

Материал поступил в редакцию: 21-09-2015

Материал принят к печати: 11-10-2015

УДК 616.21/.22; 616.28

Rehabilitation of patients with laryngeal paralysis

Aigul Baizhumanova

1 "Astana Medical University" JSC, Astana, Kazakhstan

The review is devoted to modern methods of voice rehabilitation in patients with vocal fold paralysis. The effectiveness of therapy depends on the age, cause and nature of the lesion. The main task of rehabilitation is used to activate the muscular apparatus of the larynx and compensatory mechanisms to achieve complete closure of the vocal cords during phonation. The author notes a number of advantages and disadvantages of each method.

Keywords: vocal fold paralysis – rehabilitation – voice.

J Clin Med Kaz 2015; 3(37):9-13

Автор для корреспонденции: Байжуманова Айгуль Сапарадиевна, докторант PhD АО Медицинский университет Астана». Тел.: +77017575455, E-mail: aigul512@mail.ru.

КӨМЕЙДІҢ САЛДАНУЫМЕН АУЫРАТЫН НАУҚАСТАРДЫ ҚАЛПЫНА КЕЛТІРУ ЕМ ӘДІСТЕРІ

Байжұманова А.С.

«Астана медициналық университеті» АҚ, Астана, Қазақстан

Әдеби шолу көмейдің салдануымен ауыратын науқастарды қалпына келтіру емінің қазіргі заманғы әдістеріне арналған. Емнің әсерлілігі зақымданудың қашан болғанына, себебіне мен мінездемесіне байланысты болады. Қалпына келтіруге арналған іс-шаралардың негізгі мақсаты дауыс фонация кезінде қабаттарының толық жабылуына септігін тигізетін көмейдің бұлшықет аппараты мен компенсаторлы механизмдерді белсендіруге бағытталған. Автор әрбір әдістің басымдығы мен әлсіз тұстарын талқылайды.

Маңызды сөздер: көмейдің салдануы – қалпына келтіру – дауыс.

ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПАРАЛИЧАМИ ГОРТАНИ

Байжұманова А.С.

АО «Медицинский университет Астана», г.Астана, Казахстан

Обзор посвящен современным методам реабилитации голоса у больных ПГС. Эффективность терапии зависит от давности, причины и характера поражения. Основной задачей используемых реабилитационных мероприятий заключается в активации мышечного аппарата гортани и компенсаторных механизмов, позволяющих достичь полного смыкания голосовых складок при фонации. Автор отмечает ряд недостатков и преимуществ каждого метода.

Ключевые слова: паралич гортани – реабилитация – голос.

Введение

Паралич гортани — нарушение двигательной функции гортани, проявляющееся полным отсутствием произвольных движений голосовых связок. Причиной паралича гортани является нарушение иннервации голосовых мышц, а именно патология блуждающего нерва или его ветвей: верхнего и возвратного гортанного нерва. В последние годы отмечается склонность к увеличению числа больных с данной патологией [1].

Своевременная оценка пациентов фониатрами позволяет максимально провести медикаментозное лечение перед проведением хирургического лечения. Некоторые пациенты развивают гиперфункциональный компенсаторный механизм, который приводит к напряженности и усталости голоса, дискомфорту в области шеи. При этом специалисты голоса пациенту могут помочь выработать правильную компенсированную технику. Реабилитация больных с односторонними параличами гортани – это довольно сложный и длительный процесс, который при фонации и глотании улучшает функции голосовых складок. При реабилитационных мероприятиях используются как лекарственные средства,

так и физиотерапевтические процедуры. [2]. Улучшить голос можно вследствие увеличения амплитуды движения здоровой голосовой складки. Эффективность терапии во многом определяется длительностью, причиной заболевания и характером поражения.

Спонтанное восстановление подвижности паралича голосовой складки (ПГС) наблюдается очень редко. Только у 2,5% больных возникают самопроизвольный компенсаторный переход функционирующей голосовой складки за среднюю линию и улучшение голосовой функции (Sato et al. 1982) [3]. Mu L., Yang S. (1991) в эксперименте на собаках установили, что шанс на восстановление подвижности голосовой складки зависит от характера повреждения возвратного гортанного нерва. Если нерв незначительно травмирован или раздавлен, есть шанс на восстановление парализованной голосовой складки в течение нескольких месяцев, если нерв рассечен, частично резецирован или сдавлен лигатурой вместе с нижней щитовидной артерией, то шансов на восстановление подвижности голосовой складки практически нет.

Целью работы является изучить различные методы консервативного лечения у больных с параличом гортани.

Принципы лечения и реабилитации больных с параличами гортани

Лечение больных с парезами и параличами гортани следует начинать как можно раньше с воздействия на этиотропные факторы, а также с целью приостановления нейродистрофических процессов в мышцах гортани, улучшение синаптической проводимости, стимуляция регенерации периферических нервов, предупреждения рубцевания в зоне повреждения [4]. Восстановительные мероприятия при ПГС способствуют активации мышечного аппарата гортани, которые позволяют при фонации достичь полного смыкания голосовых складок [5]. Консервативные методы лечения также активизируют стимуляцию регенеративной функции нервных тканей на пораженной стороне, поддерживают и восстанавливают иннервацию мышц гортани, предотвращают атрофию тканей [6, 7]. Начальным этапом реабилитации является психотерапия, направленная на активное и сознательное включение больного в лечебный процесс. Вначале проводится беседа, во время которой объясняется строение и функционирование здоровой гортани, описываются те изменения, которые произошли у больного. Поскольку такие пациенты - в большинстве своем люди лабильной нервной системой, необходимо их успокоить, вселить успех в терапии [8,9,10]. В случаях, когда рациональная психотерапия оказывается недостаточно эффективной, для нормализации эмоционального состояния больных следует назначать медикаментозное лечение. Седативные препараты (элениум, седуксен, тазепам или напотон) помогают нормализовать психику больного, снять излишнее напряжение [10].

При парезах и параличах гортани голосовые складки обычно лишены воспалительных изменений, однако, если имеются, назначается противовоспалительная терапия: ингаляции гидрокортизона с антибиотиками, вливание растительных масел в гортань (оливковое, персиковое, полифитовое), противоотечные препараты диазолин или фенкарол, или тавегил. Использование антигистаминных препаратов позволяет снять воспалительные и отечные явления в области мягких тканей шеи, вызванные операционной или бытовой травмой [11].

Для восстановления проведения нервного возбуждения в синапсах и для стимуляции обменных процессов больным назначают витамины группы В, ноотропные и сосудистые средства, которые замедляют нейродистрофические процессы в мышцах и улучшают синаптическую проводимость и биоэнергетических препаратов [12, 13]. Парезы и параличи требуют тонизирующего лечения, для этого назначают препараты, стимулирующие обменные процессы и облегчающие проведение возбуждения в межнейронных синапсах. К этим препаратам относятся стрихнин, прозерин, оксазил, сапарал, антокрин, женшень, экстракт элеутерококка.

По данным К.А. Никитина использование антихолинэстеразных средств совместно с витаминными средствами позволило достичь улучшения голосовой функции, а также восстановления подвижности голосовой складки в 58% случаев [13]. Тем не менее, результаты исследований М.А. Рябовой и З.К. Темираевой показали при ПГС низкую эффективность этих препаратов, так как применение их в сочетании с витаминными средствами ни в одном случае не показало восстановления подвижности парализованной голосовой складки. Однако медикаментозная терапия способствовала уменьшению дисфагии и дисфонии [5].

Многие разделяют точку зрения, что восстановление нарушенной голосовой функции гортани в результате одностороннего паралича возвратного гортанного нерва является фонопедической проблемой и в этой связи основные усилия в процессе лечения должны быть направлены на фонопедические упражнения, их различные модификации [10].

Фонопедическая помощь при параличах гортани

Под термином «фонопедия» подразумевается функциональная тренировка голосового аппарата, а также комплекс педагогических воздействий, направленных на правильное голосоведение при его минимальной нагрузке. Приступая к фонопедическим упражнениям, пациент должен иметь представление о том, что произошло с его голосообразующим аппаратом, и чем предстоит ему заниматься для улучшения голоса, т.е. требуется активное участие самого больного в процессе лечения. Курс реабилитации включает в себя следующие этапы: психотерапия, аутогенная тренировка, постановка физиологического и фонационного дыхания, тренировка кинестезий и координация голосового аппарата, артикуляционная гимнастика, голосовые упражнения, автоматизация правильной фонации вокальными упражнениями [14,15,16].

Фонопедические упражнения представляют собой комплекс различных педагогических методик, направленных на стабилизацию речевого дыхания, получения звучного голоса и автоматизацию приобретенных навыков. С первого дня выявления заболеваний больным назначаются дыхательная гимнастика и ортофонические упражнения, которые строятся с учетом фиксации паретической голосовой складки [17].

Целью реабилитационных ортофонических мероприятий является создание новых мышечных синергии вне гортани или внутри нее. Особое значение имеет положение парализованной голосовой складки по отношению к сагиттальной или горизонтальной плоскости. Применяют методы Гутцмана и Зимана, основанные на использовании низкого басового регистра, поскольку в этих случаях решающая роль принадлежит эффекту возвратного импеданса к гортани. Ортофонические упражнения строятся на произнесении слогов с начальными фонемами «М», «Н», «Л» (в связи с необходимостью максимально повышенного возвратного импеданса, лежащего в основе наиболее легкого, наиболее рационального и эффективного фонирования).

В процессе проведения для повышения эффективности проводимой терапии применяют метод звуковой и зрительной биологической обратной связи. Предпосылкой для разработки указанного метода явилось применение видеотехники (видеоларингоскопии и видеоларингостробоскопии), которые позволяют детально изучить ларингоскопическую картину, вибрационный цикл, симметричность колебания голосовых складок, продолжительность фазы закрытия и открытия голосовой щели. Все тонности вибраторного цикла можно показать на мониторе пациенту, включить его зрение в процесс восстановления или постановки голоса при проведении фонопедических занятий. Большой интерес к использованию биологической обратной связи в комплексном лечении больных с нарушением голоса при нарушениях иннервации связан с тем, что за счет сознательного управления

больной осуществляет произвольную регуляцию функции и ускоряет «стирание» патологически устойчивых связей голосообразования [18,19,20].

Биологическая обратная связь представляет собой комплекс процедур, благодаря которым пациенту предоставляется информация о состоянии его физиологических процессов для сознательного обучения управлению этими процессами. Биоуправление позволяет тренирующимся выработать самоконтроль за такими параметрами, которые не доступны восприятию в обычных условиях (частота, амплитуда колебаний голосовых складок, напряженность гортанной мускулатуры, темп речи). Применение биологической обратной связи в первую очередь показано больным, страдающим стойкими нарушениями голоса, при парезах и параличах гортани и, особенно с функциональными психогенными наслоениями [19,20,21].

В комплексном лечении больных применяется и иглорефлексотерапия (М.А. Исмаилова, 1987). Но мнение некоторых авторов об эффективности этого метода лечения различно. Для лечения больных с односторонними параличами гортани Карпова О.Ю. использовала комплексное лечение, где основное значение придавалось корпоральной рефлексотерапии. Суть данного метода заключается в воздействии на организм с лечебной целью специальных игл, вводимых в биологически активные точки на поверхности тела. Лечение сочеталось с голосовыми и дыхательными упражнениями. Тем не менее мы не нашли широкого отражения по данным методикам в доступной литературе [21].

Однако фонопедия имеет значительный недостаток, так как требует много времени и эффективность методики, как правило, не превышает 60-70% [22]. Работами многих авторов отмечено, эффективность лечения ПГС методом мионейростимуляции. С этой целью, как правило, применяют диадинамические, синусоидальные, модулирующие, флюктуирующие токи [23]. Стоит отметить, что флюктуирующие токи, обладающие значительным противовоспалительным и регенеративным действием в практике применяются с 1992 годов. Использование этого вида тока позволяет поддерживать в тканях их физиологическую асинхронную импульсацию. Резорбтивное действие флюктуирующего тока способствует рассасыванию инфильтрата в очаге воспаления, что играет большую роль при лечении больных односторонними параличами гортани после струмэктомии и посттравматическом повреждении. При электростимуляции флюктуирующими токами происходит ускорение регенерации в зоне воздействия, что в некоторых случаях может привести к полному или частичному восстановлению нервной проводимости в зоне повреждения [24].

Кицманюк З.Д., Балацкая Л.Н., Балацкая С.Ю. предложили метод восстановления голоса при парезах и параличах гортани с применением термовибромассажа. Он основан на тепловом эффекте, что вызывает расширение сосудов, улучшает микроциркуляцию, улучшает обменные процессы [25,26,27,28]. Под их наблюдением находилось 138 человек с парезами и параличами гортани, возникшими после операции на щитовидной железе. На первом этапе занятий с больными проводилась коррекция физиологического и фонационного дыхания. На втором этапе - активизация нервно-мышечного аппарата. Для этого проводили термовибромассаж области шеи и корня языка на аппарате «Чародей». На третьем этапе проводили

комплекс голосовых упражнений с начальными фонемами «М», «П». Авторы указывают на положительный эффект у всех больных. Однако данный метод имеет существенные недостатки в связи с тем, что у больных с параличом гортани, возникшем после тиреоидэктомии в связи с раком щитовидной железы проведение термовибромассажа области шеи приводит к высокому риску [25,26].

Несмотря на разнообразие электростимулирующих методик и известные факты, свидетельствующие о механизмах их действия, существует мнение, что данный вид лечения вряд ли превосходит по эффективности фонопедию.

В последнее время представляет интерес использование комбинированных методов - сочетания электростимуляции мышц гортани с голосовой терапией. Данная комбинация нашла отражение в нейромышечной электрофонопедической стимуляции гортани (НМЭФС) [29,30]. НМЭФС обладает сосудорасширяющим, мионейростимулирующим и голосостабилизирующим лечебным эффектом, а также улучшает тонус внутренних мышц, восстанавливает вибраторные, циклические колебания голосовых складок. В начале этот метод был разработан в 1969 году и предлагался для лечения расстройств речи, глотания и голоса, развившихся вследствие церебрального паралича [31]. Среди известных методик электростимуляции значительными преимуществами обладает нейромышечная электрофонопедическая стимуляция гортани. Этот метод обладает значительными преимуществами перед известными методиками, так как лечебная программа подбирается индивидуально для каждого пациента. Не менее важным является факт, эти голосовые упражнения могут быть применены пациентом самостоятельно, что в большей степени облегчает работу фонопеда. При методе НМЭФС возможно проведение сеансов ежедневно и более одного раза в день, что является практически невозможным при стандартной фонопедии [32,33]. В одной из своих работ Доронина Л.М. упомянула о НМЭФС, как метод, который может быть включен в комплекс реабилитационных мероприятий при односторонних ПГС, развившихся в результате струмэктомии [34].

Российские ученые В.В. Шиленкова и В.В. Коротченко использовали метод НМЭФС у детей с односторонними параличами гортани и получили удовлетворительный результат. Это подтверждено данными ларингостробоскопии и акустического анализа голоса. Однако это исследование было описательным. Кроме того, авторы не провели сравнения эффективности НМЭФС с другими методиками, традиционно используемыми при ПГС. Все таки, это был первый мировой опыт применения НМЭФС в детском возрасте. Однако метод имеет определенные недостатки, которые связаны с характером фонопедических упражнений, включенных в комплекс данной методики. Авторы впервые отметили возможность развития у больных негативных реакции в виде кашля, болевых ощущений в глотке и ухудшения тембра голоса в ответ на проведение НМЭФС по стандартной методике [35,36]. Результат от НМЭФС, осуществляемой в традиционной технике, как показывают некоторые авторы, не превышает 52 %, и не позволяет добиться полного восстановления подвижности голосовой складки при парезах гортани, а также не изучены отдаленные результаты [37].

Филатова применила собственный комплекс при НМЭФС, который заключается в полном исключении упражнения с покашливанием, шумным вдохом и

форсированным выдохом, использованием собственного комплекса фонопедических упражнений, выполняемых в определенной последовательности и кратности повторении. В основе комплекса лежит произношение твердых звонких звуков, которые входят в состав слогов и специально подобранных слов [38].

Выводы

Таким образом, необходимо отметить, что реабилитация фонаторной функции после двигательных

поражений гортани представляет собой очень трудную задачу. Чаще всего двигательные нарушения являются следствием травматического повреждения возвратного нерва на одном из его участков. Травматические поражения в виде перерезки нерва являются необратимыми. Учитывая тот немаловажный факт, длительное нарушение иннервации приводит к сложным дегенеративным изменениям аппарат гортани, следует обратить внимание на своевременную диагностику и реабилитацию.

Литература

1. Savenok A.V. Parezy i paralichi gortani (Paresis and paralysis of the larynx), *Klinicheskie rekomendacii*, 2014. p. 3.
2. Rjabova M.A., Solov'eva E.A., Temiraeva Z.K. Vosstanovlenie golosa u bol'nyh s odносторонними paralichami gortani (Restoration of voice in patients with unilateral paralysis of the larynx), *Golos i rech'*, 2010, No.1, pp.54-55.
3. Sanders I., B.L. Wu, Kraus W.M. et al. Transmucosal electrical stimulation of laryngeal muscles, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol*, 1989, Vol. 98, No.5, pp. 346-349.
4. Basilenko Ju.S. Golos. Foniatricheskie aspekty (Vote. Foniatricheskie aspects) / Ju.S. Vasilenko. - M. - 2013, 207 p.
5. Rjabova M.A., Temiraeva Z.K. Vybory lechebnoj taktiki pri odносторонних paralichah gortani (The choice of treatment tactics in unilateral paralysis of the larynx), *Ross.otorinolaringol*, 2007, No. 5 (30), pp.151-155.
6. Crumley R.L. Laryngeal synkinesis: its significance to the laryngologist, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol*, 1989, No. 98, pp. 87-92.
7. Crumley R.L. Unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis, *J. Voice*, 1994, No. 8, pp. 79-83.
8. Orlova O.S. Sistema logopedicheskoj raboty po profilaktike i korrekcii narushenij golosa u lic rechevyh professij (System of logopedic work on the prevention and correction of voice disorders in individuals of speech professions): *Avtoref. dis. dokt. ped. nauk*, M., 1998, 25 p.
9. Chernobel'skij S.I. Differencial'nyj diagnoz paralicha i pareza gortani (Дифференциальный диагноз паралича и пареза гортани), *Vesti, otorinolar*, 1996, No.2, pp. 24-26.
10. Vasilenko Ju.S. Golos. Foniatricheskie aspekty (Vote. Foniatricheskie aspects) / Ju.S. Vasilenko, M, 2013, p. 203.
11. Vasilenko Ju.S. Golos. Foniatricheskie aspekty (Vote. Foniatricheskie aspects), M, 2013, p. 203.
12. Temiraeva Z.K. Algoritm obsledovanija i kompleksnoe lechenie bol'nyh odносторонними paralichami gortani (The algorithm of examination and complex treatment of patients unilateral paralysis of the larynx), *Ross.otorinolaringol*, 2009, No. 1 (38), pp. 143-148.
13. Nikitin K.A., Bachegova E.M., Kotel'nikova D.A. Novye podhody k provedeniju patogeneticheskoj terapii pri perifericheskix porazhenijah cherepnyh nervov v otorinolaringologii (New approaches to pathogenetic therapy for peripheral lesions of the cranial nerves in otorhinolaryngology), *Vestn. otorinolaringol*, 2008, No. 4, p. 45.
14. Orlova O.S., Vasilenko, G.F. Ivanchenko, L.E. Goncharuk. Korrekcionno-pedagogicheskoe vozdejstvie pri funkcional'nyh narushenijah golosa (Correctional and pedagogical influence in functional voice disorders), *Metod.rekomendacii*, M., 1990, p. 20.
15. Chernobel'skij S.I. Differencial'nyj diagnoz paralicha i pareza gortani (The differential diagnosis of laryngeal paralysis and paresis), *Vesti, otorinolar*, 1996, No.2, pp. 24-26.
16. Milochenko T.G. Znachenie rechevoj fonopedii v foniatricheskoj praktike (The value of the speech fonopedii foniatricheskoj in practice), *Mezhdisciplinarnye problemy golosa, Materialy nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnyj uchastiem*, 2011, p. 100.
17. Lavrova E.V. Logopedija (Logopaedics), M, 2007, p. 112.
18. Osipova L.S. Fonopedija pri parezah i paralichah gortani posle strumjektomii (Fonopediya in paresis and paralysis of the larynx after strumectomy), *Materialy k zonal'noj nauchno-prakticheskoi konferencii otorinolaringologov, Irkutsk*, 1987, pp. 219-220.
19. Ivanchenko G.F. Ispol'zovanie sovremennyh biopolimerov v lechenii bol'nyh odносторонними paralichami gortani (The use of modern polymers in the treatment of patients with unilateral paralysis of the larynx), *Rossiiskaja otorinolaringologija*, 2003, No. 4 (7), pp. 59-61.
20. Orlova O.S. Biologicheskaja obratnaja svjaz' v kompleksnom lechenii professional'nyh narushenij golosa (Biofeedback in treatment of occupational voice disorders), *XVII Kongress Sojuza Evropejskix foniatrov 17-21 sentjabrja: Tez.dokl*, M., 1991, pp. 73-75.
21. Karpova O.Ju. Primenenie razlichnyh metodov refleksoterapii v kompleksnom lechenii odносторонних paralichej gortani (The use of various methods of acupuncture in treatment of unilateral paralysis of the larynx), *Ross.otorinolaringol*, 2002, No.1 (1), pp.41-42.
22. Miller S. Voice therapy for vocal fold paralysis, *Otolaryngol. Clin. NorthAm*, 2004, Vol. 37, No. 1, pp. 105-119.
23. Schneider B. et al. Concept for diagnosis and therapy of unilateral recurrent laryngeal nerve paralysis following thoracic surgery, *Thorac. Cardiovasc. Surg*, 2003, Vol. 51, No. 6, pp. 327-331.
24. Romanenko S.G. Primenenie jelektrostimuljacii myshej gortani fljuktuirujushhimi tokami pri lechenii bol'nyh s odносторонним paralichom gortani (The use of electrical stimulation of muscles of the larynx fluctuating currents in the treatment of patients with laryngeal paralysis odносторонним), *Vestnik otorinolaringologii*, 2001, No.3, pp. 52-54.
25. Kicmanjuk Z.D., Balackaja L.N., Balackaja S.Ju. Vosstanovitel'noe lechenie parezov i paralichej gortani posle hirurgicheskogo

-
- vmeshatel'stva na shhitovidnoj zheleze (Rehabilitation treatment of paresis and paralysis of the larynx after surgery on the thyroid gland), *Akt.voprosy teoretich. i klinich. onkologii*, 1996, p. 73.
26. Isaev V.M., Ashurov Z.M., Mustafaev D.M. et al. Uspeshnoe lechenie odnostoronnego pareza gortani (Successful treatment of unilateral laryngeal paresis), *Vestnik otorinolaringologii*, 2007, No.3, pp. 52-54.
 27. Krarup C. Mechanical lesions of the peripheral nervous system. In: brain damage and repair: from molecular research to clinical therapy. Eds. T. Herdegen, J.M. Delgado-Garci, London, 2004, Vol. 31, No. 2, pp. 142-156.
 28. Billante C.R. et al. Effect of chronic electrical stimulation of laryngeal muscle on voice, *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol*, 2002, Vol. 111, No. 4, pp. 328-332.
 29. Pahn J. et al. Elektrotherapie von larynxparesen, aphasie, dysphasie, dysarthrie und dysphagie, *Interdisziplinar*, 2003, No. 11, pp. 176-178.
 30. Pahn J. Basis und Konzeption der Therapie von Larynxparesendurchneuromuskuläre elektro-phonatorische Stimulation (NMEPS). In: Kurzeinührung in die Therapie von Larynxparesen, Aphasie, Dysphasie und Dysarthriemit dem Gerätekonzept vocaSTIM. Physiomed Elektromedizin AG, Schaittach-Laipersdorf, Germany, 2002, 26 p.
 31. Lesogorova E.V. Sposob reabilitacii golosovoj funkcii u pacientov s hronicheskim otečno-polipoznym laringitom posle hirurgicheskogo vmeshatel'stva (A method of voice function rehabilitation in patients with chronic laryngitis polypous edematous after surgery), *Ross.otorinolaringol*, 2014, No. 1 (68), pp.135-139.
 32. Romanenko S.G., Pavlihin O.G., Lesogorova E.V. Primenenie metoda nejromyshechnoj jelektrofonopedicheskoj stimuljacii myshe gortani v kompleksnoj terapii pacientov s odnostoronnim parezom gortani (Application of the neuromuscular stimulation elektrofonopedicheskoy throat muscles in the treatment of patients with unilateral laryngeal paresis), *Farmakologicheskie i fizicheskie metody lechenija v otorinolaringologii: Mat. VIII nauchn.-prakt. konf. M.*, 2010, pp. 59-60.
 33. Filatova E.A. Reabilitacija golosa pri parezah gortani i stojkoj gipotonusnoj disfonii (Rehabilitation voice in laryngeal paresis and persistent hypotonic dysphonia): *dis. ...kand. med.nauk, Jaroslavl'*, 2014, p. 20.
 34. Doronina L.M., Zubova Z.Ju., Kravych Ju.S. Taktika vedenija pacientov s paralichami i parezami gortani (Management of patients with laryngeal paralysis and paresis), *Mejdisciplinarnye problemy golosa, patologii uha i dyhatel'nyh putej*, Omsk, 2011, p.53
 35. Korotchenko V.V., Shilenkova V.V. Opyt primenenija nejromyshechnoj jelektrofonopedicheskoj stimuljacii gortani u detej (Experience of neuromuscular stimulation elektrofonopedicheskoy larynx in children), *Vestn. otorinolaringol*, 2010, No. 5, pp. 287-288.
 36. Korotchenko V.V. Akusticheskij analiz golosa u detej v norme i pri zabojevanijah gortani (Acoustic analysis of the voice of children in health and diseases of the larynx): *avto ref. dis. ...kand. med.nauk*, M, 2012, 24 p.
 37. Mahotkina N.M. Nejromyshechnaja jelektrofonopedicheskaja stimuljacija u pacientov s patologiej golosovogo apparata (Neuromuscular Electrical Stimulation fonopedicheskaya in patients with pathology of the voice box): *avto ref. dis. ...kand. med.nauk*, SPb., 2009, p. 18.
 38. Filatova E.A. Reabilitacija golosa pri parezah gortani i stojkoj gipotonusnoj disfonii (Rehabilitation voice in laryngeal paresis and persistent hypotonic dysphonia): *dis. ...kand. med.nauk.- Ja*, 2014, S. 128.