

**В. А. Паламарчук, В. В. Войтенко**

*Украинский научно-практический центр эндокринной хирургии, трансплантации эндокринных органов и тканей МЗ Украины*

## НЕЙРОРАФИЯ ВОЗВРАТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВА. РЕАЛЬНО ЛИ ДОСТИЧЬ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГОЛОСА?

Исследовались возможность и отдаленные результаты неселективной хирургической реиннервации первичным и отсроченным анастомозом ВГН (возвратный гортанный нерв) – ВГН, анастомозом ansa cervicalis – ВГН, анастомозом ВГН – нерв донор – ВГН при односторонних параличах гортани. На предоперационном и послеоперационном этапах проводилась непрямая ларингоскопия, видеоларингоскопия, спектральный анализ голоса (основная частота, интенсивность и соотношение гармоника-шум (СГШ), максимальное время фонации (МВФ), обследована субъективная самооценка пациентом качества голоса (VHI-30). Анастомоз ВГН был выполнен 10 пациентам, которые составили основную группу (5 пациентов с анастомозом ansa cervicalis – ВГН, 4 пациента с анастомозом ВГН – ВГН и один с анастомозом ВГН – нерв донор – ВГН). Средний послеоперационный период наблюдения составил  $12 \pm 1,8$  месяцев, а среднее время до первых косвенных признаков реиннервации составила  $4,5 \pm 2,9$  месяцев, которые наблюдались у всех больных основной группы: появление тонуса голосовой складки, уменьшение размера голосовой щели при фонации (особенно при анастомозе ansa cervicalis – ВГН) от  $2,25 \pm 0,86$  мм до  $0,35 \pm 0,17$  мм. Акустический анализ показал наиболее эффективную реиннервацию анастомозом ansa cervicalis – ВГН, с изменением СГШ от  $12 \pm 3,7$  dB до  $24 (\pm 2,4)$  dB, МВФ от  $7 \pm 1,22$  сек. до  $16 (\pm 3,52)$  сек. ( $P < 0,01$ ). Анализ субъективной психосоциальной самооценки голособразования показал улучшение во всех подгруппах основной группы.

**Ключевые слова:** послеоперационный паралич гортани, реиннервация гортани.

Наиболее частой причиной одностороннего паралича голосовых складок (ОПГС) является интраоперационное повреждение возвратного гортанного нерва (ВГН), который является наиболее распространенным серьезным осложнением хирургии щитовидной железы, занимая ведущее место среди причин судебных исков. Даже при применении интраоперационного физиологического мониторинга нерва, временная и постоянная дисфункция ВГН происходят с частотой 6% и 1% соответственно. Негативное воздействие параличей гортани на качество жизни пациента трудно переоценить. Коррекцию вокальных нарушений можно осуществить за счет приведения парализованной голосовой складки методами имплантационной хирургии, но наиболее физиологичными являются методы реиннервации гортани.

Известные методы реиннервации включают первичные и отсроченные анастомозы ВГН: ВГН – ВГН нейрорафия, ansa cervicalis – ВГН нейрорафия, нейронная имплантация ansa cervicalis в m. thyroarytenoid, нервно-мышечная ножка ansa cervicalis к m. thyroarytenoid, нейрорафия подъязычного нерва с ВГН и нервно-мышечная невротизация m. cricothyroid. Наиболее распространенная форма реиннервации приводящих мышц гортани – прямая нейрорафия у между выбранным нервом-донором и ВГН. Цель реиннервации

в случаях одностороннего паралича голосовых связок (ОПГС) является улучшение вокальных характеристик. Наиболее популярный способ реиннервации гортани включает в себя нейрорафию ansa cervicalis с культей ВГН.

**Цель исследования:** оценить возможность и результаты хирургической реиннервации гортани у пациентов с параличами голосовых складок при операциях на щитовидной железе.

### Материал и методы

Для исследования были отобраны 2 основных группы – 1-я группа пациентов с интраоперационным повреждением возвратного гортанного нерва (ВГН) при местнораспространенных формах дифференцированного рака щитовидной железы и группа пациентов с рецидивными формами хирургической патологии щитовидной железы с уже существующими после первой операции односторонними параличами голосовой складки (ОПГС), нарушением фонообразующей и разделительной функции гортани. Десятерым пациентам выполнены разные виды реиннервации ВГН (анастомозы ВГН – ВГН, ВГН-нерв донор-ВГН, ansa cervicalis-ВГН). Контрольная группа состояла из 14 пациентов с перманентными формами ОПГС, которым проводилась только консервативная коррекция.

На предопераційному і післяопераційному етапах проводилась непрямая ларингоскопія, відеоларингоскопія (ларингоскоп STORTZ 1100UD1, Німеччина), оцінювалися акустичні параметри (спектральний аналіз комп'ютерної програмою TrueRTA [Real Time Audio Spectrum Analyzer by J. L. Murphy фонемі «и»: основна частота, інтенсивність і співвідношення гармоніка-шум (СГШ), максимальне час фонатії (МВФ), ступінь охриплості), обстежена самооцінка пацієнтом якості голосу (VHI-анкетування, телефонний опит). Усього обстежено 24 пацієнта, 10 пацієнтам виконана відеоларингоскопія як доопераційна так і в ранньому післяопераційному періоді, а також через 6 і 12 місяців після реіннервації.

### Результати і обговорення

**Відеоларингоскопія голосових складок і акустичний аналіз.** Період спостереження коливався від 4 до 26 місяців і склав у середньому 12 місяців. В загальній складності 8 пацієнтів з виконаною реіннервацією гортани були доступні для проведення відеоларингоскопії в післяопераційному періоді через 6 і більше місяців. Результати післяопераційного обстеження свідчать, що в основній групі у всіх пацієнтів з'явилися косвенні ознаки реіннервації. Відеоларингоскопія вказує на появу подвижності в черпаловидних суглобах, переміщення голосових складок із латеральної і проміжних позицій в медіальну, спрямування краю голосової складки внаслідок відновлення тону *m. vocalis*, що визначило майже повне закриття голосової щіли при фонатії від 2,25 ( $\pm 0,86$ ) мм в доопераційному періоді до 0,35 ( $\pm 0,17$ ) мм через 6 місяців після реіннервації і створення умов для фонатії, близької за параметрами до нормальної.

Дослідження спектрального складу фонемі «и» у пацієнтів основної і контрольної груп в до- і післяопераційному періоді виявило зміщення основної частоти гортани в основній групі в бік більш високих частот, що відповідає гендерним особливостям групи. Вимірювання співвідношення гармоніки/шум, як основної якості акустичної системи, дозволяє об'єктивізувати якість звукоутворення. В нормі СГШ для фонемі «и» в слов'янській транскрипції становить більше 23 дБ. При важких дисфоніях обумовлених проміжним і латеральним стоянням голосових складок цей показник близький до 5–6 дБ. В основній групі СГШ збільшився з 11–12 дБ до 23–25 дБ через 1 рік після операції. Ці показники корелюють з співвідношенням ампліту-

ди першого обертона основної частоти до амплітуди основної частоти: чим глибше денервація голосової складки, тим менше це співвідношення. В нормі становить 0,85–0,97. Збільшилося максимальне час фонатії з 7 сек. до 16–17 сек., в контрольній групі цей показник незначительно збільшився з 6 до 9 сек.

Аналіз результатів анастомоза ВГН – нерв донор – ВГН вказує на відсутність будь-якого переконливого позитивного результату. Можливо, це пов'язано з помилковістю шва і статистично ненадійною групою.

**Суб'єктивна оцінка пацієнтом якості голосоутворення.** Суб'єктивна оцінка включала оцінку ступеня охриплості за Yanagihara і VHI – анкетування (Voice Handicap Index Jacobson, Johnson, Grywalski, et al., 1997) до операції, після операції через 6 і 12 місяців. Максимальна кількість балів – 120. Чим більше пацієнт набрав балів, тим нижче він оцінює якість свого життя. В цілому, всі голосові показники покращилися в менше ніж 6-місячний термін 20–50 одиниць відповідно.

– Так як відводячі і приводячі волокна розподілені випадковим чином в ВГН, регенеруючі нервові волокна з анса *cervicalis* випадковим чином іннервують відводячі і приводячі м'язи гортани, тому процедура неселективної реіннервації не відновлює функціональне рухання голосових складок.

– *Ansa cervicalis* забезпечує генерацію нервового збудження меншої амплітуди, порівняно з високоамплітудними сплесками в мотонейронах інтактного ВГН і може відновити тону і напруження реіннервованих голосових зв'язок, але не координоване функціональне рухання.

– Приводячі м'язи сильніше, ніж відводячі м'язи гортани, тому реіннервована голосова складка встановлюється на рівні або поблизу середньої лінії, що призводить до повного закриття голосової щіли після операції.

### Висновки

1. По результатам доопераційного і післяопераційного обстеження, параметри голосоутворення були покращені у пацієнтів з виконаною реіннервацією гортани.

2. Порівняно з анастомозами ВГН – ВГН і ВГН – нерв донор – ВГН, реіннервації анастомозом *ansa cervicalis* – ВГН більш технологічна, особливо при повторних операціях.

3. Анастомоз *ansa cervicalis* – ВГН слід розглядати як метод хірургічної корекції абдукційного одностороннього параліча голосових складок.

*Стаття надійшла до редакції: 04.08.2013*

**В. О. Паламарчук, В. В. Войтенко**

*Український науково-практичний центр ендокринної хірургії, трансплантації ендокринних органів і тканин МОЗ України*

## НЕЙРОРАФІЯ ПОВОРОТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВА. ЧИ РЕАЛЬНО ДОСЯГТИ ВІДНОВЛЕННЯ ГОЛОСУ?

Досліджувалися можливість і віддалені результати неселективної хірургічної реінервації первинним і відстроченим анастомозом ПГН (поворотний гортанний нерв) – ПГН, анастомозом ansa cervicalis – ПГН, анастомозом ПГН – нерв донор – ПГН при однобічному паралічі гортані. На передопераційному і післяопераційному етапах проводилася непряма ларингоскопія, відеоларингоскопія, спектральний аналіз голосу (основна частота, інтенсивність і співвідношення гармоніка-шум (СГШ), максимальний час фонації (МВФ), обстежена суб'єктивна самооцінка пацієнтом якості голосу (VHI-30). Анастомоз був ПГН виконаний 10 пацієнтам, які склали основну групу (5 пацієнтів з анастомозом ansa cervicalis – ПГН, 4 пацієнта з анастомозом ПГН – ПГН і один з анастомозом ПГН – нерв донор – ПГН). Середній післяопераційний період спостереження становив  $12 \pm 1,8$  місяців, а середній час до перших непрямих ознак реінервації склав  $4,5 \pm 2,9$  місяців, які спостерігалися у всіх хворих основної групи: поява тону голосової складки, зменшення розміру головної щілини при фонації (особливо при анастомозі ansa cervicalis – ПГН) від  $2,25 \pm 0,86$  мм до  $0,35 \pm 0,17$  мм. Акустичний аналіз показав найбільш ефективну реінервацію анастомозом ansa cervicalis – ПГН, зі зміною СГШ від  $12 \pm 3,7$  дБ до  $24 (\pm 2,4)$  дБ, МВФ від  $7 \pm 1,22$  сек. до  $16 (\pm 3,52)$  сек. ( $P < 0,01$ ). Аналіз суб'єктивної психосоціальної самооцінки голосостворення показав поліпшення у всіх підгрупах основної групи.

**Ключові слова:** післяопераційний параліч гортані, реінервація гортані.

**V. A. Palamarchuk, V. V. Voytenko**

*Ukrainian Research and Practical Centre of Endocrine Surgery, Transplantation of Endocrine Organs and Tissues of the Ministry of Health of Ukraine, Kyiv*

## NEYRORAFIYA OF THE RECURRENT LARYNGEAL NERV. IS IT REAL TO ACHIEVE THE RECOVERY OF VOICE?

The possibility of a non-selective and long-term results of the surgical reinnervation and delayed primary anastomosis RLN (recurrent laryngeal nerve) – RLN, anastomosis ansa cervicalis – RLN, anastomosis RLN – free nerve graft – RLN in unilateral larynx paralysis have been investigated. The indirect laryngoscopy, videolaryngoscopy, spectral analysis of voice (fundamental frequency, intensity and harmonic-to-noise ratio (HNR), the maximum phonation time (MPT) examined subjective patient self-assessment of voice quality (VHI-30) were conducted on the preoperative and postoperative phases. The anastomosis of the RLN was performed in 10 patients, who were the main group (5 patients anastomosis with ansa cervicalis – RLN, 4 patients with anastomosis RLN – RLN and one with anastomosis RLN – free nerve graft – RLN). The postoperative follow-up average was  $12 \pm 1,8$  months and the median to the first indirect evidence of reinnervation was  $4,5 \pm 2,9$  months, which were observed in all patients of the group: the emergence of vocal fold tone, reducing the size of the glottis during phonation (especially at the anastomosis ansa cervicalis – RLN)  $2, 25 (\pm 0,86)$  mm and  $0,35 \pm 0,17$  mm. Acoustic analysis showed the most effective reinnervation of anastomosis ansa cervicalis - RLN change HNR of  $12 \pm 3,7$  dB to  $24 (\pm 2,4)$  dB, MPT  $7 \pm 1,22$  s. to  $16 (\pm 3,52)$  s. ( $P < 0,01$ ). analysis of subjective self-assessment of psychosocial voice formation showed the improvement in all subgroups of the main group.

**Keywords:** post-operative larynx paralysis, laryngeal reinnervation.