

## ІНТРАОПЕРАЦІЙНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ЗОВНІШНЬОЇ ГІЛКИ ВЕРХНЬОГО ГОРТАННОГО НЕРВА

**О.С. Ларін, В.О. Паламарчук, В.В. Войтенко**

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



**Ларін Олександр Сергійович**

*д-р мед. наук, проф.,  
директор УНПЦЕХ, ТЕОіТ МОЗ України  
01021, м. Київ, Кловський узвіз, 13-А  
Тел.: (044) 253-66-26  
E-mail: larin\_a@endosurg.com.ua*

### ВСТУП

Травми зовнішньої гілки верхнього гортанного нерва (ЗГВГН) збільшуються під час різноманітних хірургічних втручань на шиї і можуть мати катастрофічні наслідки у людей, які використовують свій голос професійно. Частота хірургічного пошкодження ЗГВГН, за даними літератури, коливається від 0,5 до 58% [1]. Виявлення та збереження ЗГВГН, таким чином, відіграє важливу роль під час тиреоїдектомії, паратиреоїдектомії, каротидної ендартеректомії та інших маніпуляцій, де нерв перебуває у зоні ризику. Є великі відмінності в анатомічному ході ЗГВГН, що робить інтраопераційну ідентифікацію нерва досить складною. Топографічне розташування ЗГВГН відносно верхньої щитоподібної артерії та верхнього полюса щитоподібної залози (ЩЗ), на думку багатьох авторів, є ключовим моментом для ідентифікації даного нерва під час операцій на шиї. Клінічні ознаки травми ЗГВГН включають захриплість голосу та зниження його тембру, зменшення діапазону висоти тону і втому після тривалого використання голосу [3].

Відповідно до загальноприйнятої класифікації С.Р. Сернеа, ЗГВГН має три основні анатомічні варіанти проходження в проекції верхнього полюса правої або лівої частки ЩЗ. Перший варіант спостерігається в 40–50% випадків, другий варіант – ІІА в 20–25%, ІІБ – в 30–35%. Другий варіант проходження (ІІА та особливо ІІБ) має високий ризик пошкодження при мобілізації верхніх полюсів часток ЩЗ.

Існуючі методи ідентифікації гортанних нервів, особливо візуальний контроль, пальпаторне визначення «натягнутої струни», мають малу ефектив-

ність, особливо під час повторного оперативного втручання. Також ступінь вірогідності результатів залежить від багатьох факторів [4, 5].

Існує декілька методів ідентифікації ЗГВГН.

Основний метод запобігання інтраопераційного пошкодження ЗГВГН – це поетапне виділення та перев'язка судин верхнього полюса, проте візуальний контроль за курсом нерва носить вірогідний та суб'єктивний характер і не дозволяє об'єктивізувати ЗГВГН під час операції на ЩЗ, що може призвести до його травмування, особливо під час проведення операції з приводу рецидивного захворювання ЩЗ або інвазивного раку ЩЗ.

Відома методика ідентифікації гортанного нерва при втручаннях на ЩЗ шляхом подразнення тканин у хірургічній рані змінним струмом фіксованої частоти з подальшою реєстрацією скорочення голозових складок на даній частоті звуковим сенсором, який встановлений в дихальній трубці, розміщеній у гортані пацієнта, з подальшим його перетворенням на електричний сигнал. А вихідний інформаційний сигнал, який характеризує наближеність до гортанного нерва, визначають за зміною амплітуди електричного струму заданої частоти [2].

Також існує методика ідентифікації ЗГВГН, що полягає в застосуванні електронейромоніторингового апаратного комплексу NIM-Response 2.0 Medtronic. Для ідентифікації гортанних нервів використовують електрод, яким подразнюють тканини в операційному полі, спеціальну інтубаційну одноразову трубку з вмонтованими електродами для зняття сигналу, який передається на комп'ютерний апаратний комплекс для обробки та реєстрації [8].

Серед патологій ЩЗ, які потребують хірургічного лікування, найчастіше спостерігаються: вузловий зоб різних розмірів, дифузний токсичний зоб, онкологічні процеси ЩЗ. У більшості випадків дані захворювання протікають без істотних змін голосової функції гортані, за винятком поширено інвазивних форм раку ЩЗ.

**Мета роботи** – модифікувати, розглянути та проаналізувати метод інтраопераційної ідентифікації ЗГВГН, який не потребує спеціальних навиків, зручний та доступний, що дозволить уникнути чи зменшити ускладнення під час хірургічного втручання на ЩЗ із боку ЗГВГН.

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження інтраопераційної ідентифікації ЗГВГН було проведено на базі хірургічного відділення УНПЦЕХ, ТЕОіТ МОЗ України у 80 пацієнтів віком від 20 до 50 років, з хірургічною патологією ЩЗ під час оперативного втручання. Учасники дослідження перебували в еутиреозі. Усі пацієнти були обов'язково оглянуті на всіх етапах лікування ЛОР-лікарем за допомогою відео ларингоскопа: патології з боку гортані не виявлено.

Також визначались показники акустичного аналізу голосу [7] та оцінки його голосу за допомогою суб'єктивних шкал оцінювання.

Дана методика дослідження включає подразнення за допомогою електрода певних тканин в операційному полі та їх ідентифікацію. Контактне подразнення виконують за допомогою активного монополярного електрода з генератором електричних імпульсів і за скороченням перснещитоподібного м'яза візуально ідентифікують ЗГВГН (рис.) До даної методики прийшли, вивчаючи та порівнюючи електронейростимуляцію різних тканинних структур операційного поля, а саме в зоні верхнього полюса ЩЗ, таких як м'язові волокна, артеріальні та венозні судини та ін., серед яких найчастіше доводиться диференціювати ЗГВГН. Під час дослідження виявлено, що при впливі в анатомічній ділянці активним монополярним електродом відбувається стимуляція ЗГВГН, тобто виникає скорочення перснещитоподібного м'яза [6].

Методика виконується наступним чином: у процесі оперативного втручання на ЩЗ, після повної мобілізації верхнього полюса однієї з її часток, проводять ідентифікацію тканинних структур для виявлення ЗГВГН. Для цього використовують електронейростимулятор MiniStim. Активним монополярним контактним електродом даного пристрою, який генерує безперервну послідовність імпульсів

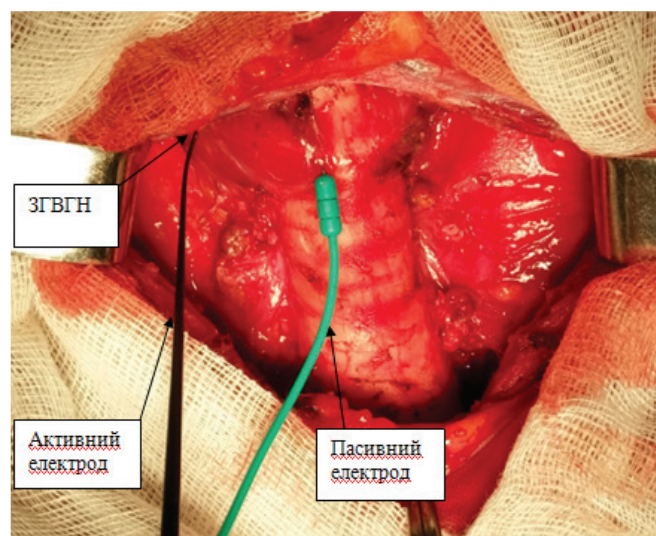


Рис. Інтраопераційна ідентифікація ЗГВГН

амплітудою до 10 мА, з частотою 2 Гц та тривалістю імпульсів 0,2 мсек, подразнюють тканинні структури та ідентифікують ЗГВГН. Одночасно до перснещитоподібного м'яза підводять пасивний електрод. За скороченням м'яза візуально ідентифікують ЗГВГН. Після ідентифікації пересікають судини верхнього полюса частки ЩЗ, не пошкоджуючи останній.

### РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Усі хворі були розподілені на дві групи. Перша група складалася з пацієнтів, яким під час оперативного втручання проводилась інтраопераційна ідентифікація ЗГВГН за допомогою електронейростимулятора. До другої групи ввійшли пацієнти, в яких ідентифікація проводилась під візуальним контролем з поетапним виділенням та перев'язкою судин верхнього полюса ЩЗ. Обидві групи були розподілені на підгрупи залежно від анатомічного варіанту проходження в проекції верхнього полюса ЩЗ ЗГВГН.

У результаті проведеного дослідження виявлено, що у I та II групах пацієнтів (жінок та чоловіків) розташування ЗГВГН у варіанті I спостерігалось у 57,5 та 52,5%, варіанті IIA – у 17,5 та 20,0%, у варіанті IIB – у 25,0 та 27,5% відповідно. При цьому ознаки пошкодження під час ідентифікації за допомогою електронейростимуляції мав один випадок у варіанті IIA, що складає 2,5%. В той же час при візуальному контролі та з поетапним виділенням лінійних структур верхнього полюса ЩЗ в післяопераційному періоді мали місце ознаки пошкодження ЗГВГН при варіанті I у 7,5%, варіанті IIA – у 5,0% варіанті IIB – у 5,0% тощо. Загальна кількість ознак пошкодження ЗГВГН у I групі склала 2,5%, у II групі – 17,5% (табл.).

Порівняльні характеристики пацієнтів, яким проводили ідентифікацію ЗГВГН під час операції

| Варіант I       |          | П-I  |         | Варіант IIA |          | П-IIA |         | Варіант IIB |          | П-IIB |         | Загальна кількість пошкоджень |           |
|-----------------|----------|------|---------|-------------|----------|-------|---------|-------------|----------|-------|---------|-------------------------------|-----------|
| абс.            | %        | абс. | %       | абс.        | %        | абс.  | %       | абс.        | %        | абс.  | %       | абс.                          | %         |
| I група (n=40)  |          |      |         |             |          |       |         |             |          |       |         |                               |           |
| 23              | 57,5±7,8 | 0    | 0,0±9,3 | 7           | 17,5±6,0 | 1     | 2,5±2,5 | 10          | 25,0±6,8 | 0     | 0,0±9,3 | 1                             | 2,5±2,5   |
| II група (n=40) |          |      |         |             |          |       |         |             |          |       |         |                               |           |
| 21              | 52,5±7,9 | 3    | 7,5±4,2 | 8           | 20,0±6,3 | 2     | 5,0±3,4 | 11          | 27,5±7,1 | 2     | 5,0±3,4 | 7                             | 17,5±6,0* |

**Примітки:** I – варіант I, IIA – варіант IIA, IIB – варіант IIB, П – ознаки пошкодження ЗГВГН; \* – різниця між групами статистично значуща (p < 0,05).

*Приклад 1.* Хвора М., 36 років. У процесі проведення лівобічної екстрафасціальної гемітиреоїдектомії мобілізований верхній полюс лівої частки ЩЗ. Виникла необхідність пересікання верхньої щитоподібної артерії розгалуженого типу досить малого калібру. Запропонованим способом з використанням електронейростимуляції проведена ідентифікація даної структури – відбулося скорочення перснещитоподібного м'яза. Констатовано, що це не судина, а ЗГВГН, який знаходиться, відповідно до класифікації C.R. Cernea, у варіанті IIB. Змінено хід операції. Нерв не пошкоджено. Оперативне втручання завершилось без ускладнень.

*Приклад 2.* Хвора Н., 38 років. Правобічна екстрафасціальна гемітиреоїдектомія. Оперативне втручання виконувалось з візуальною ідентифікацією ЗГВГН без використання електронейростимуляції. В післяопераційному періоді у хворої почали розвиватися клінічні ознаки, характерні для пошкодження ЗГВГН. Через 5 днів їй було виконано остаточну тиреоїдектомію (лівобічну гемітиреоїдектомію) з використанням електростимуляції. При мобілізації верхнього полюса лівої частки ЩЗ була ідентифікована ЗГВГН (відповідно до класифікації C.R. Cernea, у варіанті IIA). При електростимуляції лінійних структур у проекції верхнього полюса правої частки ЩЗ характерних скорочень перснещитоподібного м'яза не спостерігалось. Ідентифікація ЗГВГН за даною методикою в проекції верхнього полюса лівої частки дала позитивний ефект. Оперативне втручання пройшло без ускладнень.

## ВИСНОВКИ

1. Застосування методики інтраопераційної ідентифікації зовнішньої гілки верхнього гортанного нерва дозволяє ідентифікувати тканинні структури в операційному полі при виділенні верхнього полюса часток щитоподібної залози, що забезпечує від виникнення постопераційних специфічних ускладнень.
2. Спосіб простий у здійсненні, не потребує спеціальних навиків та вартісного обладнання і суттєво знижує частоту пошкодження ЗГВГН.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Cernea C.R. [et al.] Identification of the external branch of the superior laryngeal nerve during thyroidectomy // Am J Surg. – 1992. – № 6. – P. 634–639.
2. Пат. №51174 У Україна, МПК А61В5/00, опубл. бюл. № 13, 2010.
3. Barczyński M., Randolph G.W., Cernea C.R. et al., "External branch of the superior laryngeal nerve monitoring during thyroid and parathyroid surgery: international neural monitoring study Group standards guideline statement" Laryngoscope. – 2013. – Vol. 123. – supplement 4. – P. S1–S14.
4. Loch-Wilkinson T.J. [et al.] Nerve stimulation in thyroid surgery: is it really useful? / J Surg. – 2007 May. – Vol. 77, № 5. – P. 377–80.
5. Chiang F. Y. [et al.] The mechanism of recurrent laryngeal nerve injury during thyroid surgery – the application of intraoperative neuromonitoring / Surgery. – 2008 Jun. – Vol. 143, № 6. – P. 743–749.

6. Пат. №102277 У Україна, МПК А61N1/18, опубл. бюл. № 20, 2015.
7. *Войтенко В.В.* Можливості спектрального аналізу голосу для діагностики пошкодження зовнішньої гілки верхнього гортанного нерва у тиреоїдній хірургії / Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. – 2015. – № 2 (50). – С. 46–50.
8. *Ларін О.С., Черенько С.М., Паламарчук В.О.* Роль інтраопераційного нейромоніторингу гортанних нервів при хірургічному лікуванні захворювань щитоподібної залози / Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. – 2009. – № 4 (29). – С. 15–20.

## РЕЗЮМЕ

**Інтраопераційна ідентифікація зовнішньої гілки верхнього гортанного нерва****О.С. Ларін, В.О. Паламарчук, В.В. Войтенко**

**Мета роботи** – модифікація існуючих методів інтраопераційної ідентифікації ЗГВГН.

**Матеріали та методи.** Дослідження було проведено у 80 пацієнтів з хірургічною патологією ЩЗ під час оперативного втручання, які були розподілені на дві групи. Усі пацієнти були обов'язково оглянуті на всіх етапах лікування ЛОР-лікарем за допомогою відеоларингоскопа: патології з боку гортані не виявлено. Визначались показники акустичного аналізу голосу та оцінки його якості за допомогою суб'єктивних шкал. Метод включає подразнення за допомогою генератора імпульсів певних тканин в операційному полі, при цьому за скороченням перснещитоподібного м'яза візуально ідентифікують ЗГВГН. Після ідентифікації пересікають судини верхнього полюса частки ЩЗ, не пошкоджуючи останній.

**Результати та обговорення.** Всі хворі були розподілені на дві групи. Перша група складалась із пацієнтів, яким під час оперативного втручання проводилась ідентифікація ЗГВГН за допомогою електронейростимулятора. В другій ідентифікація проводилась під візуальним контролем з поетапним виділенням та перев'язкою судин верхнього полюса ЩЗ. Групи були розподілені на підгрупи залежно від анатомічного варіанту ЗГВГН. Загальна кількість ознак пошкодження ЗГВГН у I групі складала 2,5%, у II групі – 17,5%.

**Висновки.** Застосування методики інтраопераційної ідентифікації зовнішньої гілки верхнього гортанного нерва дозволяє ідентифікувати тканинні структури в операційному полі при виділенні верхнього полюса часток щитоподібної залози, що

убезпечує від виникнення постопераційних специфічних ускладнень. Спосіб простий у здійсненні, не потребує спеціальних навиків та суттєво знижує частоту пошкодження ЗГВГН.

**Ключові слова:** зовнішня гілка верхнього гортанного нерва, інтраопераційний моніторинг, щитоподібна залоза, тиреоїдна хірургія.

## РЕЗЮМЕ

**Интраоперационная идентификация наружной ветви верхнего гортанного нерва****А.С. Ларин, В.А. Паламарчук, В.В. Войтенко**

**Цель работы** – модификация существующих методов интраоперационной идентификации НВВГН.

**Материалы и методы.** Исследование было проведено у 80 пациентов с хирургической патологией ЩЖ во время оперативного вмешательства, которые были разделены на две группы. Все пациенты прошли осмотр ЛОР-врача на всех этапах лечения с помощью видеоларингоскопа: патологии со стороны гортани не обнаружено. Определялись показатели акустического анализа голоса и оценки его качества с помощью субъективных шкал. Метод включает раздражение с помощью генератора импульсов определенных тканей в операционном поле, при этом по сокращению перстнещитовидной мышцы визуально идентифицируют НВВГН. После идентификации пересекают сосуды верхнего полюса доли ЩЖ, не повреждая последний.

**Результаты и обсуждение.** Все пациенты были разделены на две группы. Первая группа состояла из пациентов, которым во время операции проводилась идентификация НВВГН с помощью электронейростимулятора. Во второй группе идентификация проводилась под визуальным контролем с поэтапным выделением и перевязкой сосудов верхнего полюса ЩЖ. Группы были разделены на подгруппы в зависимости от анатомического варианта НВВГН. Общее количество признаков повреждения НВВГН в первой группе составило 2,5%, а во второй – 17,5%.

**Выводы.** Использование методики интраоперационной идентификации НВВГН позволяет идентифицировать тканевые структуры в операционном поле при выделении верхнего полюса долей ЩЖ, что предупреждает возникновение послеоперационных специфических осложнений. Метод простой в использовании, не требует специальных навыков и существенно снижает частоту повреждения НВВГН.

**Ключевые слова:** наружная ветвь верхнего гортанного нерва, интраоперационный мониторинг, щитовидная железа, тиреоидная хирургия.

#### SUMMARY

#### **Intraoperative identification of external branch of the superior laryngeal nerve**

**O.S. Larin, V.O. Palamarchuk, V.V. Voitenko**

**Purpose** – modification of existing methods of intraoperative identification of external branch of the superior laryngeal nerve.

**Materials and methods.** The research was conducted during surgery on 80 patients with thyroid surgical pathology, who were divided into 2 groups. All patients were obligatorily examined at all stages of treatment by ENT specialist using video laryngoscope-nothing abnormal about larynx was detected. Performance acoustic voice analysis and voice assessment using subjective scales of voice quality were identified. The method involves stimulation of certain tissues in the operating field via the pulse generator and by the reduction of the cricothyroid muscle EBSLN is visually identified. After identification of EBSLN the upper pole vessels of thyroid part are transected without damaging thyroid body itself.

**Results and discussion.** All patients were divided into two groups. The first group consisted of patients for whom the identification of EBSLN at the time of surgery was performed with electro-neurostimulator. For the patients in the second group identification was conducted under visual control with stage transection and ligation of vessels of the upper pole of the thyroid. The groups were divided into subgroups based on anatomical variant of EBSLN. The total number of EBSLN damage signs in group I was 2.5% while in group II it made up 17.5%.

**Conclusions.** Application of intraoperative identification methods of EBSLN allows to identify tissue structures in operating field while transecting the upper pole of thyroid and consequently ensures impossibilities of any specific post operation complications. The method is simple in its application, does not require special skills and significantly reduces the incidence of EBSLN injury.

**Key words:** external branch of the superior laryngeal nerve, intraoperative monitoring, thyroid body, thyroid surgery.

*Дата надходження до редакції 10.02.2016 р.*