

ВИКОРИСТАННЯ БІОЗВАРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ В ТИРЕОЇДНІЙ ХІРУРГІЇ**Шенмуха С.А.**

кандидат медичних наук, старший науковий співробітник наукового відділу малоінвазивної хірургії Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м. Київ, Україна.
<https://orcid.org/0000-0001-5553-5377>

Губар О.С.

науковий співробітник наукового відділу малоінвазивної хірургії Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м. Київ, Україна.
<https://orcid.org/0000-0003-4486-2377>

USING OF BIOWELDING TECHNOLOGY IN THYROID SURGERY**Sheptukha S.**

PhD, senior researcher, Scientific department minimally invasive surgery State institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department, Kiev, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0001-5553-5377>

Hubar O.

researcher, Scientific department minimally invasive surgery State institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department, Kiev, Ukraine.

<https://orcid.org/0000-0001-5553-5377>

АНОТАЦІЯ

Зростання кількості виявлень різноманітних захворювань щитоподібної залози виявляється у всьому світі. Нерідко виникає потреба у проведенні різних за обсягом оперативних втручань. Основними вимогами є безпечність, мінімальна травматичність та швидке відновлення пацієнта після операції. Відсутність єдиного стандартизованого методу виконання гемостазу спонукає до пошуку та впровадження в клінічну практику нових та безпечних методів. Метою роботи було проведення порівняльного аналізу ефективності використання біозварювальної технології (за допомогою апарату «Свармед ЕК-300М») та традиційного способу гемостазу під час проведення тиреоїдних оперативних втручань. Матеріали і методи: Ретроспективно були вивчені 435 історій хвороб пацієнтів прооперованих з приводу різноманітної тиреоїдної патології в хірургічному відділенні ДНУ «НПЦ ПКМ» ДУС. До дослідження були включені 420 пацієнтів. Розподіл проводився за обсягом та способом виконання оперативного втручання. Серед них: гемітиреоїдектомія – 106 випадків, тиреоїдектомія – 186 випадків, тиреоїдектомія доповнена центральною дисекцією шиї – 128 випадків. Сумарно за традиційною методикою було виконано 268 оперативних втручань а за допомогою «Свармед ЕК-300М» – 152. Результати: При проведенні дослідження встановлено що при використанні апарату «Свармед ЕК-300М» тривалість оперативних втручань скорочувалась на 35-39% а перебування в умовах стаціонару скорочувалось з 2,42 до 1,42 доби. Випадки післяопераційної кровотечі виникли у 4 пацієнтів першої групи. В другій групі випадків кровотечі зафіксовано не було. Явища транзиторного парезу гортані в першій групі виникли у 1,4% випадків, в другій – 0,9%. За час подальшого спостереження в обох групах параліч поворотного гортанного нерва виявлений не був. Висновок: використання височастотної біоелектрозварювальної технології при виконанні тиреоїдних оперативних втручань дозволяє суттєво зменшити тривалість та травматичність оперативних втручань, знизити ризик виникнення інтра- та післяопераційних ускладнень, покращити післяопераційну реабілітацію, зменшити термін стаціонарного лікування пацієнтів та скоротити термін відновлення працездатності.

ABSTRACT

The increase in the number of detections of various diseases of the thyroid gland is found all over the world. Often there is a need to carry out surgical interventions of different scope. The main requirements are safety, minimal trauma and quick recovery of the patient after surgery. The lack of a single standardized method of performing hemostasis encourages the search and introduction of new and safe methods into clinical practice. The purpose of the work was to conduct a comparative analysis of the effectiveness of the use of biowelding technology (using the Swarmed EK-300M device) and the traditional method of hemostasis during thyroid surgery. Materials and methods: 435 case histories of patients operated on for various thyroid pathology in the surgical department of the SIS “RPC PCM” SAD were studied in retrospect. The study included 420 patients. Among them: hemithyroidectomy - 106 cases, thyroidectomy - 186 cases, thyroidectomy supplemented with neck dissection - 128 cases. The distribution was carried out according to the volume and method of performing the surgical intervention. In total, according to the traditional method, 268 surgical interventions were performed and using the “Svarmed EK-300M” – 152. Results: During the study, it was found that when using the “Svarmed EK-300M”,

the duration of surgical interventions was reduced by 35-39% and the stay in the hospital was reduced from 2.42 to 1.42 days. Cases of bleeding in the early postoperative period occurred in 4 patients of the first group. In the second group there were no cases of bleeding. The transient paresis of the larynx in the first group occurred in 1.4% of cases, in the second - 0.9%. For further observations in both groups of paralysis of the recurrent laryngeal nerve was not detected. Conclusion: the use of high-frequency bioelectrical welding technology when performing thyroid surgical interventions allows to significantly reduce the duration and trauma of surgical interventions, reduce the risk of intra- and postoperative complications, improve postoperative rehabilitation, reduce the period of inpatient treatment of patients, and shorten the period of recovery.

Ключові слова: щитоподібна залоза, біозварювальна технологія, «Свармед ЕК-300М».

Keywords: thyroid gland, biowelding technology, “Svarmed EK-300M”.

За даними світової та вітчизняної літератури випадки діагностики різноманітних захворювань щитоподібної залози мають чітку тенденцію до зростання [3, 4, 6]. Консервативна терапія не завжди дає бажаний результат і методом вибору залишається оперативне втручання в обсязі від гемітиреоїдектомії до тиреоїдектомії з дисекцією шиї. Кожен лікар та пацієнт зацікавлені у розвитку сучасних технологій в тиреоїдній хірургії що спрямовані на покращення результатів операції за рахунок скорочення тривалості та мінімізації травматизації тканин під час операції. Як наслідок - прискорення відновлення пацієнтів, скорочення терміну стаціонарного лікування, їх рання виписка на подальше амбулаторне лікування та скорочення періоду реабілітації і прискорення відновлення працездатності. Відсутність єдиного універсального методу проведення гемостазу тканин під час операції спонукає до подальшого пошуку, розробки та впровадження в клінічну практику нових методів. Серед засобів широкого використання є діатермокоагуляція що дає можливість виконати коагуляцію судин з діаметром до 1,5 мм. Застосування ультразвукового скальпеля допомагає коагулювати судини з діаметром до 5 мм. Під час зупинки паренхіматозної кровотечі можливе застосування аргоноплазменної коагуляції [1]. Однак висока собівартість самих апаратів та розхідних матеріалів до них значно обмежує можливості їх повсюдного використання. На сьогоднішній день не рідко для перев'язки судин різного калібру найбільш широко використовується шовний матеріал та кліпси. Основними недоліками цього методу є подовження тривалості оперативного втручання та залишення в організмі інорідних тіл. При використанні біозварювальної технології значно зменшується тривалість самого оперативного втручання, мінімізується залишення сторонніх тіл в ділянці оперативного втручання та забезпечується надійний гомеостаз [1, 2, 3].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ: проведення порівняльного аналізу ефективності використання біозварювальної технології та традиційного способу гемостазу під час проведення тиреоїдних оперативних втручань.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Ретроспективно були вивчені 435 історій хвороб пацієнтів що прооперовані у хірургічному відділенні ДНУ «НПЦ ПКМ» ДУС з різноманітною тиреоїдною патологією (нетоксичний одно- та багатовузловий зоб, тиреотоксикоз з дифузним або вузловим зобом, високодиференційований рак щитоподібної залози).

До дослідження були включені 420 випадків. Виключення склали пацієнти яким виконувались оперативні втручання з приводу *prolongatio morbi* раку щитоподібної залози у лімфатичні вузли шиї та пацієнти, яким крім центральної виконувалась і латеральна (одно- чи двобічна) дисекція шиї, в зв'язку з нечисленним групами порівняння (загалом 15 випадків). Розподіл пацієнтів проводився за обсягом оперативного втручання:

- Гемітиреоїдектомія – 106 випадків
- Тиреоїдектомія – 186 випадків
- Тиреоїдектомія з центральною дисекцією шийних лімфатичних вузлів – 128 випадків

На догоспітальному етапі всім, без виключень, всім пацієнтам проводилось ультразвукове дослідження (УЗД) щитоподібної залози та шиї, за наявності новоутворень – тонкоігловка аспіраційно-пункційна біопсія (ТАПБ) і визначення гормонального тиреоїдного та паратиреоїдного статусів (з метою виключення поєднаної патології). За наявності показань проводилось інтраопераційне експресгістологічне дослідження видаленого матеріалу для визначення остаточного обсягу оперативного втручання.

Оперативні втручання виконувались досвідченими хірургами хірургічного відділення ДНУ «НПЦ ПКМ» ДУС в плановому порядку після ретельного доопераційного обстеження та обов'язковим досягненням пацієнтом еутиреоїдного статусу. Розподіл пацієнтів на групи був обумовлений методом гемостазу під час виконання оперативного втручання. До першої групи були включені пацієнти яким виконувались оперативні втручання традиційним способом з використанням монополярної діатермокоагуляції і використанням шовного матеріалу для лігування судин. До другої групи – пацієнти оперовані за допомогою апарату для зварювання живих тканин «Свармед ЕК-300М» з використанням біполярних зварювальних ножиць 15х3 мм. В цих групах порівнювались тривалість оперативного втручання в залежності від обсягу операції, наявність ускладнень на інтра- та післяопераційному етапах, тривалість перебування в умовах стаціонару.

Статистична обробка результатів наукових досліджень здійснювалась за допомогою пакету аналізу статистичних даних «MedStat 8.0». Статистичні характеристики для кількісних ознак наводяться у вигляді середньої арифметичної (M) та її стандартної похибки ($\pm m$). Для порівняння використовували показник статистичної достовірності (p).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ.

При порівнянні способів гемостазу під час виконання оперативних втручань відмічено ряд переваг при використанні біозварювальної технології в

порівнянні з традиційною методикою. Порівняльна характеристика оперативних методик наведена в таб. 1 та таб. 2.

Таблиця 1.

Порівняльна характеристика тривалості оперативних втручань при використанні різних оперативних методик.

		Оперативне втручання за традиційною технологією			Оперативне втручання за допомогою ПАТОНМЕД		
		ГТЕ	ТЕ	ТЕ, дисекція	ГТЕ	ТЕ	ТЕ, дисекція
Кількість (n)		74	118	76	32	68	52
Вік		47,02±0,91*			47,47±1,34*		
Тривалість, хв.	min.	55	70	70	30	35	45
	max.	120	250	200	70	90	120
	(M±m)	71,51±2,24	95,36±3,25	114,71±3,19	46,74±1,82**	59,42±1,65**	70,95±3,50**

Примітка: * - показники статистично достовірно ($p > 0,05$) не відрізняються в групах порівняння

** - показник статистично достовірно ($p < 0,001$) відрізняється від показників в групі пацієнтів, що оперовані за традиційною технологією.

Як видно з таб. 1 використання зварювальної технології дає можливість значно скоротити тривалість оперативного втручання. При виконанні гемітиреоїдектомії в середньому тривалість зменшується на 35%, за умов виконання тиреоїдектомії – на 38%, а при виконанні тиреоїдектомії доповненою дисекцією ший – на 39%. Слід відзначити що після виконання оперативних втручань за традиційною методикою у ранньому післяопераційному періоді в 4 випадках виникли кровотечі в зоні оперативного втручання що потребували невідкладної ревізії післяопераційної рани та

зупинки кровотечі. В той же час при використанні біозварювальної технології випадків кровотечі зафіксовано не було. Явища транзиторного порезу гортані в першій групі виникли у 3 пацієнтів (1,4%) а у другій групі – в 1 випадку (0,9%). Випадків паралічу поворотного гортанного нерва за час подальшого спостереження виявлено не було. В ділянці входу поворотного гортанного нерва в гортань при проведенні оперативних втручань за традиційною методикою виділення тканини щитоподібної залози проводилось за допомогою диссектора та шовкового шовного матеріалу.

Таблиця 2.

Порівняльна характеристика термінів перебування пацієнтів в умовах стаціонару при використанні різних оперативних методик (ліжко-день).

		Оперативне втручання за традиційною технологією	Оперативне втручання за допомогою ПАТОНМЕД
Кількість (n)		268	152
Термін перебування, днів	min.	1	1
	max.	8	5
	(M±m)	2,42±0,06	1,42±0,08*

Примітка: * - показник статистично достовірно ($p < 0,001$) відрізняється від показників в групі пацієнтів, що оперовані за традиційною технологією.

Пацієнти обох груп порівняння були госпіталізовані в день виконання оперативного втручання. Виписка проводилась за умов задовільного самопочуття пацієнта та відсутності ускладнень з боку післяопераційної рани. При аналізі двох груп порівняння встановлено що при використанні під час електрозварювальної технології живих тканин термін перебування пацієнта в умовах стаціонару скоротився в середньому з 2,42 ліжко-дня до 1,42 ліжко-дня (41,3%).

При аналізі результаті патогістологічного дослідження видалених тканин після виконання тиреоїдних оперативних втручань з використанням біоелектрозварювальної технології зміни в ткани-

нах були мінімальними а при використанні традиційної діатермокоагуляції були виявлені ділянки обширного некрозу у видалених тканинах.

В основі біозварювальної технології використовується електротермомеханічна дія що викликає коагуляцію та реполімеризацію білкових молекул [1, 3]. Просвіт судини закривається щільною гомогенною масою що утворюється із внутрішніх шарів стінки судин. Як і при біполярній електрокоагуляції використовується високочастотний змінний струм але його подача циклічна та дозована в залежності від опору тканин що зварюються. При цьому температура нагрівання тканин що зварюються складає 50-65°C [1, 3]. Як наслідок, термальний вплив на тканини, глибина та площа його поширення

мінімальні що робить можливим та безпечним використання зварювальної технології в ділянках проходження крупних магістральних судин та нервових стволів. В своїй роботі ми використовували апарат для зварювання живих тканин «Свармед ЕК-300М» в режимі «Зварювання ручне». У даному режимі на виході апарата формується змінна напруга частотою 66кГц. Модуляція відсутня. Амплітуда вихідної напруги становить до 100В. При регулюванні параметрів вихідна потужність встановлювалась на рівні 45-55% від максимальної (максимальна вихідна потужність складає 350 Вт.).

Використання зварювальної технології дає можливість надійно зупинити кровотечу з паренхіматозного органу, забезпечити безкровне виділення та мобілізацію органів шиї, надійно зварювати судини діаметром до 7-10 мм. І, як наслідок, в рані не залишаються лігатурні шви з вузлами що зменшує запальну реакцію в ділянці післяопераційної рани [3]. В місцях використання електрозварювальної технології життєздатність тканин зберігається завдяки відсутності фази посилення пошкодження при заживленні рани, відсутності формування грубої рубцьової тканини та утворенню нових судин [1, 5].

Під час виконання традиційних тиреоїдних оперативних втручань використання діатермокоагуляції викликає опік і некроз оточуючих тканин та значно посилює набряк в ділянці післяопераційної рани а температура нагрівання оточуючих тканин складає 100-400°C [1, 2]. Як наслідок, можливе виникнення порушення функціонування прищитоподібних залоз та поворотних гортанних нервів через близьке анатомічне розташування поруч із щитоподібною залозою, механічне стиснення набряклими тканинами в ділянці післяопераційної рани або термічний вплив. В подальшому такі зміни посилюють ризик виникнення післяопераційної транзиторної гіпокальціємії та парезу поворотних гортанних нервів [5].

ВИСНОВОК

Отримані результати дають можливість зробити висновок що використання високочастотної

біоелектрозварювальної технології при виконанні тиреоїдних оперативних втручань дозволяє суттєво зменшити тривалість та травматичність оперативних втручань, знизити ризик виникнення інтра- та післяопераційних ускладнень, покращити післяопераційну реабілітацію, зменшити термін стаціонарного лікування пацієнтів та скоротити термін відновлення працездатності. Використання біозварювальної технології значно спрощує роботу хірурга завдяки більш надійному гемостазу під час операції та відсутності необхідності у накладанні лігатурних швів та вузлів.

Література

1. Патон Б.Е., Иванова О.Н. и соавт. Тканесохраняющая высокочастотная электросварочная хирургия.: Атлас.// Киев. – 2009. – с. 199
2. Konturek, A., Szpyra, B., Stopa-Barczyńska, M., & Barczyński, M. (2020). Energy-based devices for hemostasis in thyroid surgery. *Gland Surgery*, 9 (suppl. 2), S153–S158. <https://doi.org/10.21037/gS.2019.10.17>
3. Кваченюк А.Н., Гулько О.Н., Супрун И.С., Негриенко К.В. Применение электросварочной технологии как основного метода диссекции и гемостаза в эндокринной хирургии // *Эндокринология*. – 2017. – Т. 22, – № 3. – С. 262-266.
4. Garmendia M., Santos Palacios S., Guillen-Grima F., Galofri J.C. The incidence and prevalence of thyroid dysfunction in Europe: a meta-analysis// *J Clin. Endocrinol. Metab.* – 2014. – Vol. 99, – № 3. – p. 923-931.
5. Lorenz, K., Raffaelli, M., Barczyński, M. et al. Volume, outcomes, and quality standards in thyroid surgery: an evidence-based analysis—European Society of Endocrine Surgeons (ESES) positional statement. *Langenbecks Arch Surg* 405, 401–425 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00423-020-01907-x>
6. Kim, J., Gosnell, J.E. & Roman, S.A. Geographic influences in the global rise of thyroid cancer. *Nat Rev Endocrinol* 16, 17–29 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0263-x>