

УДК 617.66:617.710.1

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-2008-2025-6-7>М. О. Шалашний <https://orcid.org/0009-0009-6302-584X>Р. С. Парфентьев <https://orcid.org/0000-0002-4058-7534>

## ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ІНТРАОПЕРАЦІЙНОГО НЕЙРОМОНІТОРИНГУ ПРИ ВТРУЧАННЯХ НА ЩИТОПОДІБНІЙ ЗАЛОЗІ

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

УДК 617.66:617.710.1

М. О. Шалашний, Р. С. Парфентьев

### ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ ІНТРАОПЕРАЦІЙНОГО НЕЙРОМОНІТОРИНГУ ПРИ ВТРУЧАННЯХ НА ЩИТОПОДІБНІЙ ЗАЛОЗІ

Одеський національний медичний університет, Одеса, Україна

У межах проспективного рандомізованого дослідження (2020–2023 рр.) проаналізовано доцільність використання інтраопераційного нейромоніторингу (ІОНМ) під час тиреоїдектомії. Дослідження охопило 74 пацієнтів, з яких 19 прооперовано із застосуванням ІОНМ, 55 – без нього. У групі ІОНМ частота двосторонньої візуалізації зворотного гортанного нерва (ЗГН) становила 89,5% порівняно з 47,3% у контрольній групі. Відносна частота післяопераційного парезу голосових зв'язок була нижчою у групі ІОНМ (10,5% проти 29,1%), однак ця різниця не досягла статистичної значущості ( $p=0,10$ ); більшість порушень мали транзиторний характер. Через 12 місяців якість життя, оцінена за шкалою V-RQOL, не відрізнялась між групами. Отримані результати свідчать про клінічну ефективність ІОНМ як засобу підвищення безпечності оперативних втручань на щитоподібній залозі та обґрунтовують доцільність його широкого впровадження у вітчизняну хірургічну практику.

**Ключові слова:** нейромоніторинг, тиреоїдна хірургія, якість життя, хірургічні результати, ендокринна хірургія.

UDC 617.66:617.710.1

M. O. Shalashnyi, R. S. Parfentiev

### EXPERIENCE OF USING INTRAOPERATIVE NEUROMONITORING IN THYROID SURGERY

Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine

**Introduction.** Intraoperative injury to the recurrent laryngeal nerve (RLN) remains a significant complication of thyroid surgery, potentially leading to voice disorders and reduced quality of life. Visual identification of the RLN is considered the gold standard, though its limitations in complex cases have prompted the use of intraoperative neuromonitoring (IONM). Despite international endorsement, IONM remains underutilized in Ukraine.

**Objective** – to evaluate the initial experience and clinical feasibility of IONM during thyroid surgeries at Odesa National Medical University, and its potential benefits for surgical outcomes and nerve preservation.

**Materials and Methods.** A prospective randomized cohort study was conducted from 2020 to 2023, including 74 patients undergoing thyroidectomy. Nineteen patients were operated on using IONM (main group), and 55 without it (control group). The ASA classification was used to assess perioperative risk. Voice-related quality of life was measured using the V-RQOL questionnaire at baseline and up to 12 months postoperatively. Nerve identification, postoperative vocal cord paresis, and quality-of-life scores were statistically analyzed.

**Results.** Bilateral RLN identification was achieved in 89.5% of the IONM group versus 47.3% in the control group. Vocal cord paresis occurred in 10.5% of IONM cases and 29.1% without IONM, though the difference was not statistically significant ( $p=0.10$ ). Most cases were transient. By 12 months, quality-of-life scores showed no significant difference between groups. However, IONM proved most useful in reoperations and inflammatory thyroid disease.

**Conclusions.** IONM improves RLN visualization and functional assessment during thyroid surgery, reducing nerve injury risk and enhancing surgical safety, particularly in high-risk cases. These findings support broader implementation of IONM in Ukrainian surgical practice.

**Keywords:** neuromonitoring, thyroid surgery, quality of life, surgical results, endocrine surgery.

#### Вступ

Візуальна ідентифікація зворотного нижнього гортанного нерва (ЗГН) досі вважається найбезпечнішим методом профілактики його травми під час операції на щитоподібній і паращитоподібній залозі [1]. Ризик травматичного парезу голосових зв'язок зростає у випадках карцином щитоподібної залози, дифузного токсичного зоба, повторних втручаннях на щитоподібній залозі, складнощах візуалізації нерва та недостатньому досвіді хірурга.

Частота сталої дисфонії, зумовленої ушкодженням нервів гортані, сягає 5% від загального числа втручань на щитоподібній залозі. Частота травм зворотних нервів гортані становить 0,1–12,0%, а травм зовнішньої гілки верхнього нерва гортані (ЗГВНГ) – 10–45%. Здебільшого за умов поєднаної травми ЗГН та ЗГВНГ виникають інвалідизуючі ускладнення, які суттєво погіршують якість життя [2; 3].

Для полегшення локалізації нерва та запобігання його травматизації впроваджені різні методи інтраопераційного нейромоніторингу (ІОНМ). На сьогодні накопичений досвід використання ІОНМ свідчить, що він знижує частоту паралічу (ЗВНГ), полегшує виділення нерва, особливо під час відеоасистованої хірургії щитовидної залози [4–7]. З іншого боку, ІОНМ не пока-

© М. О. Шалашний, Р. С. Парфентьев, 2025

Стаття поширюється на умовах ліцензії



зав значного покращення післяопераційних результатів [8].

Нещодавно опублікований кохранівський систематичний огляд містить детальний аналіз недоліків та переваг ІОНМ. Результати цього систематичного огляду та мета-аналізу показують, що наразі немає переконливих доказів щодо переваги або неповноцінності ІОНМ порівняно з ідентифікацією ЗГН будь-яким із вимірних результатів. Наголошується на необхідності проведення якісних РКД із більшою кількістю учасників та більш тривалим спостереженням, із застосуванням новітньої технології ІОНМ та застосуванням нових хірургічних технік [9].

Останнього разу проблему застосування ІОНМ і його вдосконалення було обговорено на Всесвітньому конгресі з раку щитоподібної залози (WTCT-2023), де було оприлюднено результати останніх рандомізованих контрольованих досліджень та наголошено на перспективності цього методу для тиреоїдної хірургії [10].

На жаль, до сьогодні в Україні ІОНМ знайшов лише обмежене застосування. Представники тернопільської хірургічної школи опублікували серію робіт, де аналізується досвід застосування ІОНМ у 201 пацієнтки, оперованої з приводу захворювань щитоподібної залози [11; 12]. Автори вважають застосування перервчастого або постійного ІОНМ необхідним елементом оперативних втручань, водночас наголошуючи, що ІОНМ не замінює візуальної ідентифікації нервів гортані, а лише доповнює її.

**Метою дослідження** була оцінка апробації ІОНМ під час виконання втручань на щитоподібній залозі в умовах клініки Одеського національного медичного університету.

#### **Матеріали та методи дослідження**

Дослідження проведене на базі кафедри хірургії з післядипломною підготовкою Одеського національного медичного університету у 2020–2023 рр. Дизайн дослідження – проспективне рандомізоване когортне. Основну групу становили 19 пацієнтів, прооперованих з приводу захворювань щитоподібної залози із застосуванням ІОНМ. Під час виконання дослідження дотримано основні положення GSP (1996 р.), Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (2013–2014 рр.), етичного кодексу вченого України (2009 р). Протокол дослідження було затверджено на засіданні Біоетичного комітету ОНМедУ (протокол 1а/Н 12.02.2000). Робота є складовою частиною наукової теми кафедри хірургії з післядипломною підготовкою Одеського національного медичного університету «Розробка та впровадження нових методів мініінвазивних та ендovasкулярних хірургічних втручань при метаболічному синдромі, ендокринній патології, захворюваннях легень, стравоходу, печінки та позапечінкових жовчних проток, шлунка, підшлункової залози, товстої та прямої кишки, судин», реєстраційний номер N 0119 U 003573. Усі учасники дослідження були проінформовані про цілі, організацію та методи дослідження та

підписали інформовану згоду на участь у дослідженні; було вжито всіх заходів для забезпечення анонімності пацієнтів у ході дослідження.

Контрольну групу становили 55 хворих, оперованих без застосування ІОНМ. Для оперативного втручання застосований верхній доступ, у разі якого виділення ЗГВГН проводять орієнтуючись на місце прикріплення груднинно-щитоподібного м'яза до щитоподібного хряща [11; 12]. Гілка нерва, як правило, проходить на 1–2 мм безпосередньо ззаду від хряща. В ідентифікації ЗГВГН обов'язково враховували анатомічні варіанти ходу нерва відповідно до класифікацій С.Р. Cernea та М. Friedman [13]. Всі оперативні втручання виконані досвідченим хірургом, який мав особистий досвід виконання не менше ніж 50 відеоасистованих тиреоїдектомій. Періопераційний ризик оцінювали за рекомендаціями ASA [14].

Для ІОНМ застосовували прилад Medtronic NIM Response 3.0 (США). Оцінювали голосову функцію до та після оперативного втручання із залученням консультації фоніатра, якість життя пацієнтів за допомогою опитувальника V-RQOL (Voice-related Quality of Life Questionnaire) [15].

Тривалість катанестичного спостереження становила 12 місяців.

Статистична обробка результатів дослідження проведена методом частотного та дисперсійного аналізу за допомогою програмного забезпечення Statistica 14.1.25 (TIBCO, США) [16].

#### **Результати дослідження та їх обговорення**

Середній вік обстежених хворих становив в основній групі  $45,4 \pm 1,4$  року, а у контрольній групі –  $47,3 \pm 0,9$  року ( $p > 0,05$ ). В обох клінічних групах переважали жінки (84,2% та 89,1% відповідно). За структурою патології щитоподібної залози групи також не відрізнялися (рис. 1).

В обох групах реєструвалася супутня патологія, яка впливала на періопераційні ризики. Середня оцінка за ASA становила в основній групі  $1,9 \pm 0,3$  бала, у контрольній –  $2,1 \pm 0,1$  бала ( $p > 0,05$ ).

У контрольній групі, де ІОНМ не використовували, ідентифікація зворотних нервів була успішною в 26 (47,3%) випадках з обох боків, в 19 (34,5%) випадках з одного боку, та в 10 (18,2%) випадках не вдалося виконати ідентифікацію. У групі з використанням ІОНМ в 17 (89,5%) випадках ідентифікація була з обох боків і в 2 (10,5%) випадках з одного боку. За нашими спостереженнями, найбільш інформативним ІОНМ виявився у випадках, коли у хворого вже були перенесені оперативні втручання на щитоподібній залозі, а також у випадках вираженої запальної інфільтрації при тиреоїдиті та дифузно-токсичному зобі.

Як видно з наведеного, здебільшого візуалізація ЗГН не викликала технічних складнощів. Водночас частота парезу голосових зв'язок у контрольній групі була дещо більшою і становила 16 (29,1%) випадків з 55. В основній групі зареєстровано 2 (10,5%) випадки з 19 ( $\chi^2 = 2,64$   $p = 0,10$ ). Відсутність статистично значущих відмінностей пояснюється невеликою кількістю спостережень.



Рис. 1. Розподіл хворих клінічних груп за різними нозолоформами патології щитовидної залози (а – основна група, б – контрольна група)

Здебільшого парез ЗГН мав транзиторний характер, його прояви зникали впродовж 1–1,5 місяця. У 4 хворих контрольної групи парез зберігався більше двох місяців. Випадків двостороннього парезу не було у жодній групі.

Під час оцінки якості життя хворих встановлено, що після виконання оперативного втручання (рис. 2) відбулися негативні зміни показників за шкалою V-RQOL.

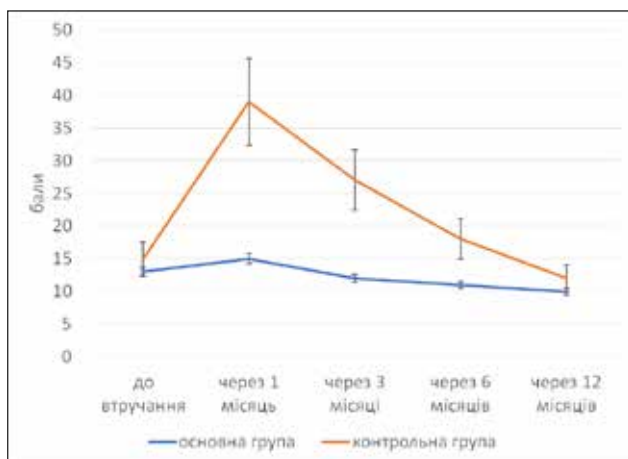


Рис. 2. Якість життя, пов'язана зі змінами голосу в обстежених пацієнтів

Вже через півроку наявна різниця за ЯЖ нівелювалася, у середньому в основній групі показник становив  $11,2 \pm 0,3$  бала, а у контрольній –  $17,9 \pm 3,5$  бала ( $p > 0,05$ )

Частота мимучого парезу ЗГН після хірургічних втручань на щитоподібній залозі, за даними різних авторів, коливається у діапазоні 2–15%, а постійного паралічу – 0,4–5,2% [2; 3]. Золотим стандартом для

профілактики травматичних парезів під час операції на щитоподібній залозі є візуальна ідентифікація ЗГН [1; 9]. Втім у складних клінічних ситуаціях (зоб великих розмірів, повторні оперативні втручання, наявність інвазивної злоякісної пухлини, а також у разі недостатнього досвіду хірурга виникає ризик як прямого, так і опосередкованого (тракційного, компресійного, термічного) ушкодження нерва [2–4; 9; 10]. Крім того, звичайний огляд не дає оцінити функціональну цілісність візуально неушкодженого нерва [1; 4; 9].

Як показали наші дослідження, використання ІОНМ значно покращує умови виконання втручання, дозволяє підтвердити функціональну цілісність ЗГН, а також полегшує ідентифікацію нерва перед візуалізацією під час операцій, особливо у ситуаціях високого ризику. Застосування ІОНМ зменшує як тимчасове, так і постійне пошкодження ЗГН. Інші дослідники не виявили суттєвого зменшення частоти ушкодження ЗГН, натомість вони вказують на більший комфорт для хірурга під час виконання втручання.

### Висновки

Використання ІОНМ дозволяє значно покращити ідентифікацію зворотних нервів та знизити ризик їх пошкодження.

Частота післяопераційного парезу голосових зв'язок у групі ІОНМ була нижчою (10,5% проти 29,1% у контрольній групі), однак ця різниця не досягла статистичної значущості ( $p = 0,10$ ), що може бути пов'язано з невеликою вибіркою. Водночас отримані результати свідчать про клінічну доцільність використання ІОНМ для зниження ризику ушкодження нервів.

Отримані результати є порівнюваними з даними провідних науково-практичних центрів тиреоїдної хірургії, що свідчить про успішність апробації методу.

### ЛІТЕРАТУРА

- Papagoras D, Tzikos G, Douridas G, et al. Visualization of the recurrent laryngeal nerve alone versus intraoperative nerve monitoring in primary thyroidectomy: a framework approach to a missing typology. *Front Surg.* 2023;24;10:1176511. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2023.1176511>.
- Grishaeva P, Kussmann J, Burgstaller T, Klutmann S, Linder K, Fendrich V. Recurrent laryngeal nerve paresis in benign thyroid surgery with and without intraoperative nerve monitoring. *Minerva Surg.* 2022;77(6):558–563. <https://doi.org/10.23736/S2724-5691.22.09421-7>.
- Potenza AS, Araujo Filho VJF, Cernea CR. Injury of the external branch of the superior laryngeal nerve in thyroid surgery. *Gland Surg.* 2017;6(5):552–562. <https://doi.org/10.21037/gf.2017.06.15>.

4. Choi SY, Son YI. Intraoperative neuromonitoring for thyroid surgery: the proven benefits and limitations. *Clin Exp Otorhinolaryngol*. 2019;12(4):335–336. <https://doi.org/10.21053/ceo.2019.00542>.
5. Deshmukh A, Thomas AE, Dhar H, et al. Seeing is not believing: intraoperative nerve monitoring (IONM) in the thyroid surgery. *Indian J Surg Oncol*. 2022;13(1):121–132. <https://doi.org/10.1007/s13193-021-01348-y>.
6. Schneider R, Machens A, Lorenz K, Dralle H. Intraoperative nerve monitoring in thyroid surgery – shifting current paradigms. *Gland Surg*. 2020;9(Suppl 2):S120–S128. <https://doi.org/10.21037/g.2019.11.04>.
7. Saxe A, Idris M, Gemechu J. Does the use of intraoperative neuromonitoring during thyroid and parathyroid surgery reduce the incidence of recurrent laryngeal nerve injuries? A systematic review and meta-analysis. *Diagnostics (Basel)*. 2024;14(9):860. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14090860>.
8. Rossini M, Cozzani F, Loderer T, Bonati E, Giuffrida M, Del Rio P. Intraoperative neuromonitoring, nerves at risk and staged thyroidectomy: our experience on 377 consecutive cases. *Acta Biomed*. 2022;93(2):e2022040. <https://doi.org/10.23750/abm.v93i2.11178>.
9. Cirocchi R, Arezzo A, D'Andrea V, et al. Intraoperative neuromonitoring versus visual nerve identification for prevention of recurrent laryngeal nerve injury in adults undergoing thyroid surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):CD012483. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012483.pub2>.
10. Cherenko S. Review of the 2023 World Congress on Thyroid Cancer (WCTC 2023, London): is there light at the end of the tunnel for patients with neglected cancer? *Int J Endocrinol*. 2024;19(8):609–616. (In Ukrainian). <https://doi.org/10.22141/2224-0721.19.8.2023.1335>.
11. Shidlovskiy OV, Shidlovskiy VO, Sheremet MI, Duts SI. Prevention of intraoperative laryngeal nerve injuries: literature review and own data. *Clinical endocrinology and endocrine surgery*. 2022;3(79):68–77. (In Ukrainian). <https://doi.org/10.30978/CEES-2022-3-68>.
12. Shidlovskiy VO, Shidlovskiy OV, Dyvak AM, Pryvrotskiy VM. Intraoperative neuromonitoring in prevention of laryngeal nerve injuries. *Achievements of clinical and experimental medicine*. 2022;2:173–177. (In Ukrainian). <https://doi.org/10.11603/1811-2471.2022.v.i2.13148/>.
13. Allen E, Fingeret A. Anatomy, Head and Neck, Thyroid. [Updated 2025 Jun 23]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470452/>.
14. Horvath B, Kloesel B, Todd MM, et al. The evolution, current value, and future of the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification System. *Anesthesiology*. 2021;135(5):904–919. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003947>.
15. Wolfberg J, Whyte J, Doyle P, et al. Rehabilitation Treatment Specification System for Voice Therapy: application to everyday clinical care. *Am J Speech Lang Pathol*. 2024;33(2):814–830. [https://doi.org/10.1044/2023\\_AJSLP-23-00283](https://doi.org/10.1044/2023_AJSLP-23-00283).
16. TIBCO Software Inc. Guide to statistics. Available from: [https://docs.tibco.com/pub/spotfire\\_s\\_plus/8.2.0\\_november\\_2010/pdf/TIB\\_sf\\_s+\\_8.2.0\\_stats2\\_guide.pdf?id=12](https://docs.tibco.com/pub/spotfire_s_plus/8.2.0_november_2010/pdf/TIB_sf_s+_8.2.0_stats2_guide.pdf?id=12).

Надійшла до редакції 24.08.2025

Прийнята до друку 02.02.2026

Електронна адреса для листування тукута.shalashnyi@onmedu.edu.ua