

Особливості діагностики та лікування вогнепальних поранень шиї з ушкодженням щитоподібної залози



Е. М. Хорошун^{1,2}, **В. В. Макаров**^{1,2},
С. І. Панасенко^{1,3}, **В. В. Негодуйко**^{1,2},
Б. М. Чернобиль¹, **К. В. Місюра**⁴, **Н. Ю. Селюкова**^{4,5}

¹ Військово-медичний клінічний центр Північного регіону
Командування Медичних Сил Збройних Сил України, Харків

² Харківський національний медичний університет

³ Полтавський державний медичний університет

⁴ ДУ «Інститут проблем ендокринної патології імені В. Я. Данилевського
НАМН України», Харків

⁵ Національний фармацевтичний університет, Харків

Сучасна бойова хірургічна травма шиї з ушкодженням щитоподібної залози (ЩЗ) належить до найнебезпечніших і клінічно складних категорій бойової та невідкладної хірургії, що зумовлено поєднанням безпосередньої загрози життю й високого ризику тяжких ранніх і віддалених ускладнень [1—3].

В умовах Антитерористичної операції/Операції Об'єднаних сил і повномасштабної війни в Україні, що супроводжується широким застосуванням високошвидкісної вогнепальної зброї, артилерійських та касетних боєприпасів, FPV-дронів, спостерігається тенденція до зростання частки поранень шиї [2, 4, 5].

Вогнепальні поранення ЩЗ трапляються відносно рідко. За даними досліджень, частота проникних травм шиї становить від 0,8 до 2,0%. Ушкодження ЩЗ спостерігаються в близько 7,4% випадків поранень шиї, спричинених бойовими діями. Ізольоване ушкодження ЩЗ трапляється рідко, часто пов'язане

з ушкодженнями сусідніх структур (трахея, стравохід або сонні артерії) [6].

Хірургічне втручання потрібне лише в 20—22% випадків травм ЩЗ. Найпоширенішою операцією є пряме відновлення (зшивання) тканин, тоді як тотальну тиреоїдектомію проводять рідко [7, 8]. Рівень смертності при ізольованому ушкодженні залози становить близько 8,9%, але зростає до 19,0% при поєднаних травмах шиї [6].

Сучасні принципи лікування поранень шиї з ушкодженням ЩЗ ґрунтуються на поєднанні негайних життєзберігальних заходів, раціонального вибору органозадної тактики та ретельного післяопераційного ведення [1, 2, 5, 8—10].

Мета роботи — проаналізувати результати діагностики та лікування вогнепальних поранень шиї з ушкодженням щитоподібної залози для визначення оптимальної діагностичної та лікувальної тактики.

Хорошун Едуард Миколайович, к. мед. н., полковник медичної служби, начальник Військово-медичного клінічного центру Північного регіону КМС ЗСУ, доцент кафедри хірургії № 4. E-mail: ehoroshun@i.ua. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1258-1319>; **Макаров Віталій Володимирович**, д. мед. н., проф., лікар-хірург хірургічного відділення хірургічної клініки, зав. кафедри хірургії № 4. E-mail: docvymakarov@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4224-0294>; **Панасенко Сергій Іванович**, д. мед. н., проф., підполковник медичної служби, начальник клініки мобільної пересувної, зав. кафедри № 3. E-mail: panssi@ukr.net. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2952-1670>; **Негодуйко Володимир Володимирович**, д. мед. н., проф., полковник медичної служби, начальник клініки невідкладної медичної допомоги, прийому і евакуації, проф. кафедри хірургії № 4. E-mail: vol-ramzes13@ukr.net. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4540-5207>; **Чернобиль Богдан Миколайович**, полковник медичної служби, начальник ЛОР відділення клініки щелепно-лицьової хірургії, стоматології, оториноларингології та очних хвороб. ORCID: <http://orcid.org/0009-0004-4784-4937>; **Місюра Катерина Василівна**, д. мед. н., проф., директор ДУ «Інститут проблем ендокринної патології ім. В. Я. Данилевського НАМН України». ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0258-9109>; **Селюкова Наталія Юрївна**, д. біол. н., доцент, старший дослідник. E-mail: selyk3@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9657-6888>

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проведено на базі Військово-медичного клінічного центру Північного регіону. Масив клінічного дослідження — 68 випадків вогнепальних поранень шиї з ушкодженням ЩЗ, які поділили на дві групи: основну групу (33 пацієнти), в якій з лютого 2022 р. до лютого 2026 р. застосовували запропоновані методи діагностики та лікування, і групу порівняння (35 пацієнтів), в якій із травня 2014 р. до січня 2022 р. використовували традиційні методи діагностики та лікування. Усі пацієнти були чоловічої статі. Середній вік становив $(34,2 \pm 3,1)$ року.

Запропоновані методи діагностики та лікування — рентгеноскопія з контрастуванням, спіральна комп'ютерна томографія (СКТ) шиї з контрастуванням, ендоскопічні методи, лазерна візуалізація, тепловізійне дослідження, магнітодетекція, методики комп'ютерного зору, гістологічне дослідження, застосування сучасного магнітного інструменту.

Не залучали в дослідження пацієнтів із проникними пораненнями черепа, з поєднаними проникними пораненнями живота й грудей, переломами довгих трубчастих кісток, ушкодженнями спинного мозку, дефектами м'яких тканин, гемодинамічно нестабільних.

Клінічне обстеження передбачало вивчення скарг, анамнезу та даних огляду. З інструментальних методів досліджень використовували променеві (флюорографія, рентгенографія, рентгеноскопія, комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження (УЗД)), лазерну візуалізацію, пряму ларингоскопію, тепловізійне дослідження, електрокардіографію, відеобронхоскопію, відеоезофагоскопію та методи металодетекції. Уточнення розмірів сторонніх тіл (СТ) доопераційно проводили за допомогою методик й алгоритмів комп'ютерного зору [10, 11].

Усім постраждалим за показаннями виконували оглядову рентгенографію органів грудної клітки, черевної порожнини та кінцівок із використанням рентгенівського апарату «Медікс» (Україна).

Рентгеноскопічні дослідження проводили за допомогою рентгенографічного діагностичного комплексу КРД-50 Indiascor-01 (Україна). Комп'ютерну томографію виконували після рентгенографічного та рентгеноскопічного обстеження на комп'ютерному томографі голови, шиї, органів грудної клітки та черевної порожнини Revolution Evo (Японія), із кроком 0,5 мм.

Ультразвукове дослідження виконували за допомогою апарату Voluson E6 730 pro (Німеччина) експертного класу з датчиками: лінійний SP (6—12 МГц),

для тривимірної реконструкції RAB4-8L (4—8 МГц) і конвексний 4 C-D (2—5 МГц). Електрокардіографію — апаратом «Хай Реок» (Україна). Для лазерної візуалізації використовували апарат лазерний терапевтичний «Ліка терапевт М» (Україна) зі спеціальною насадкою ЛН-30 [4] для ревізії рани.

Відеобронхоскопію (ВБС) виконували на відеоендоскопічній стойці «Olympus CV-170, 2017» (Україна), відеоезофагоскопію (ВЕС) — на відеоендоскопічній стойці Olympus CV-170, 2017 (Україна), пряму ларингоскопію — за допомогою відеоларингоскопа Biomed CR-31 (Україна), тепловізійне дослідження — за допомогою тепловізора Flir C5 WiFi (Естонія).

В основній групі за наявності феромагнітних СТ застосовували магнітний хірургічний інструмент [12, 13]: інструмент магнітний багатофункціональний малий для видалення феромагнітних СТ, інструмент магнітний хірургічний для діагностики й видалення феромагнітних СТ із шиї та середостіння, інструмент магнітний багатофункціональний для діагностики й видалення металевих феромагнітних СТ, пристрій гнучкий для видалення феромагнітних СТ. У групі порівняння СТ видаляли за допомогою загальнохірургічного інструменту.

Гістологічне дослідження видалених хірургічним шляхом фрагментів ЩЗ проведено в 30 пацієнтів у перші дні після поранення. Видалені частинки тканини фарбували гематоксиліном й еозином.

Оцінку результатів лікування вогнепальних поранень ЩЗ проводили в безпосередній (до виписки зі стаціонарного лікування), найближчий (після виписки зі стаціонарного лікування до 1 року після поранення) та віддалений (понад 1 рік після поранення) період. Застосовували анкетний метод для оцінки результатів лікування в найближчий і віддалений періоди.

Критеріями оцінки в безпосередній період були: повнота видалених СТ, тривалість етапу видалення СТ, виразність больового синдрому (за візуальною аналоговою шкалою) [2, 4], тривалість госпіталізації, ускладнення, кількість повторних оперативних втручань, летальність.

Критерії оцінки в найближчий період: ускладнення, повторні оперативні втручання, потреба в медикаментозному лікуванні.

У віддалений період результати оцінювали як добрі, задовільні та незадовільні. Добрими результатами вважали відсутність специфічних скарг, припинення консервативної терапії та повторних оперативних втручань з приводу СТ, задовільними — наявність

специфічних скарг, які усували консервативною терапією, незадовільними — наявність скарг, пролонгацію консервативної терапії та необхідність повторних оперативних втручань з приводу СТ, незадовільними результатами — формування нориць, які потребували оперативного лікування.

Інформовану згоду отримали від усіх пацієнтів після пояснення можливих наслідків операції.

Статистичну обробку даних проводили з використанням стандартного офісного пакета Microsoft Office 2013 із додатком Microsoft Excel і статистичних програм для медико-біологічних досліджень Biostatistics 4.03 (Statistical Graphics Corp., США), Statistica 10.0.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

За нашими даними, на частку бойової травми шиї припадає 4,5% від загальної кількості стаціонарних пацієнтів. Частота ізольованих поранень шиї — 7,2%, множинних — 13,3%, поєднаних — 69,8%, комбінованих — 9,7%. На частку осколкових поранень шиї припадає 87,2%, на кульові поранення шиї — 8,6%, на колото-різані (ножові) — 3,8%. За ушкодженнями розподіл був таким: поранення м'яких тканин — 83,3%, ушкодження органів шиї 16,7%: глотки — 7,3%, трахеї — 3,6%, стравоходу — 2,2%, магістральних судин шиї (сонна артерія, яремна вена, хребтова артерія) — 7%, ЩЗ — 4%. Частота ушкодження двох та більше органів шиї становить 12,6%.

Найінформативнішими методами досліджень при вогнепальних пораненнях шиї є фізикальний огляд, УЗД шиї, рентгенографія шиї, СКТ нативна та з контрастним підсиленням, пряма ларингоскопія, ВЕС та ВБС.

Для діагностики СТ шиї при ревізії ран застосовували загальнохірургічний інструментарій і сучасний хірургічний магнітний інструментарій.

Переважно використовували інструмент магнітний багатофункціональний для діагностики та видалення металевих феромагнітних СТ — 10 (37,1%) випадків, рідше — інструмент магнітний багатофункціональний малий для видалення феромагнітних СТ — 7 (25,9%) випадків, інструмент магнітний хірургічний для діагностики та видалення феромагнітних СТ з шиї та середостіння — 6 (22,2%) випадків, пристрій гнучкий для видалення феромагнітних СТ — 4 (14,8%). У групі порівняння СТ видаляли за допомогою загальнохірургічного інструменту — 15 (35,7%) випадків.

При дослідженні патоморфологічних змін ЩЗ після вогнепального ушкодження встановлено, що внаслідок ушкодження фолікулів і вивільнення колоїду в кровеносне русло слід очікувати розвиток відстроченого «тиреотоксичного шторму».

Наводимо ілюстративний приклад гістологічного дослідження ушкодженої ЩЗ (рис. 1).

Установлено здатність ЩЗ до регенеративних змін через 4—5 діб після ушкодження, що вказує на

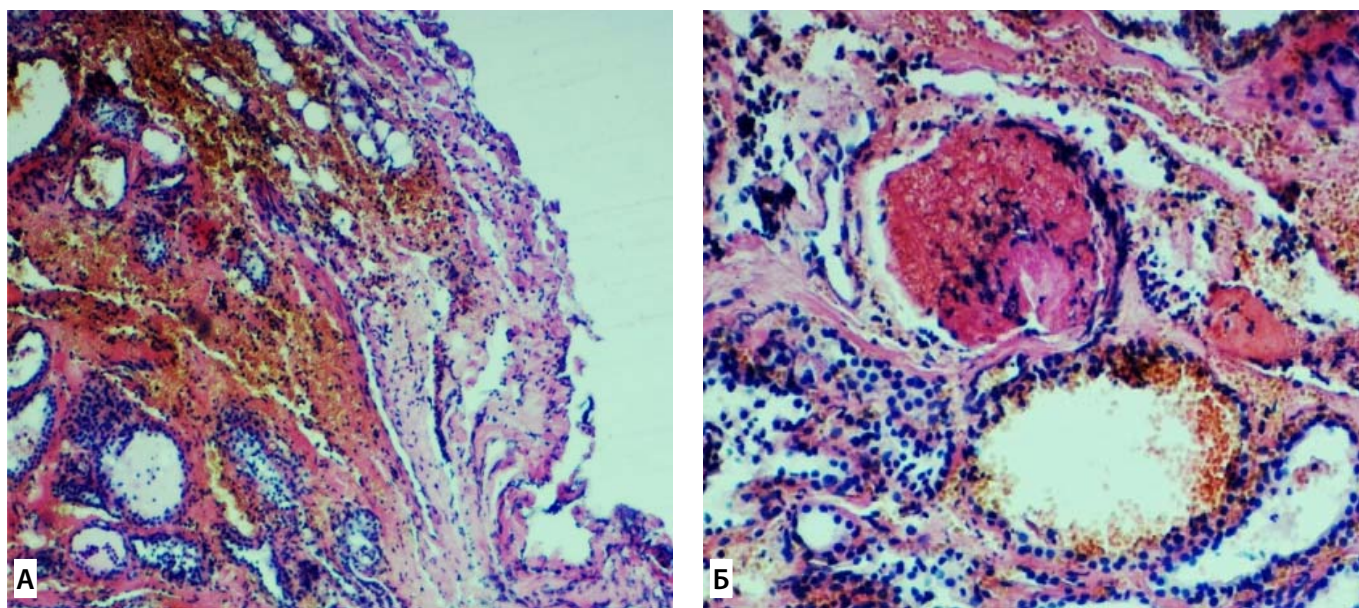


Рис. 1. Вогнепальне поранення шиї з ушкодженням ЩЗ. Забарвлення гематоксиліном й еозинном. $\times 100$.

Ділянки ЩЗ після вогнепального поранення з великими геморагіями: А — без капсули з хронічним запальним процесом і наслідком склерозу, місцями з атрофією фолікулів та вогнищами регенерації; Б — з великими фолікулами та наявністю крововиливів, що обтурують, усередині фолікулів

проведення лише в межах ушкоджених тканин первинної хірургічної обробки (ПХО) ран і наступних некретомій. Хронічний запальний процес та посттравматичні зміни в ЩЗ підсилюють один одного та призводять до прогресування хронічного запального процесу.

Алгоритм діагностики вогнепальних поранень шиї з ушкодженням ЩЗ має відмінності, пов'язані з можливостями рівня надання медичної допомоги.

Згідно з можливостями медичних закладів Role II діагностика вогнепальних поранень шиї з ушкодженням ЩЗ передбачає вивчення скарг, анамнезу, проведення огляду, рентгенографії шиї в двох проєкціях, УЗД шиї при підозрі на ушкодження судин.

Для діагностики вогнепальних поранень шиї з ушкодженням ЩЗ на рівні Role III—IV, окрім вивчення скарг й анамнезу, проведення огляду, виконують мультиспіральну комп'ютерну томографію (МСКТ), для визначення локалізації та обсягу ушкодження органів шиї — МСКТ із контрастуванням, для заперечення або підтвердження ушкоджень трахеї та стравоходу — ендоскопічні дослідження (ВБС, ВЕС), при підозрі на ушкодження судин — УЗД шиї. Інтраопераційні методи досліджень (лазерна візуалізація, тепловізійне дослідження, магнітодетекція) дають змогу визначити обсяг ушкодження ЩЗ, що впливає на тактику лікування.

Пряму ларінгоскопію виконували в усіх пацієнтів для підтвердження або заперечення ушкоджень ротоглотки.

Клінічний приклад наведено на рис. 2.

Оскільки ЩЗ накопичує йод, це поліпшує візуалізацію ушкоджених ділянок при МСКТ шиї в ангіорежимі.

Приклад інтраопераційної лазерної візуалізації ушкодженої ЩЗ наведено на рис. 3.

Перевагами застосування лазерної візуалізації ушкоджень ЩЗ є виявлення СТ, візуалізація ранового каналу та гематом, об'єктивізація перфузії, малоінвазивність і невелика тривалість дослідження.

Приклад інтраопераційної термометрії ушкодженої ЩЗ наведено на рис. 4.

Перевагами інфрачервоної термографії ЩЗ є неінвазивність, невелика тривалість дослідження, об'єктивізація нежиттєздатних тканин.

Нами запропонована класифікація вогнепальних ушкоджень ЩЗ залежно від обсягу ушкодження [9] (таблиця), яка дає змогу обрати тактику лікування та визначити необхідність призначення замісної гормональної терапії (якщо її не було призначено до поранення).

Серед виконаних оперативних доступів при ушкодженні ЩЗ переважала двобічна колотомія — 39 (57,4 %) випадків, друге місце посідала лівобічна колотомія — 19 (27,9 %) випадків, третє — правобічна колотомія — 10 (14,7 %) випадків, що свідчить про переважання поєднаних поранень.

Розподіл поранених за обсягом оперативного втручання був таким: лише ПХО рани шиї без втручання на ЩЗ — 32 (47 %) випадки, ПХО рани ЩЗ — 30 (44,1 %), клиноподібна або крайова резекція, резекція полюса або перешийка — 5 (7,3 %), гемітиреоїдектомія — 1 (1,5 %). Тиреоїдектомію при пораненнях ЩЗ не виконували. Оперативного втручання на ЩЗ при її пораненні потребували 36 (53 %) пацієнтів.

За тактикою лікування розподіл був такий: ПХО рани (II клас) — 41,4 %, консервативна терапія (I клас) — 34,3 %, III клас — 20,7 %, IV клас — 3,4 %, V клас — 0 %.

Відсутність у спостереженнях V класу ушкодження свідчить про те, що пацієнти з цим класом ушкодження ЩЗ, імовірно, мають травму, несумісну з життям.

У 8 (11,8 %) випадках при ушкодженні гортані виконали тиреоїдпексію при ушиванні рани гортані, що дало змогу поліпшити мікроциркуляцію в ділянці ушкодження гортані.

Хірургічне втручання при травмах ЩЗ потребує детального врахування її анатомо-фізіологічних властивостей.

Клінічні приклади вогнепальних поранень шиї з ушкодженням ЩЗ наведено на рис. 5.

Під час оперативного втручання звертають увагу на напрямок ранового каналу, які органи ушкоджено, наявність СТ. Наявність вхідного отвору, напрямок ранового каналу крізь органи шиї або поза органами, наявність СТ (кількість) або його відсутність, наявність або відсутність вихідного отвору визначають обсяг хірургічного втручання.

Порівняння результатів хірургічного лікування досліджуваних груп проводили в безпосередній, найближчий і віддалений період.

Клінічний інтерес становлять дані: щодо виявлених СТ за їх розмірами, оскільки цей показник є одним із ключових критеріїв визначення показань до оперативного лікування; щодо видалених СТ, що дає змогу оцінити можливості різних методів їх вилучення; щодо маси СТ, яка має практичне й наукове значення; а також щодо обсягу оперативного втручання відповідно до характеру та ступеня ушкодження.

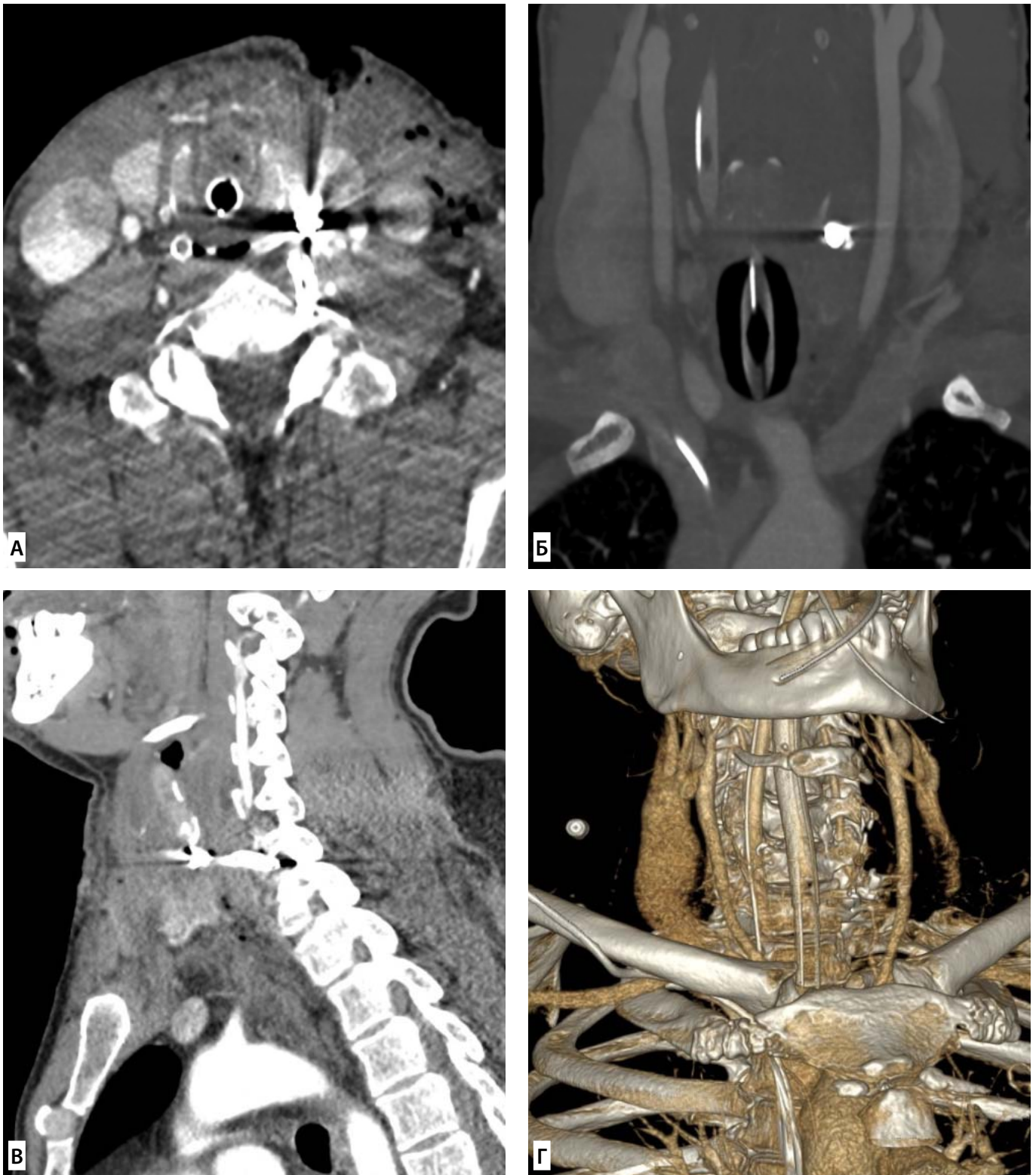


Рис. 2. МСКТ в ангіорежимі голови та шиї пацієнта П, 46 років, при надходженні. Ознаки ушкодження лівої частки щитоподібної залози з численними сторонніми тілами (металевими осколками):
 А — аксіальна проєкція; Б — коронарна проєкція; В — сагітальна проєкція; Г — 3D-моделювання

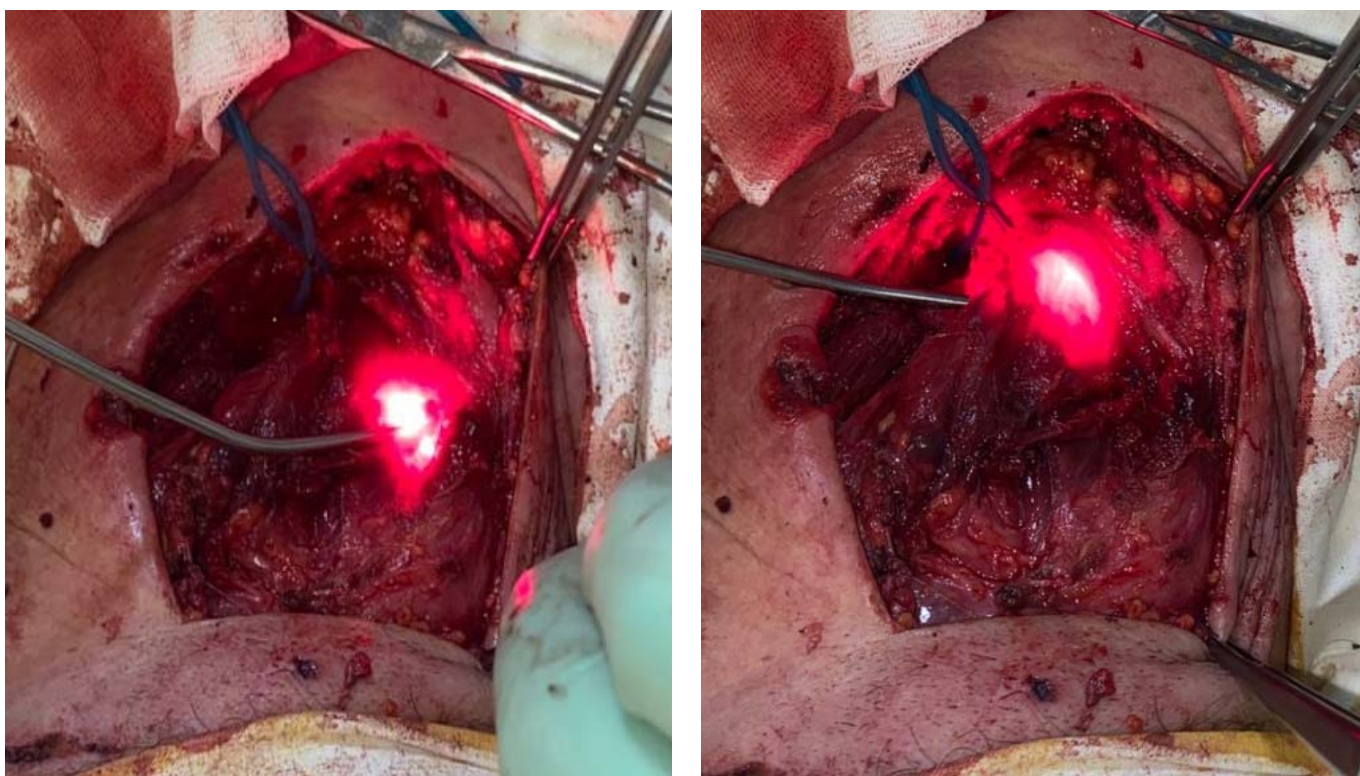


Рис. 3. Інтраопераційна лазерна візуалізація ушкодженої ЩЗ: наявність щільних ділянок (гематом або крововиливів) або перериву тканини в ЩЗ

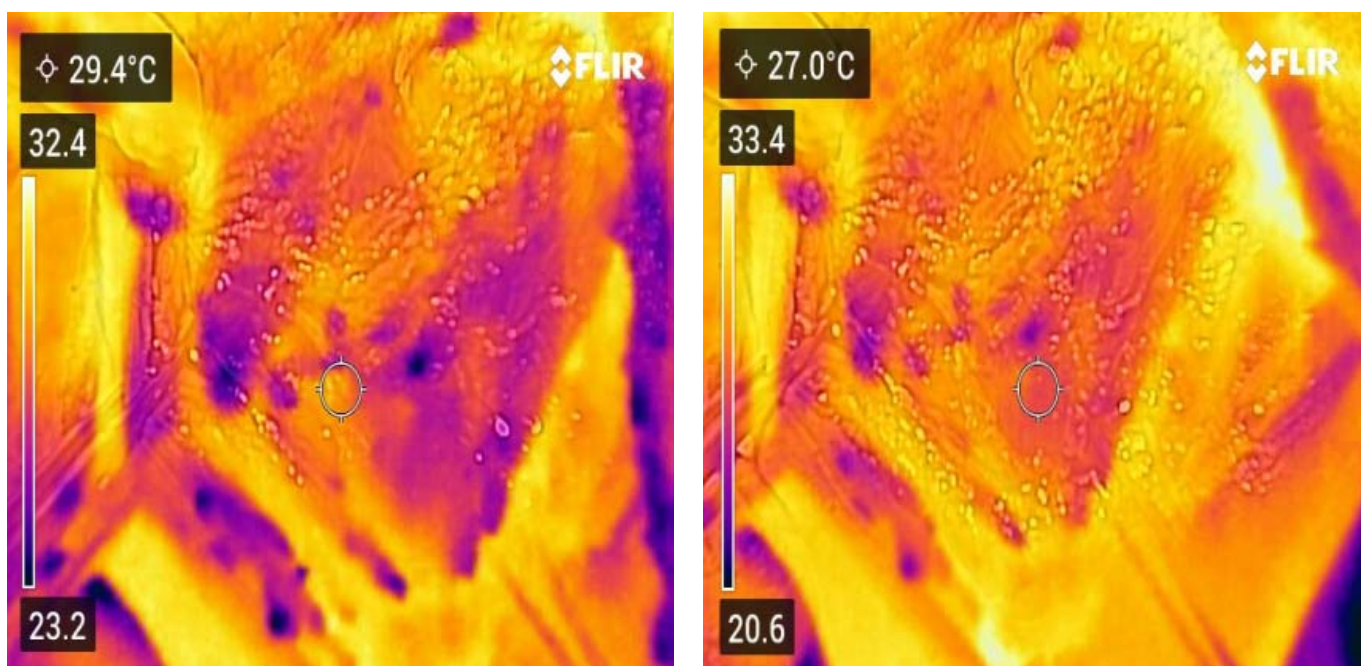


Рис. 4. Інтраопераційна термометрія ушкодженої ЩЗ: термографічні ознаки зменшення мікроциркуляції в ушкодженій ділянці ЩЗ у вигляді зменшення локальної температури

Класифікація вогнепальних поранень щитоподібної залози

Клас	Обсяг ушкодження	Тактика	Замісна гормональна терапія
I	Забій	Консервативна	Ні
II	Поверхнєве ушкодження (до 0,5 см глибиною)	ПХО рани	Ні
III	Глибоке ушкодження (< 50 % частки)	Клиноподібна або крайова резекція, резекція полюса або перешийка	Ні
IV	Глибоке ушкодження (> 50 % частки)	Гемітиреоїдектомія	Можлива
V	Розтрощення залози	Тиреоїдектомія	Обов'язкова

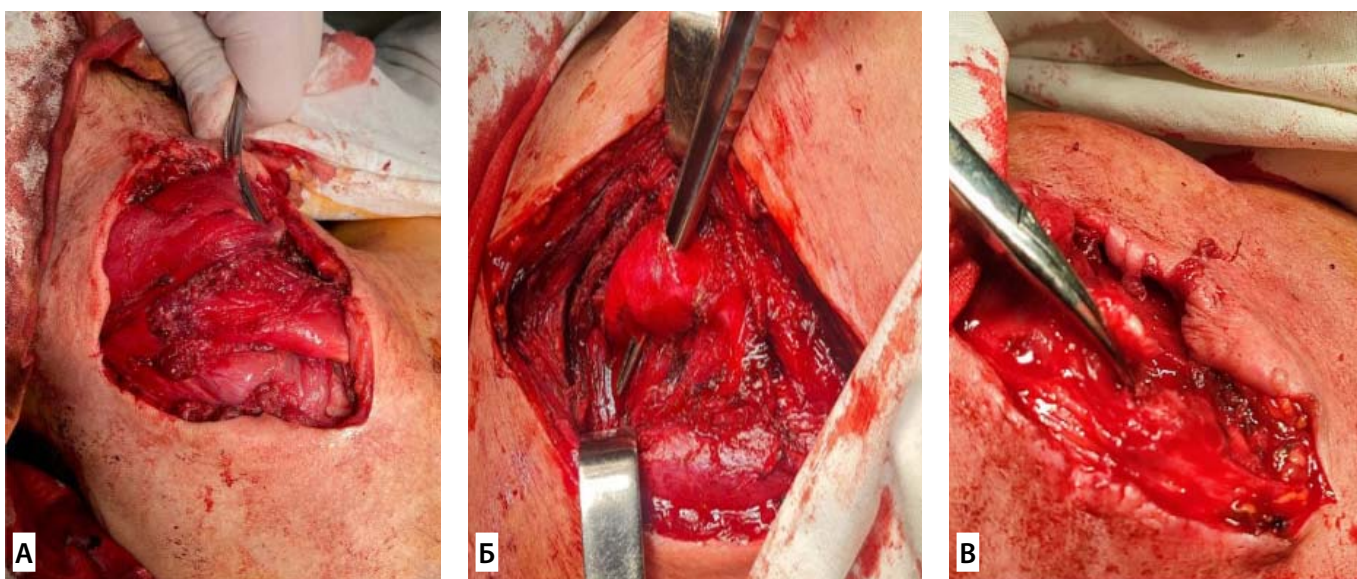


Рис. 5. Інтраопераційні фото. Вогнепальне ушкодження ЩЗ: А — I клас; Б — II клас; В — III клас

Розподіл виявлених із ділянки шиї СТ за розмірами був таким: малі СТ — 14 (20,6 %) випадків, СТ середнього розміру — 48 (70,6 %), великі СТ — 6 (8,8 %). Таким чином, переважали СТ середнього розміру.

Розподіл видалених із ділянки шиї СТ за розмірами був таким: малі СТ — 3 (7,1 %) випадки, СТ середнього розміру — 33 (78,6 %), великі СТ — 6 (14,3 %).

Отримані дані свідчать про наявність зв'язку між розмірами СТ і частотою їх видалення. Що більше за розміром СТ, то вище імовірність його видалення. В основній групі кількість видалених СТ була більшою (27 (64,3 %)) щодо показника групи порівняння (15 (35,7 %), співвідношення — 1,8) за рахунок застосування магнітних технологій і методик контролю за процесом видалення.

Розподіл видалених із ділянки шиї СТ за масою був таким: < 5 г — 6 (14,3 %) випадків,

5,1—10,0 г — 30 (71,4 %), 10,1—15,0 г — 6 (14,3 %), що свідчить про залежність кількості видалених СТ від маси. Що більше маса, то більше за розмірами СТ, а отже, вище ймовірність видалення СТ. Більше було видалено СТ із масою тіла 5,1—10,0 г.

У безпосередній період виявлено відмінності між групами: в основній групі була вдвічі більшою повнота видалення СТ ($0,4 \pm 0,1$ та $0,8 \pm 0,1$ відповідно), утричі меншою тривалість видалення СТ ($(26,4 \pm 3,5)$ і $(12,1 \pm 2,7)$ хв, тривалість госпіталізації була меншою на 7 днів ($(21,4 \pm 3,8)$ та $(14,6 \pm 3,6)$ доби), що свідчить про ефективність запропонованих методів діагностики та лікування. Різниця між групами за виразністю больового синдрому за візуальною аналоговою шкалою не встановлено.

Кількість ускладнень у групі порівняння в 2,4 рази перевищувала таку в основній групі (17 (25 %)

і 7 (10,3) випадків), що пов'язано з недостатньою ефективністю застосованих методів діагностики та лікування. Летальних наслідків не було.

У найближчий післяопераційний період важливим показником є розвиток післяопераційного гіпотиреозу. Гіпотиреоз легкого ступеня діагностовано в 11 (18,3 %) випадках, середнього ступеня — у 2 (3,3 %). Випадків гіпотиреозу тяжкого ступеня не було. За кількістю випадків гіпотиреозу легкого ступеня переважала група порівняння (8 (13,3 %) і 3 (5 %) відповідно, співвідношення 2,7:1,0), що свідчить про ефективність застосованих методик діагностики та лікування.

Розвиток післяопераційного гіпотиреозу був пов'язаний не з обсягом оперативного втручання (гемітиреоїдектомія проведена в одному випадку), коли видалено половину ЩЗ, а з наявністю хронічного запального процесу в ЩЗ, оскільки травма ЩЗ спричинила прогресування процесу.

Віддалені результати лікування були кращими в основній групі: добрі результати — 26 (43,3 %) та 19 (31,7 %) випадків, задовільні — 4 (6,7 %) і 9 (15) випадків, незадовільні — 2 (3,3 %) та 0 випадків, що свідчить про ефективність застосованих методів діагностики та лікування.

Для оцінки медичної ефективності розробленого методу хірургічного лікування використано ϕ -критерій Фішера, який статистично доводить значущість кількісної різниці за певним показником (ознакою) ефективності між основною групою та групою порівняння. Статистично підтверджено (за ϕ -критерієм і додатково за χ^2 -критерієм) підвищення медичної ефективності розробленого методу хірургічного лікування ($p = 0,95$).

Вогнепальні поранення шиї з ушкодженням ЩЗ є рідкісною патологією [1, 2, 6, 8]. За нашими даними, частота вогнепальних ушкоджень ЩЗ серед стаціонарних пацієнтів становить 0,18 %. Особливостями вогнепальних поранень шиї з ушкодженням ЩЗ є наявність лише осколкових поранень, відсутність ізольованих поранень ЩЗ, переважання ушкоджень залози I—III класу, що може бути пов'язано з невеликими розмірами ЩЗ, її анатомічним розташуванням, використанням індивідуальних засобів захисту та зміною структури бойової травми внаслідок широкого використання безпілотних літальних апаратів [1, 2, 8—10].

Виконання МСКТ шиї в ангіорежимі поліпшує візуалізацію ушкоджень ЩЗ за рахунок накопичення в ній контрасту. Виконання нативної МСКТ шиї та прямої ларингоскопії дає змогу визначити наявність

ушкоджень інших органів шиї, що впливає на обсяг оперативного лікування. Додаткове уточнювальне значення мають дані УЗД шиї, ендоскопічних досліджень, інтраопераційні лазерна візуалізація та термографія. Магнітодетекцію можна використовувати як діагностичну та лікувальну процедуру, що сприяє збільшенню видалення феромагнітних СТ [1, 10, 11, 13].

Оскільки ЩЗ є ендокринним органом, слід дотримуватися тканещадного та органощадного принципів [2, 5]. На розвиток післяопераційного гіпотиреозу впливають не лише обсяг видаленої ЩЗ, а й фонові хронічні захворювання залози.

Завдяки інтенсивній васкуляризації тканину ЩЗ можна застосовувати як пластичний матеріал для закриття дефектів хрящової тканини в зоні пошкодження. Отримані результати діагностики та лікування поранень шиї з ушкодженням ЩЗ свідчать про ефективність застосованої тактики.

ВИСНОВКИ

Системний комплексний підхід до верифікації вогнепальних поранень ЩЗ при сучасній бойовій хірургічній травмі шиї з акцентом на променевих методиках діагностики сприяє коректній стратифікації поранень і вибору оптимального методу, часу та обсягу операції.

Запропонована клініко-тактична класифікація поранень ЩЗ значно спрощує та оптимізує вибір лікувальної тактики.

Удосконалена хірургічна тактика лікування ушкоджень ЩЗ на основі стандартизованого клініко-тактичного підходу значно поліпшила наслідки лікування цієї категорії пацієнтів порівняно з традиційною емпіричною хірургічною тактикою. Вірогідно ($p < 0,05$) удвічі збільшилася повнота видалення СТ, утричі зменшилася тривалість видалення СТ, на 7 діб — термін перебування у медичному закладі, що свідчить про ефективність запропонованих методів лікування.

Впровадження вдосконаленої хірургічної тактики лікування ушкоджень ЩЗ на основі стандартизованого клініко-тактичного підходу сприяло збільшенню ($p \geq 0,05$) добрих результатів (26 (43,3 %) і задовільних (4 (6,7 %)), незадовільних результатів не було, тоді як у групі порівняння добрі результати зареєстровано в 19 (31,7 %) випадках, задовільні — у 9 (15 %), незадовільні — у 2 (3,3 %), що свідчить про ефективність застосованих методик лікування.

Конфлікту інтересів немає.

Етичні аспекти. Дослідження проведено із дотриманням етичних норм і принципів Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, переглянутої в 2013 р., про проведення наукових медичних досліджень за участю людини. Усі пацієнти перед обстеженням підписали форму добровільної інформованої згоди.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — Е. М. Хорошун, В. В. Макаров, С. І. Панасенко, К. В. Місюра; збір та опрацювання матеріалу — В. В. Макаров, С. І. Панасенко, В. В. Негодуйко, Б. М. Чернобіль; статистична обробка — С. І. Панасенко; написання тексту — В. В. Макаров, С. І. Панасенко; редагування — Н. Ю. Селюкова.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Атлас бойової хірургічної травми (досвід антитерористичної операції/операції об'єднаних сил). За ред ВІ Цимбалюка. Харків: Колегіум; 2021. 385 с.
2. Лікування поранених з бойовими ушкодженнями шиї. Монографія. За ред ВВ Лазаршинця, ОЮ Усенка, ІА Луріна, ЕМ Хорошуна. Харків: 2026. 434 с.
3. Наставни з воєнно-польової хірургії. За ред КВ Гуменюка, СО Короля, РВ Гибало. Київ: Видавництво Людмила; 2024. 572 с.
4. Вогнепальні поранення м'яких тканин (досвід антитерористичної операції/операції об'єднаних сил). За ред ВІ Цимбалюка. Харків: Колегіум; 2020. 400 с.
5. Khoroshun EM, Makarov VV, Vorovskiy OO, Misyura KV, Negoduiko VV, Chernobil VM. Pathomorphological changes in the thyroid gland due to combined gunshot lesions. Reports of Morphology. 2026;32(1):32-37. doi: 10.31393/morphology-journal-2026-32(1)-05.
6. Spencer D, Grigorian A, Schubl S, Awad K, Elfenbein D, Dogar T, Nahmias J. Thyroid Trauma — A National Analysis of Incidence, Mortality, and Concomitant Injury. J Surg Res. 2019 Oct;242:200-206. doi: 10.1016/j.jss.2019.04.042.
7. Медична допомога учасникам бойових дій: навчальний посібник. За ред ОМ Хвисьюка, ВГ Марченка, БВ Михайлова. 2-ге вид., переробл. та допов. Харків: ДІСА Плюс; 2019. 576 с.
8. Сірко АГ, Пилипенко ММ, Гук АП, Комок ОА. Бойова травма та поранення голови, шиї та хребта. Сучасні принципи невідкладної допомоги. Навчальний посібник. За ред ЄГ Педаченка. К: Медкнига; 2020. 199 с.
9. Хорошун ЕМ, Лурін ІА, Місюра КВ, Макаров ВВ, Негодуйко ВВ, Бунін ЮВ, Чернобіль БМ, Селюкова НЮ. Класифікація вогнепальних поранень щитоподібної залози. Міжнародний ендокринологічний журнал. 2025;21(7):681-686. doi: <https://doi.org/10.22141/2224-0721.21.7.2025.1632>.
10. Атлас променевої діагностики вогнепальних поранень. За заг ред Цимбалюка ВІ. Вінниця: Твори; 2024. 472 с.
11. Моделювання вогнепальних поранень. Під заг. ред. В. І. Цимбалюка. Харків: 2022. 322 с.
12. Використання сучасного магнітного та немагнітного інструменту для діагностики та видалення сторонніх тіл: методичні рекомендації. Цимбалюк ВІ, Лурін ІА, Хорошун ЕМ, Гуменюк КВ та ін. Харків: ФОП Бровін ОВ; 2022. 72 с.
13. Михайлулов РН, Негодуйко ВВ. Результаты применения хирургических магнитных инструментов для обследования ран и удаления ферромагнитных инородных тел. Клиническая хирургия. 2016;(7):58-60.

РЕЗЮМЕ

Мета — проаналізувати результати діагностики та лікування вогнепальних поранень шиї з ушкодженням щитоподібної залози для визначення оптимальної діагностичної та лікувальної тактики.

Матеріали та методи. У дослідження було залучено 68 чоловіків (середній вік — $34,2 \pm 3,1$) року, яких розподілили на дві групи: основну (33 особи, 2022—2026 рр.), в якій впроваджено авторські методи, та групу порівняння (35 осіб, 2014—2022 рр.) із традиційним підходом. Діагностичний комплекс передбачав використання клініко-інструментальних методів (променеві дослідження, ендоскопія, металодетекція, лазерна візуалізація). Для точного визначення розмірів сторонніх тіл застосовували алгоритми комп'ютерного зору, морфологічні зміни тканин оцінювали гістологічно. Результати лікування аналізували в безпосередній, найближчий (до 1 року) і віддалений (понад 1 рік) період за допомогою анкетування та методів математичної статистики.

Результати. На частку бойової травми шиї припало 4,5 % від усіх госпіталізованих пацієнтів із переважанням поєднаних поранень (69,8 %) і осколкових ушкоджень (87,2 %). У структурі травм переважали поранення м'яких тканин (83,3 %), ушкодження органів шиї (глотки, трахеї, судин, щитоподібної залози тощо) зафіксовано в 16,7 % випадків, з них 12,6 % становили поранення двох органів і більше. Комплексна діагностика ґрунтувалася на даних ультразвукового дослідження, МСКТ із контрастуванням та ендоскопічних методах. Первинну хірургічну обробку рани проводили в 41,4 % випадків, консервативну терапію — у 34,3 %. При травмах щитоподібної залози найчастіше застосовували двобічну колотомію (57,4 %), а з операцій — первинну хірургічну обробку рани (44,1 %) та резекції залози. Впровадження в основній групі вдосконалених методів діагностики та лікування дало змогу вдвічі підвищити ефективність видалення сторонніх тіл, скоротити час операції утричі, а термін госпіталізації — на 7 діб. Також спостерігали зниження частоти ускладнень у 2,4 рази (з 25,0 до 10,3 %) та зменшення кількості випадків післяопераційного гіпотиреозу. Віддалені результати в основній групі були значно кращими за рахунок переважання добрих результатів (43,3 та 31,7 %) та відсутності незадовільних наслідків.

Висновки. Комплексна верифікація вогнепальних поранень щитоподібної залози з акцентом на променево-діагностику забезпечує точну стратифікацію травм та оптимальний вибір хірургічної тактики. Впровадження авторської клініко-тактичної класифікації спрощує прийняття рішень, замінюючи емпіричний підхід стандартизованим. Це дало змогу вірогідно ($p < 0,05$) удвічі підвищити повноту видалення сторонніх тіл, утричі прискорити їх вилучення та скоротити термін госпіталізації на 7 діб. Порівняльний аналіз підтвердив перевагу вдосконаленої методики: частка добрих результатів зросла до 43,3 % (31,7 % у групі порівняння) за відсутності незадовільних наслідків.

Ключові слова: вогнепальні поранення шиї, ушкодження щитоподібної залози, сторонні тіла, діагностика, лікування.

ABSTRACT

Features of diagnosis and treatment of neck gunshot injuries with thyroid damage

E. M. Khoroshun^{1,2}, *V. V. Makarov*^{1,2},
S. I. Panasenko^{1,3}, *V. V. Nehoduiko*^{1,2},
*B. M. Chernobil*¹, *K. V. Misiura*⁴, *N. Y. Seliukova*^{4,5}

¹*Emergency Medical Care Clinic, Military Medical Clinical Center of the Northern District of the Medical Forces Command, Kharkiv*

²*Kharkiv National Medical University*

³*Poltava State Medical University*

⁴*SI «V. Danilevsky Institute for Endocrine Pathology Problems of the NAMS of Ukraine», Kharkiv*

⁵*National University of Pharmacy, Kharkiv*

Objective — to analyze the results of diagnosis and treatment of gunshot wounds of the neck with thyroid gland injury in order to determine the optimal diagnostic and treatment strategy.

Materials and methods. The study included 68 men (mean age — 34.2 ± 3.1 years), divided into two groups: the main group (33 patients, 2022—2026), in which the authors' methods were implemented, and the comparison group (35 patients, 2014—2022), treated using the traditional approach. The diagnostic complex included clinical and instrumental methods, in particular radiological examinations, endoscopy, metal detection and laser imaging. Computer vision algorithms were used to accurately determine the size of foreign bodies, and morphological changes in tissues were assessed

histologically. Treatment outcomes were evaluated in the early, *intermediate* (up to 1 year), and long-term (more than 1 year) follow-up periods using questionnaires and methods of mathematical statistics.

Results. Combat neck trauma accounted for 4.5 % of all hospitalized patients, with combined injuries (69.8 %) and shrapnel injuries (87.2 %) dominating. The structure of injuries was dominated by soft tissue injuries (83.3 %), and injuries to the neck organs (pharynx, trachea, vessels, thyroid gland, etc.) were recorded in 16.7 % of cases, of which 12.6 % were injuries to two or more organs. Comprehensive diagnostics was based on ultrasound examination, multislice computed tomography (MSCT) with contrast enhancement, and endoscopic methods. Primary surgical wound debridement was performed in 41.4 % of cases, whereas conservative treatment was used in 34.3 %. For thyroid gland injuries, bilateral colotomy (57.4 %) was most commonly performed; among surgical interventions, primary surgical wound debridement (44.1 %) and thyroid resection predominated. The introduction of advanced diagnostic and treatment methods in the main group allowed to double the efficiency of foreign body removal, reduce the operation time by three times, and the duration of hospitalization by 7 days. There was also a 2.4-fold decrease in the frequency of complications (from 25 % to 10.3 %) and a decrease in the number of cases of postoperative hypothyroidism. Long-term results in the main group were significantly better due to the predominance of good results (43.3 % versus 31.7 %) and the absence of unsatisfactory consequences.

Conclusions. Comprehensive verification of gunshot injuries to the thyroid gland, with emphasis on radiological diagnostics, ensures accurate injury stratification and optimal selection of surgical management. Implementation of the authors' clinical and tactical classification simplifies decision-making by replacing the empirical approach with a standardized one. This made it possible to significantly ($p < 0.05$) double the completeness of foreign body removal, reduce extraction time threefold, and shorten hospitalization by 7 days. Comparative analysis confirmed the superiority of the improved methodology: the proportion of good outcomes increased to 43.3 % (versus 31.7 % in the comparison group), with no unsatisfactory outcomes recorded.

Keywords: gunshot wounds of the neck, thyroid gland damage, foreign bodies, diagnostics, treatment.

Дата надходження до редакції 22.04.2026 р.

Дата рецензування 11.05.2026 р.

Дата підписання статті до друку 29.05.2026 р.

Опубліковано 30.06.2026 р.