

УДК 615.847: 616.22 - 009.11.031.4 - 089

В.А. Паламарчук

Український науково-практичний центр
ендокринної хірургії, трансплантації
ендокринних органів і тканин МЗ
України, г. Київ

НЕЙРОМЫШЕЧНАЯ ЭЛЕКТРО- ФОНОПЕДИЧЕСКАЯ СТИМУЛЯЦИЯ ГОРТАНИ КАК МЕТОД ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕОПЕРА- ЦИОННЫМИ ОДНОСТОРОННИМИ ПАРЕЗАМИ ГОРТАНИ

Ключевые слова: тиреоидэктомия, послеоперационные парезы гортани, нейромышечная электрофонопедическая стимуляция гортани.

Резюме. На репрезентативной группе пациентов с послеоперационными парезами гортани (42 пациента - основная группа и 36 - контрольная) показана более высокая эффективность нейромышечной электрофонопедической стимуляции гортани по сравнению с традиционными терапевтическими методами лечения нарушений голоса в раннем послеоперационном периоде после операций на щитовидной железе. Тип и степень нейромышечных стенозов определялась фиброларингоскопией, спектральным анализом голоса, измерением максимального времени фонации, реализацией VHI-30 тестопросника "индекс качества голоса" (Voice handicap index). Реабилитация голоса у пациентов осуществлялась на аппарате MS-11 Mini Stim с сочетанием двух видов нейромышечной стимуляции гортани: периферической электроимпульсной и центральной фонопедической. Положительный эффект от лечения в основной группе отмечался в 89 % случаев, в контрольной группе составлял 71 %.

Вступление

Парезы и параличи гортани в структуре заболеваемости голосового аппарата составляют 29,9 %, послеоперационные парезы внутренних мышц гортани фиксируются в 0,5 - 23,7 % при операциях на щитовидной железе [2, 3, 5]. Нарушения голосовой функции ухудшают качество жизни человека, влияя на межличностные отношения, создают трудности в работе, особенно у лиц голосоречевых профессий. [1, 7]. Нарушение иннервации приводит к развитию ряда патологических процессов в гортани: дистрофическим изменениям внутренних мышц, тугоподвижности перстнечерпаловидного сустава с последующим анкилозом, атрофии голосовой мышцы, дисфункции вегетативной регуляции голосового аппарата и микроциркуляции [5, 7].

Для лечения больных с послеоперационными дисфониями широко используют методы физиотерапевтического воздействия, фонопедическую терапию [4, 6]. Совмещение методов физиотерапии и фонопедии с целью повышения эффективности реабилитации нейромышечных нарушений гортани можно реализовать в нейромышечной электрофонопедической стимуляции (НМЭФС). В основе этого метода лежит сочетанное воздействие на нервно-мышечный аппарат гортани фонопедических упражнений и треугольных импульсов с медленно нара-

стающим экспоненциальным передним фронтом, которые избирательно стимулируют пораженные внутренние мышцы гортани, не обладающие свойством аккомодации. Данный метод позволяет выполнять одновременную периферическую (за счет импульсного тока) и центральную (с помощью фонационного упражнения) стимуляцию нервно-мышечного аппарата гортани.

Цель исследования

Изучить возможности нейромышечной электрофонопедической стимуляции (НМЭФС) в лечении послеоперационных парезов гортани, возникших после операций на щитовидной железе.

Материал и методы

Для изучения лечебных эффектов НМЭФС в раннем послеоперационном периоде обследованы 78 пациентов в возрасте от 27 до 63 лет с органическими дисфониями, обусловленными односторонними парезами голосовых складок (ОПГС) после операций на щитовидной железе. Пациенты находились на стационарном лечении в хирургическом отделении УНПЦЭХ в 2007-2012 гг. Основная группа состояла из 42 пациентов с ОПГС (медианное и парамедианное стояние паретичной голосовой складки (ГС) и 33 (78,5%) пациентов с интермедианным и латеральным

стоянием - у 9(21,5%)). Контрольная группа состояла из 36 пациентов с ОПГС из которых медианное и парамедианное стояние ГС диагностировано у 31 пациента, интермедианное и латеральное - у 5 пациентов. Контрольная группа получала традиционную фармакотерапию (противоотечную и витаминотерапию, психотерапию), основная группа получала традиционную терапию и НМЭФС гортани.

Анализ изменений голосовой функции включал в себя определение времени максимальной фонации гласных (ВМФ) по Василенко Ю.С. (1976), соотношения длительности фонации согласных "С" и "З", субъективную оценку психосоциальных нарушений голоса с помощью модифицированной русифицированной версии тест-анкеты VHI-30 (Voice Handicap Index Jacobson V. [et al.], 1997) после появления симптомов дисфонии и после проведения курса НМЭФС в течение 15 суток.

Для исследования состояния гортани применяли фиброларингоскоп "Karl Shtorz" (Германия) с созданием видеoarхива в оригинальной базе данных. Для оценки изменений в нервно-мышечном аппарате гортани использовали методику спектрального анализа голоса с применением программного обеспечения Praat (версия 5.1.12), позволяющей количественно определить такие важные показатели голосовой функции, как интенсивность разговорного голоса А (dB), частота основного тона F0 (Гц) параметры голосовой нестабильности по ампли-туде Jitter (loc.)% и частоте Shimmer (loc.)%, соотношение гармоника/шум (СГШ, dB) и звукоанализирующей программы TrueRTA, при помощи которой осуществляли обратную биологическую связь при выполнении НМЭФС.

Процедура нейромышечной электрофонопедической стимуляции осуществлялась на аппарате MS-11 MiniStim - портативном приборе постоянного напряжения, вырабатывающем импульсы длительностью 0,22 мсек треугольной формы с экспоненциальным передним фронтом, амплитудой до 400V±10%. Методика представляет собой сочетание двух видов нейромышечной стимуляции гортани: периферической (с помощью, генерируемых аппаратом, токов) и центральной (с помощью голосовых упражнений, выбранных индивидуально для каждого больного согласно установленной степени поражения ВГН).

Статистическую обработку полученных результатов выполняли стандартными методами вариационной статистики с определением дос-

товерности различий по параметрическим и непараметрическим критериям. Достоверность различия средних значений показателей определяли с помощью t-критерия по Стьюденту для связанных либо независимых выборок.

Обсуждение результатов исследования

Пациенты обеих групп с парезами (параличами) гортани жаловались на охриплость различной степени тяжести, поперхивание, одышку, ощущение инородного тела, боль в области пораженной стороны, недостаточную силу и утомляемость голоса, а также ощущение "нехватки воздуха" в процессе разговора, т.е. затруднение фонационного выдоха. После проведенного лечения отмечается положительная динамика во всех группах. В основной группе с медиальным расположением ГС экспертный показатель охриплости через 15 суток после начала лечения снизился с 1,76±0,17 баллов до 0,68±0,17 баллов (p<0,01), в контрольной группе с 1,79±0,23 до 1,19±0,42 баллов. В группе с латеральным расположением ГС в основной группе с 2,49 ± 0,82 до 1,24 ± 0,65 баллов (p<0,05) , в контрольной с 2,63 ± 0,97 до 2,34 ± 1,04 балла (p>0,05). Таким образом, после проведенного лечения отмечается лучшая динамика в основной группе. Полученные данные свидетельствует о статистически значимом влиянии НМЭФС на субъективную оценку симптомов дисфонии у пациентов с периферическими парезами и параличами гортани.

Результаты видеолариноскопического исследования пространственного расположения голосовых складок до и после лечения свидетельствуют, что в основной группе количество пациентов с восстановленной подвижностью голосовой складки (ГС) превышает контрольную группу на 34 %. Также увеличилось общее смыкание ГС: в основной группе полное смыкание увеличилось с 43% до начала лечения до 86 % (Δ=43 %) после курса НМЭФС, в контрольной группе через 15 суток традиционной консервативной терапии полное смыкание возросло с 52 до 71 % (Δ=19 %). Среди пациентов с невозстановленной координированной подвижностью парализованной ГС после курса НМЭФС у 3 (43%) пациентов основной группы появились движения разной степени свободы на пораженной стороне гортани. Неполное смыкание снизилось с 25 % до 8 % (Δ=17%) и полное несмыкание с 32 до 6%. (Δ=26 %). К положительным результатам также следует отнести формирование линейной фонационной щели и сужение голосовой щели в группах с парамедианной и латеральной

позицией голосовой щели у 64% пациентов основной группы из числа с неполным смыканием гортани. В контрольной группе у пациентов с невосстановленной подвижностью ГС неполное смыкание снизилось с 34% до 18% ($\Delta=16\%$) а полное несмыкание с 24 до 11% ($\Delta=13\%$). Таким образом, темпы восстановительных процессов функций гортани в основной группе интенсивнее, по сравнению с контрольной.

Исследование индивидуальных особенностей голоса при помощи спектрального анализа позволяет объективизировать оценку характеристик голоса, зафиксировать его образцы для дальнейшей обработки, сравнительного анализа и хранения информации. Изменения в показателях спектрального анализа тем глубже, чем больше выражено несмыкание голосовых складок. В случаях медианного расположения ГС такие показатели как МВФ, СГШ, показатели голосовой нестабильности (Jitter и Shimmer) находятся немногим ниже нижней границы нормы.

Отдаление парализованной ГС от средней линии при парамедианных и латеральных абдукционных параличах приводят к более выраженным нарушениям звукообразования, что отражается в показателях МВФ, СГШ, показателях голосовой нестабильности, которые значительно отличаются от нормальных ($p<0,05$). Проведенное лечение изменяет иннервацию внутренних мышц гортани, меняются пространственное расположение ГС и физиологические основы звукообразования. В таблице показаны усредненные основные характеристики голосового спектра фонемы в основной и контрольной группах после 1 курса лечения по традиционной схеме и с применением НМЭФС.

Время максимальной фонации у больных с медианной фиксацией ГС составило в среднем $12,4\pm 2,9$ сек; с интермедианной и латеральной - $8,2\pm 1,58$ сек, ССЗ прогрессивно увеличивается в зависимости от латерализации паретичной ГС от $1,3\pm 1,17$ сек при медиальном расположении ГС

Таблица

Динамика показателей акустического анализа голоса у пациентов основной и контрольных групп после курса НМЭФС

Показатель $M \pm m$		Основная группа 47		Контрольная группа 36	
		До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
Закрытие ГЩ	Полное	21(43%)	42(86%)	20(52%)	27 (71%)
	Неполное	16(25%)	4 (8%)	5 (24%)	4 (11%)
МВФ, сек $N=19,5\pm 1,33$		$11,4 \pm 1,29$	$17,4 \pm 1,14$	$11,8 \pm 0,98$	$14,8 \pm 1,17$
ССЗ < 1,4		$1,48 \pm 0,17$	$1,36 \pm 0,26$	$1,46 \pm 0,08$	$1,40 \pm 0,66$
F_0 , Гц. $N=249,6\pm 3,83$		$211,2 \pm 15,56$	$248,2 \pm 12,72$	$211,2 \pm 15,56$	$228,4 \pm 14,63$
Jitter (loc.)%N = $0,27 \pm 0,09$		$1,12 \pm 0,023$	$0,98 \pm 0,088$	$1,12 \pm 0,023$	$1,06 \pm 0,062$
Shimmer (loc.) %N= $2,82 \pm 0,17$		$8,5 \pm 0,26$	$2,4 \pm 0,74$	$8,5 \pm 0,26$	$5,1 \pm 0,58$
СГШ, dB $N=23,2 \pm 1,95$		$16,5 \pm 1,47$	$20,9 \pm 1,22$	$16,5 \pm 1,47$	$17,1 \pm 1,46$
VHI, баллы $N=3,4 \pm 1,43$		$47,4 \pm 4,82$	$21,4 \pm 3,72$	$47,4 \pm 4,82$	$32,8 \pm 4,78$

до $1,54 \pm 1,36$ сек при интермедианном и латеральном расположении. После проведенного лечения согласно дизайна исследования усредненное МВФ в основной группе возросло с $11,4 \pm 1,29$ сек до $17,4 \pm 1,14$ сек., в то время в контрольной после курса лечения МВФ составило $14,8 \pm 1,17$ сек. Показатель ламинарности воздушного потока СГШ в основной группе увеличился с $16,5 \pm 1,47$ dB до $20,9 \pm 1,22$ dB, когда как в контрольной группе остался практически неизменным ($16,5 \pm 1,47$ dB до начала лечения и $17,1 \pm 1,46$ dB после, $p>0,05$). Показатель нестабильности голоса по частоте (Jitter, %) в основной группе уменьшился на $4,07 \pm 0,65$ %, а в контрольной группе только на $0,8 \pm 0,26\%$ ($p<0,05$). Аналогичные изменения произошли и с пока-

зателем нестабильности голоса по амплитуде (Shimmer, %). В основной группе этот показатель уменьшился на $6,3 \pm 0,46$ %, а в контрольной - на $1,19 \pm 0,24$ % ($p<0,05$). Такие изменения свидетельствовали о голосостабилизирующем лечебном эффекте. Исследование показателей психофизиологического состояния пациентов с органическими дисфониями до и после курса лечения выявило следующие изменения. Балльная оценка по шкале VHI - 30 до лечения в основной группе составила $47,4 \pm 4,82$ баллов, после лечения - $21,4 \pm 3,72$ ($p<0,05$). В тоже время в контрольной группе эти показатели изменились с $47,4 \pm 4,82$ баллов до $32,8 \pm 4,78$ после лечения (статистически достоверным считают изменение более чем на 20 баллов).

Выводы

1. Применение у пациентов с послеоперационными ОПГС нейромышечной электрофонopedической стимуляции приводит к частичному или полному восстановлению подвижности в парализованной половине гортани у 63% и полному смыканию голосовой щели у 86% больных после первого курса лечения этим методом.

2. Под действием НМЭФПС субъективно уменьшаются охриплость и утомляемость голоса, исчезают неприятные ощущения в гортаноглотке, значительно улучшаются показатели самооценки психосоциального статуса (до лечения в основной группе VHI составил $47,4 \pm 4,82$ баллов, после лечения - $27,4 \pm 3,72$ $p < 0,05$), улучшаются акустические показатели голоса: СГШ в основной группе увеличился с 16,5 до 20,9 dB (норма $23,2 \pm 1,95$ dB), тогда как в контрольной группе остался практически неизменным (16,5 dB до начала лечения и 17,1 dB после), у пациентов основной группы нестабильность голоса по амплитуде и частоте уменьшается на 4,1% и 6,9%, в контрольной группе - на 0,8% и 1,1% соответственно.

3. Эффективность комплексного лечения с использованием нейромышечной электрофонopedической стимуляции у пациентов с органическими послеоперационными дисфониями выше, чем у пациентов, получавших традиционную консервативную терапию (89% v.s. 71%). Целесообразно применение НМЭФС в комплексной реабилитации пациентов с периферическими парезами и параличами гортани в раннем послеоперационном периоде.

Перспективы дальнейших исследований

Полученные положительные результаты свидетельствуют о целесообразности дальнейших исследований эффектов применения НМЭФС не только у пациентов с острой денервацией гортани, но и у пациентов с хроническими послеоперационными органическими дисфониями.

Литература. 1. Василенко Ю.С. Наиболее частные ошибки в диагностике и лечении расстройств голосовой функции / Ю.С. Василенко, С.Г. Романенко, О.Г. Павлихин // Вест. оторинолар. - 2006. - № 2. - С. 25-27. 2. Готовяхина Т.В. Ранняя диагностика парезов и параличей мышц гортани при операциях на щитовидной железе / Т.В. Готовяхина // Рос. оторинолар. - 2009. - № 2, приложение. - С. 311 - 317. 3. Заболотный Д.И. Нервово - м'язові розлади гортані в аспекті хірургічного лікування раку щитоподібної залози / Д.І. Заболотний, Б.І. Павлик, Т.Д. Савченко // Клін. ендокринолог. та ендокринна хірургія. - 2004. - № 4 (9). - С. 35-38. 4. Осипенко Е. В. Новые возможности в лечении больных со стойкими функциональными нарушениями голоса / Е. В. Осипенко, В. Г. Зенгер, М. Ю. Герасименко // Рос. оторинолар. - 2002. - № 1. - С. 48 - 49. 5. Романова Ж. Г.

Комплексное лечение односторонних парезов гортани после струмэктомии / Ж.Г. Романова, Н.С. Конойко // Рос. оторинолар. - 2009. - № 2, приложение. - С. 358 - 360. 6. Чернобельский С.И. Применение визуальной обратной связи при лечении больных с повышенной частотой основного тона голоса / С.И. Чернобельский // Вест. оторинолар. - 2005. - № 4. - С. 18-19. 7. Agar N.J. Hoarseness what is the voice trying to tell you? / N.J. Agar, N.A. Vallance // Aust. Fam. Physician. - 2008. - № 5. - P. 300 - 304.

**НЕЙРОМ'ЯЗОВА ЕЛЕКТРОФОНОПЕДИЧНА
СТИМУЛЯЦІЯ ГОРТАНІ ЯК МЕТОД ЛІКУВАННЯ
ПАЦІЄНТІВ З ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИМИ
ОДНОБІЧНИМИ ПАРЕЗАМИ ГОРТАНІ**

В.О. Паламарчук

Резюме. На репрезентативній групі пацієнтів з післяопераційними парезами гортані (42 пацієнта - основна група та 36 - контрольна) показана більш висока ефективність нейром'язової електрофонopedичної стимуляції гортані в порівнянні з традиційними терапевтичними методами лікування порушень голосу в ранньому післяопераційному періоді після операцій на щитовидній залозі. Тип і ступінь нейром'язових стенозів визначалися фібрларингоскопією, спектральним аналізом голосу, виміром максимального часу фонації, реалізацією VHI -30 тестопросніка "індекс якості голосу" (Voice handicap index). Реабілітація голосу в пацієнтів здійснювалася на апараті MS- 11 Mini Stim з поєднанням двох видів нейром'язової стимуляції гортані: периферичної електроімпульсної та центральної фонopedичної. Позитивний ефект від лікування в основній групі відзначався в 89 % випадків, в контрольній групі становив 71 %.

Ключові слова: тиреоїдектомія, післяопераційні парези гортані, нейром'язова електрофонopedична стимуляція гортані.

**NEUROMUSCULAR ELEKTROPHONOPEDIC
STIMULATION OF THE LARYNX AS METHOD OF
TREATMENT OF PATIENTS WITH POSTOPERATIVE
UNILATERAL PARESIS**

V.A Palamarchuk

Abstract. Higher efficiency of neuromuscular electrophonopedical stimulation of the larynx in comparison with traditional therapeutic methods in treatment of voice disfunctions in early postoperative period following the thyroid gland operation has been shown. on a representative group of patients with postoperative pareses of the larynx (42 patients combituled a basic group and 36 - a control one). Type and degree of neuromuscular stenosis was determined by indirect laryngoscopy, videolaryngoscopy, voice spectrum analysis, maximum phonation time, VHI-30 questionnaire "voice handicap index". The rehabilitation of voice in patients was carried out on of MS - 11 Mini Stim apparatus with a combination of two types of neuromuscular stimulation of the larynx: peripheral impulsive and central phonopedic. A positive effect of treatment in the basic group was marked in 89 % of cases, and in the control group it constituted 71 %.

Key words: thyroidectomy, postoperative laryngeal paresis, neuromuscular electrophonopedic stimulation.

**Ukrainian Scientific and Practical Center for Endocrine
Surgery, Transplantation of Endocrine Organs and
Tissues of MOH of Ukraine, Kiev**

Clin. and experim. pathol. - 2014. - Vol. 13, № 1 (47). - P. 94-97.

Надійшла до редакції 15.02.2014

Рецензент – проф. С.А. Левицька

© В.О. Паламарчук, 2014