. Тринос, 1980; и др.).

Существуют самые разные методики воздействия на голосовой аппарат: медикаментозные, хирургические, физиотерапевтические, психотерапевтические, фонетические. Наряду с неотъемлемым логопедическим и фонетическим воздействием, направленным на преодоление нарушения голосовой функции, необходимо применение современных оздоровительных технологий. Это позволяет предотвратить переход нарушений в хроническую форму.

На сегодняшний день в научно–исследовательской и научно–профилактической практике становится актуальным применение различных здоровьесберегающих технологий. Одной из таких технологий является тренажер Фролова.

Применение тренажера Фролова или тренажера дыхательного индивидуального (ТДИ-01) основано на эффективной форме респираторного тренинга, объединяющей все основные факторы, тренирующие систему дыхания и адаптационные механизмы организма человека.

Ведущее, регулирующее, координирующее значение дыхания в процессах жизнеобеспечения становится абсолютно понятно при анализе тех биологических процессов, психофизиологических состояний, с которыми оно связано.

Кора головного мозга является важным отделом функциональной дыхательной системы, к тому же клетки коры больших полушарий наиболее интенсивно поглощают кислород, поэтому даже легкая гипоксия клеток вызывает нарушение психических функций. Это прекрасно знают психиатры, наркологи, невропатологи, пульмонологи, неонатологи, реаниматологи и психологи.

Как показано в эксперименте (Клементьев Б. И. и др. 1998) пренатальная гипоксия приводит к изменениям в поведении даже у взрослых животных, особенно в условиях эмоционального напряжения.

Возможно аналогичное влияние нарушений дыхания нейронов у плода на поведение взрослого человека. Широко известно влияние психического состояния на паттерн дыхания, ритм, частоту дыхания, объем вентиляции. Также известно и обратное влияние дыхания на психическое состояние. В частности психотерапевты эффективно применяют дыхание с удлинением выдоха для релаксации, получения седативного эффекта, а для повышения психического тонуса — упражнение с активными дыхательными движениями (резкий вдох, учащение дыхания, гипервентиляция) с задержками дыхания.

Это объясняется теснейшей связью между ритмической деятельностью дыхательного центра и биоэлектрической активностью мозга, уровнем активности нейронов ретикулярной формации.

Таким образом, очевидно, что дыхательная гимнастика может быть эффективным средством реабилитации в психоневрологии, при психосоматических заболеваниях, а также возможно применение респираторного тренинга как универсального способа в профилактике *психоневрологических, психосоматических нарушений, в том числе таких как синдром хронической усталости, синдром экологической дезадаптации*. Наш опыт применения тренажера Фролова подтверждает этот вывод, что будет подробно отражено ниже на примере нескольких алгоритмов.

Алгоритм 1. Дыхательная гимнастика (ДГ) — дыхание — мозг — психика — поведение — социальная адаптация.

Именно высокой степенью обучаемости дыхательной системы, возможностью произвольной регуляции дыхательного акта обусловлена возможность респираторного тренинга с произвольным изменением ритма, частоты дыхания, объема вентиляции.

Но механизмы биологической, физиологической саморегуляции дыхания несовершенны, у человека отсутствуют гипокапнические хеморецепторы. Поэтому гипервентиляция, возникающая в процессе физической нагрузки, при психоэмоциональном возбуждении, гипертермии, нарушении рН (избыток кислой или щелочной пищи, алкоголь и пр.) не всегда компенсируется, формируется гипервентиляционный синдром с разнообразными клиническими проявлениями. При этом следует учитывать, что нарушения кислотно-щелочного равновесия не всегда сопровождаются выраженными клиническими синдромами, а как бы исподволь подтачивают защитные возможности организма, постепенно приводя к необратимым нарушениям.

Известно, что вентиляция легких существенно влияет на кислотно-щелочное состояние организма через обмен углекислого газа, углекислоты, что дает нам возможность при систематических тренировках дыхания поддерживать высокие резервные возможности буферных систем, своевременно нивелировать эпизодически возникающие отклонения рН, исключать появления грубых нарушений гомеостаза.

В данном аспекте мы можем определить дыхательную гимнастику как вариант гомеостатической терапии. А поскольку кислотно-щелочное равновесие, гомеостаз внутренней среды организма имеет отношение ко всем органам и тканям, существенно влияя на активность витаминов, ферментов, гормонов то очевидно, что систематическая ДГ — универсальный способ поддержания нормальной функции всех органов, тканей.

Алгоритм 2. ДГ — дыхание — гомеостаз (рН, биохимические процессы).

Дыхание — процесс, протекающий в клетках с участием кислорода, охватывает весь организм, начинаясь с газообмена в легких, заканчивается газообменом между кровью и тканями различных органов и утилизацией кислорода клетками. Дыхательная гимнастика позволяет значительно влиять на все уровни этого процесса, совершенствуя его, улучшать дыхание (а значит и обмен веществ) клеток, активировать защитные силы организма и устранять нарушения, которые привели к формированию патологии.

В частности одышка, возникающая вследствие снижения резервных возможностей кардиореспираторной системы, прекрасно компенсируется (и устраняется) в процессе ДГ.

В процессе ДГ совершенствуются гомеостатические механизмы, в том числе системы газового гомеостаза. Это позволяет поддерживать на должном уровне интенсивность окислительно-восстановительных процессов, оптимизировать использование в клетках кислорода и содержания в клетках углекислого газа, активно участвующих в биохимических процессах.

Реакции глюконеогенеза, липогенеза, синтеза мочевины, пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов протекают с использованием молекулы CO_2 .

Установлено 13 (а по некоторым данным — около 20) реакций, в которых CO_2 используется при биосинтезе в реакциях карбоксилирования, функционирование реакций цикла трикарбоновых кислот полностью зависит от углекислоты, т. к. четыре из девяти его членов образуются и превращаются с ее участием. Обеспечивая нормальное функционирование реакций цикла трикарбоновых кислот, углекислота обеспечивает синтез многих аминокислот, в частности, глутаминовой, аспарагиновой. Стимулирование или угнетение реакций карбоксилирования сопровождается соответственно активизацией или снижением биосинтетических процессов. Установлено, что увеличение напряжения углекислого газа до верхних границ физиологической нормы способствует процессам регенерации поврежденных тканей, нормализации состава крови при постгеморрагических анемиях, устранению ацидотических состояний.

Таким образом, респираторный тренинг можно рассматривать как эффективный способ оптимизации обмена веществ и коррекции его нарушений.

Алгоритм 3. ДГ — дыхание внешнее — дыхание тканевое — обмен веществ (биосинтез).

Функции сердечно-сосудистой системы теснейшим образом связаны с дыханием. Это объясняется, прежде всего, тем, что сердце и сосуды являются важнейшей частью системы транспорта газов (подсистема функциональной дыхательной системы) к тому же и функциональное состояние миокарда, артерий, вен, капилляров жестко зависят от газообмена в тканях и тканевая гипоксия, гипокапния неизбежно ухудшают работу сердца, микроциркуляцию. А функциональные резервы сердечно — сосудистой системы во многом определяют, лимитируют уровень физической работоспособности.

Многочисленные исследования последних лет убедительно показывают, что систематический респираторный тренинг модулирует стабильные системные изменения дыхания, газообмена, кровообращения, кислотно-основного состояния, способствует улучшению сердечной деятельности, оптимизации вентиляторной функции, кислородного обеспечения и гомеостаза, повышению аэробной производительности, существенно увеличивается уровень общей и специальной работоспособности.

Алгоритм 4. ДГ — функциональные резервы сердечно-сосудистой системы и организма — физическая работоспособность.

Жизнь человека есть процесс непрерывной адаптации к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды. Уровень здоровья во многом определяется активностью реакций адаптации, диапазоном, спектром адаптационных механизмов, качеством реакций антистрессорной защиты. Уникальное открытие российских ученых, сотрудников Ростовского научно-исследовательского онкологического института (Гаркави Л.Х., Квакина Е.В., Уколова М. А.) показывает, что организм, как единая система, целостно реагирует не только на сильные, стрессовые воздействия, он чувствителен к разнообразному спектру очень малых воздействий.

В ответ на слабые раздражители развиваются адаптационные реакции активации и тренировки. В эти реакции вовлекается весь организм, все системы — нервная, эндокринная, иммунная, изменяется уровень сопротивляемости организма. Хорошее состояние здоровья, высокий уровень резистентности организма обеспечивается формированием и поддержанием гармоничных, ненапряженных реакций активации или тренировки с помощью слабых воздействий. В одном из экспериментов на животных для формирования этих реакций применялось повышение CO_2 в воздухе.

По мнению авторов возможно использование традиционных методов оздоровления в качестве активационной терапии.

Как известно, в процессе ДГ возбуждается большое количество хеморецепторов, формируется большой поток эфферентной импульсации по хеморецепторному контуру, что неизбежно приводит к изменению активности дыхательного центра, а также ретикулярной формации и подкорковых структур, надпочечников.

В этом — одно из отличий респираторного тренинга как способа активационной терапии.

Но в целом систематический тренинг можно рассматривать как эффективный и очень доступный способ активационной терапии, обеспечивающий повышение активности нервной, эндокринной, иммунной систем, активирующий адаптационные возможности организма.

Алгоритм 5. ДГ — дыхание — РА и РТ — повышение уровня неспецифической резистентности организма (РА — реакции активации, РТ — реакции тренировки)

Таким образом, можно считать дыхательную гимнастику уникальным и универсальным фактором реабилитации и профилактики, позволяющим эффективно улучшать состояние здоровья при заболеваниях и повышать уровень адаптационных резервов организма, активности иммунитета, антистрессорной реактивности.

Как показывает клинический опыт, дыхательная гимнастика прекрасно сочетается с любыми видами терапии (лекарства, физиотерапия, психотерапия, акупунктура и пр.), в ряде случаев эффективно устраняет побочные эффекты отдельных видов лечения, позволяет минимизировать объем химиотерапии, физиотерапии. Но в силу специфики подготовки специалистов дыхательная гимнастика недостаточно используется в лечении различных заболеваний (особенно — внелегочной патологии) и совершенно необоснованно ДГ игнорируется как способ профилактики и личной гигиены.

Говоря о респираторном тренинге как способе активационной терапии, невозможно не упомянуть дополнительное дыхательное пространство (ДДП) как фактор респираторного тренинга на ТДИ-01. ДДП — дополнительное дыхательное пространство как специфический фактор тренировки дыхания постоянно используется в процессе занятий на тренажере Фролова. ДДП обеспечивается конструкцией тренажера Фролова, составляет примерно 300 мл. Известно, что ДДП 300 мл создает условия дыхания аналогичные 1200 м над уровнем моря, при этом в альвеолярном воздухе содержание O_2 может достигать 12–14%, а CO_2 — 5–6%. Как показали исследования Винницкой Р.С. и соавт. при дыхании ДДП 350 мл возрастают показатели вентиляции: минутная вентиляция до 11,3 л. (свободное дыхание — 7–6 л.), альвеолярная вентиляция — до 8,46 л. (с 5,53 л.), концентрация выдыхаемого CO_2 — 5,68% (с 5,38%).

Применение ДДП во время дыхательной гимнастики на тренажере Фролова естественно вызывает процессы адаптации к гиперкапнии, гипоксии, тренирует дыхательную мускулатуру. В результате применения ДДП увеличивается вентиляция легких, силы и выносливости дыхательной мускулатуры, появляется устойчивость к гипоксии, гиперкапнии, изменениям внутренней среды организма.

При этом, увеличение ПДА, продолжительности дыхательного акта, достигается в результате целенаправленного, произвольного изменения режима дыхания. В процессе тренировки на ТДИ-01 моделируется особый режим — с удлинением выдоха. Соответственно перестраивается паттерн дыхания, уменьшается частота дыхания, формируется более экономичный и эффективный режим вентиляции.

Что касается сопротивления дыханию на вдохе, то сопротивление на вдохе в процессе дыхательной гимнастики на тренажере Фролова эффективно тренирует дыхательную мускулатуру. Необходимо отметить, что сопротивление на вдохе, которое обеспечивает вода в ТДИ-01 аналогично сопротивлению носа при обычном дыхании. Как известно, сопротивление полости носа при вдохе составляет 53,7% общего сопротивления

дыхательной системы воздушному потоку (на выдохе — 38,34%). Поэтому применение дыхания через рот в данном случае не нарушает естественных механизмов регуляции проходимости бронхов, а тренирует эти механизмы и повышает их эффективность. При этом следует учитывать, что в процессе дыхательной гимнастики на тренажере Фролова формируется диафрагмально-релаксационный паттерн дыхания. Отметим, что диафрагма является единственной специализированной дыхательной мышцей, диафрагма — это «мускул вдоха», сокращение ее обеспечивает изменение давления в брюшной и грудной полости, растяжение легких. Во время выдоха — диафрагма находится в расслабленном состоянии, естественный, спокойный нефорсированный выдох происходит вследствие эластичности ткани легких, изменений давления в грудной и брюшной полости. Помимо дыхательной функции диафрагма выполняет и другие:

- а) *статическую* — тонус диафрагмы, выравнивание внутригрудного и внутрибрюшного давления;
- б) *динамическую* — респираторная (поверхностное и глубокое дыхание);
- в) *кардиоваскулярную* — подвижность диафрагмы и положение сердца, динамика внутригрудного и внутрибрюшного давления, стимуляция венозного оттока из печени;
- г) *моторно-пищеварительную* — влияние на движения желудка, желчного пузыря, кишечника, динамика внутрибрюшного давления.

Таким образом, диафрагмальное дыхание является наиболее оптимальным типом дыхания.

Диафрагмальное дыхание — врожденный тип дыхания, мы рождаемся с этим типом дыхания. Но отсутствие культуры дыхания, гигиены дыхания, навыков саморегуляции дыхания, а также переедание, эмоциональные стрессы, курение, алкоголь, беременность, глубокодыхательные гимнастики способствуют нарушению естественного, диафрагмального типа дыхания, приводят к формированию грудного или смешанного типов дыхания. Восстановление диафрагмального типа дыхания — обязательное условие респираторного тренинга на ТДИ-01, оно доступно для любого человека, полезно при заболеваниях легких, сердца, органов пищеварения.

Переходя к сопротивлению дыхания на выдохе, важно отметить, что действие данного фактора принципиально отличает респираторный тренинг на ТДИ-01 от других видов дыхательной гимнастики.

Сопротивление дыханию на выдохе традиционно применяется анестезиологами и реаниматологами в аппаратах искусственной вентиляции легких. Многолетние исследования в этой области показали перспективность применения этого фактора для улучшения вентиляции и газообмена при аппаратной дыхательной гимнастике. От банального надувания воздушных шариков мы перешли к более удобным и эффективным устройствам для тренировки дыхания, а ТДИ-01 оказался одним из наиболее удобных и эффективных аппаратов для дыхательной гимнастики.

Сопротивление дыханию на выдохе определяется обычно как *искусственная регуляция дыхания с сопротивлением на выдохе* — РИД, или ДРС — *дополнительное респираторное сопротивление*. Применение сопротивления дыханию позволяет определить тренажер Фролова как *динамический дыхательный резистор* — ДДР.

Вообще эффект сопротивления дыханию на выдохе в дыхательных гимнастиках ранее традиционно применялся логопедами, фонопедом, фониатрами, в дыхательной системе Кофлера-Лобановой, отчасти — в методе А.Н. Стрельниковой, а также в дыхательных вибраторах. Этот же эффект возникает при работе ИСЗ (индивидуальных средствах защиты) — респираторах, противогазах, аквалангах и т. п.

Но принципиальной особенностью дыхательного тренажера Фролова является возможность «тонкой» регуляции сопротивления дыханию. Специфической особенностью

этой методики является применение воды в качестве «жидкого клапана», что создает сопротивление дыханию в пределах 20 мм водного столба (объем воды — 20 мл). Изменяя объем воды в аппарате (10, 11, 12, 13 мл и т. д.) пациент очень легко дозирует сопротивление дыханию соответственно функциональным резервам организма. Сопротивление дыханию является динамической величиной, в соответствии с движением жидкости меняется структура воздушного потока, вибрации которого оказывают действие на бронхи и легочную ткань.

Для дыхательной гимнастики на тренажере Фролова характерно ежедневное, многомесячное применение РИД — это важнейшее отличие данной реабилитационной программы. Именно этим обеспечивается основной эффект оздоровления всего организма, реабилитация при самых различных заболеваниях.

Естественно, что ДРС на выдохе определенным образом тренирует дыхательную мускулатуру, но в данном случае особенности респираторного тренинга, биомеханики дыхательного акта обуславливают формирование диафрагмально–релаксационного паттерна дыхания. Это связано с тем, что выдох выполняется с минимальным усилием, активное напряжение мышц живота выполняется только в конце удлинённого выдоха, и поэтому после кратковременного напряжения, сокращения при вдохе диафрагма длительное время расслаблена. Диафрагмально–релаксационный паттерн дыхания совпадает с урежением дыхания и увеличением ВЗД, что в целом отражает повышение экономичности функции дыхательной системы.

Непосредственно широкое применение РИД, тренажера Фролова в клинике, физиологические исследования в этой области начали широко проводиться только в последние годы и недостаточно известны широким кругам медицинских работников, особенно специалистам амбулаторного звена в поликлиниках, центрах реабилитации, врачебно–физкультурных диспансерах, санаториях.

Исследования клиницистов, физиологов (Бяловский Ю. Ю., Белов А. Ф., Солопов И. Н., Лиходеева В. А., Гноевых В. В., Семенова О. П., Кривошеков С. Г., Ковтун Л. Т., Абросимов В. Н., Никулин С. В.) объясняют широкий спектр адаптационных изменений в организме в ответ на систематическое применение аэродинамических резистивных нагрузок и показывают возможность успешного применения РИД и сочетанного респираторного тренинга (СРТ) даже у «больных с клинически развернутой симптоматикой хронической легочной недостаточности II–III ст., имеющих выраженные признаки вторичной эмфиземы легких», а также для повышения общей и специальной работоспособности.

Естественно, одной из первых реакций на сопротивление выдоху является оптимизация альвеолярной вентиляции и вентиляционно–перфузионного соотношения. И уже на фоне улучшения вентиляции, газообмена, улучшения микроциркуляции развиваются процессы восстановления нарушений обмена веществ в органах и тканях с компенсацией, восстановлением нарушенных функций, регуляторных механизмов. Эти процессы фундаментального восстановления биохимических процессов, гормональной рецепции, гомеостаза, обеспечиваются оптимизацией тканевого дыхания, устранением гипоксии органов и тканей.

Поэтому респираторный тренинг с ТДИ-01 может широко применяться при самых различных заболеваниях как уникальная, почти универсальная система реабилитации и профилактики.

Выводы:

1. Дыхательная гимнастика на дыхательном тренажере Фролова это эффективная форма респираторного тренинга, объединяющая все основные факторы тренирующие

систему дыхания и адаптационные механизмы организма человека, это *сочетанный респираторный тренинг — СРТ*.

2. Гидравлическое сопротивление дыханию на выдохе (легко дозируемое пациентом) является принципиальной особенностью и ведущим фактором действия дыхательной гимнастики на ТДИ-01.

3. Сочетанный респираторный тренинг на тренажере Фролова (СРТ на ТДИ-01) реализует синергетический эффект тренирующих факторов (механизм действия аналогичен нелекарственным способам воздействия как гомеопатия, нормобарическая гипоксия, интервальная гипоксическая тренировка, гоместатическая терапия, активационная терапия).

4. Дыхательная гимнастика на ТДИ-01 как вариант активационной терапии позволяет эффективно улучшать метаболизм и тканевое дыхание, регенеративные процессы и поэтому имеет широкие показания к применению в клинической медицине (терапия, хирургия, акушерство, педиатрия и др.), в педиатрии, валеологии, физическом воспитании и подготовке спортсменов, в профессиональной подготовке.

Список литературы:

1. Агаджанян Н. А., Баевский Р. М., Береснева А. П. Учение о здоровье и проблемы адаптации (теория и практика валеологических исследований). М.: Ставрополь, 2000. 204 с.
2. Айзман Р. И. Здоровье населения России: медико-социальные и психолого-педагогические аспекты его формирования. Новосибирск: СОРАМН, 1996. 28 с.
3. Анিকেева З. И. Нарушения и восстановительное лечение голоса у вокалистов. Кишинев: Штиинца, 1985. С. 1-96.
4. Барабанов Р. Е. Особенности речевого дыхания у детей с речевыми нарушениями и способы его формирования // Всероссийская (заочная) научно-практическая конференция «Образование лиц с ограниченными возможностями здоровья: опыт, проблемы, перспективы»: материалы. 2016. С. 105-109.
5. Бойкова Н. Э., Василенко Ю. С., Орлова О. С. Лечение нарушений голоса при некоторых заболеваниях эндокринной системы // Новости оториноларингологии и логопатологии. 1999. №4 (20). С. 55-57.
6. Борзинец Н. М., Шеховцова Т. С. Логопедические технологии: учеб.-метод. Пособие. Ставрополь, 2008. 224 с.
7. Бреслав И. С. Паттерны дыхания: Физиология, экспериментальные состояния, патология. Л.: Наука, 1984. 206 с.
8. Гвоздев Е. В. Эффективность дыхательного тренинга с использованием метода биологической обратной связи в лечении больных бронхиальной астмой: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб, 2004. 19 с.
9. Дмитриев Л. Б., Телелева С. П., Таптапова И. И., Ермаков И. И. Фонология и фонопедия. М.: Медицина, 1990. 270 с.
10. Засорина Л. Н. Голос в развивающем обучении. СПб.: Лицей, 1999. 132 с.
11. Терчева М. Н. Применение метода биологической обратной связи в системе комплексной коррекции речи и функционального состояния в рамках проекта «Адаптация организма человека к окружающей среде» // V международная конференция Россия-Голландия-США «Открытая образовательная среда», секция «Вопросы биоэтики и образования: настоящее и будущее»: материалы. СПб., 2002. С. 95-98.

References:

1. Agadzhanian, N. A., Baevskii, R. M., & Beresneva, A. P. (2000). Uchenie o zdoroviye i problemy adaptatsii (teoriya i praktika valeologicheskikh issledovaniy). Moscow, Stavropol, 204
2. Aizman, R. I. (1996). Zdorove naseleniya Rossii: mediko-sotsialnye i psikhologo-pedagogicheskie aspekty ego formirovaniya. Novosibirsk, COPAMN, 28

3. Anikeeva, Z. I. (1985). Narusheniya i vosstanovitelnoe lechenie golosa u vokalistov. Kishinev, Shtiintsa, 1-96.
4. Barabanov, R. E. (2016). Osobennosti rechevogo dykhaniya u detei s rechevymi narusheniyami i sposoby ego formirovaniya. *V sbornike: obrazovanie lits s ogranichennymi vozmozhnostyami zdorovya: opyt, problemy, perspektivy. Materialy vs Rossiiskoi (zaочноi) nauchno-prakticheskoi konferentsii, 105-109.*
5. Boikova, N. E., Vasilenko, Yu. S., & Orlova, O. S. (1999). Lechenie narushenii golosa pri nekotorykh zabolevaniyakh endokrinnoi sistemy. *Novosti otorinolaringologii i logopatologii, (4), 55-57*
6. Borzinets, N. M., & Shekhovtsova, T. S. (2008). Logopedicheskie tekhnologii: ucheb.-metod. Posobie. Stavropol, 224
7. Breslav, I. S. (1984). Patterny dykhaniya: Fiziologiya, eksperimentalnye sostoyaniya, patologiya. Leningrad, Nauka, 206
8. Gvozdev, E. V. (2004). Effektivnost dykhatelnogo treninga s ispolzovaniem metoda biologicheskoi obratnoi svyazi v lechenii bolnykh bronkhialnoi astmoi: avtoref. dis. ... kandidata meditsinskikh nauk, St. Peterburg, 19
9. Dmitriev, L. B., Teleyaeva, S. P., Taptapova, I. I., & Ermakov, I. I. (1990). Foniatriya i fonopediya. Moscw, Meditsina, 270
10. Zazorina, L. N. (1999). Golos v razvivayushchem obuchenii. St. Petersburg, Litsei, 132
11. Terecheva, M. N. (2002). Primenenie metoda biologicheskoi obratnoi svyazi v sisteme kompleksnoi korrektsii rechi i funktsionalnogo sostoyaniya v ramkakh proekta Adaptatsiya organizma cheloveka k okruzhayushchei srede. *Materialy V mezhdunarodnoi konferentsii Rossiya-Gollandiya-SShA Otkrytaya obrazovatel'naya sreda, sektsiya Voprosy bioetiki i obrazovaniya: nastoyashchee i budushchee. St. Petersburg, 95-98*

Работа поступила
в редакцию 17.05.2017 г.

Принята к публикации
20.05.2017 г.

Ссылка для цитирования:

Барабанов Р. Е. Возможность применения тренажера Фролова для профилактики заболеваний голосового аппарата у лиц голосо-речевых профессий // Бюллетень науки и практики. Электрон. журн. 2017. №6 (19). С. 95-103. Режим доступа: <http://www.bulletennauki.com/barabanov-1> (дата обращения 15.06.2017).

Cite as (APA):

Barabanov, R. (2017). Possibility of application of Frolov fuller for prevention of diseases of voice apparatus at persons of voice-speech professions. *Bulletin of Science and Practice, (6), 95-103*