

Ендоназальні методи корекції в лікуванні ендокринної офтальмопатії



В. М. Ющенко

Клініка пластичної хірургії та естетичної медицини «Нове тіло», Київ

Ендокринна офтальмопатія (ЕО) є одним із найсерйозніших ускладнень тиреотоксикозу, зокрема хвороби Грейвса, що значно погіршує якість життя пацієнтів і може призвести до стійких порушень зорових функцій [1, 2]. Її клінічні вияви варіюють від легких форм із дискомфортом та незначним екзофтальмом до тяжких станів, які супроводжуються компресією зорового нерва, виразним набряком ретробульбарної клітковини й обмеженням рухливості очного яблука [3]. З огляду на зростання поширеності тиреоїдної патології та її ускладнень проблема вибору ефективних малотравматичних методів лікування ЕО набуває актуальності [2, 3].

Серед сучасних напрямів комплексної терапії провідне місце посідають ендоназальні методи корекції, що ґрунтуються на доступі до орбіти крізь носові ходи та додаткові пазухи [4]. Такий підхід дає змогу мінімізувати інвазивність втручання, знизити ризик розвитку зовнішніх косметичних дефектів і скоротити період відновлення [5]. Застосування ендоскопічних технологій забезпечує високу точність, надійну візуалізацію та контроль під час оперативного втручання, що значно знижує інтраопераційні ризики й підвищує ефективність лікування [6, 7].

Ендоназальна хірургія, зокрема трансназальна ендоскопічна декомпресія орбіти, передбачає видалення медіальної та частково нижньої стінки орбіти з можливістю переміщення вмісту орбіти в навколосові пазухи [8]. Це дає змогу зменшити тиск на зоровий нерв, знизити ступінь екзофтальму та

поліпшити функціональні результати. У наукових працях наголошується, що такі методики можуть бути ефективною альтернативою традиційним трансчерепним і трансфронтальним доступам, особливо у випадках, коли важливо уникнути зовнішніх розрізів та рубців [5, 9].

Крім хірургічних втручань, ендоназальні методи охоплюють і медикаментозні підходи, зокрема місцеву доставку препаратів крізь слизову оболонку носа [6, 10]. Цей спосіб дає змогу створити високу концентрацію лікарських засобів у ділянці орбіти з мінімальним системним впливом, що має особливе значення у фазі активного запалення. Використання глюкокортикоїдів чи імуномодулювальних препаратів у формі інтраназальних спреїв та інстиляцій сприяє зниженню автоімунної реакції та полегшенню клінічних виявів, особливо в пацієнтів із легкою або помірною формою захворювання.

Таким чином, ендоназальні методи корекції посідають провідне місце в сучасному арсеналі засобів лікування ендокринної офтальмопатії, поєднуючи ефективність, безпечність і мінімальну інвазивність. Їхнє подальше вдосконалення та клінічне впровадження відкриває перспективи для підвищення результативності комплексної терапії цього складного захворювання.

Мета роботи — наукове обґрунтування, аналіз й узагальнення сучасних ендоназальних методів корекції в лікуванні ендокринної офтальмопатії, визначення їхньої ефективності, безпечності та перспектив впровадження в клінічну практику.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження мало ретроспективно-проспективний характер. Проведене на базі ендокринологічного центру Національної академії наук України та хірургічного відділення клініки «Нове тіло» у 2020—2024 рр.

У дослідження було залучено 60 пацієнтів із підтвердженою ЕО, які проходили лікування на базі спеціалізованого офтальмологічного та отоларингологічного відділень у 2020—2024 рр. Серед обстежених було 36 (60%) жінок та 24 (40%) чоловіки віком від 12 до 64 років, середній вік становив $(42,7 \pm 10,8)$ року. У загальній вибірці було 8 підлітків (12—17 років), яким ендоназальну декомпресію виконали лише за життєвими показаннями.

Критеріями залучення були наявність діагностованої ЕО, підтвердженої клінічними та інструментальними методами, активність процесу за Clinical Activity Score (CAS) ≥ 3 , наявність екзофтальму від легкого до важкого ступеня за даними екзофтальмометра, відсутність ефекту від попередньої медикаментозної терапії або необхідність хірургічної корекції, а також письмова інформована згода пацієнта чи батьків/опікунів у випадку неповнолітніх.

До критеріїв вилучення відносили гострі інфекційні захворювання, неконтрольований цукровий діабет, коагулопатії, тяжку серцеву патологію, вагітність, вік до 12 років, наявність інших тяжких офтальмологічних чи нейроофтальмологічних хвороб, що могли вплинути на результати.

Пацієнтів розподілили на групи відповідно до застосованого методу корекції: ендоскопічна трансназальна орбітальна декомпресія, медіальна ендоназальна декомпресія, розширена ендоназальна декомпресія з охопленням етмоїдальних та сфеноїдальних пазух, мікроінвазивна ендоназальна декомпресія, ендоназальна орбітотомія крізь медіальний доступ без повної декомпресії, ендоназальна декомпресія з одночасною реконструкцією стінок орбіти, ендоназальна декомпресія в підлітків, а також менш інвазивні методи — ендоназальна доставка стероїдів і балонна декомпресія. Вибір методу визначався ступенем тяжкості екзофтальму, наявністю компресії зорового нерва, активністю процесу, анатомічними особливостями, наявними обмеженнями та протипоказаннями.

Усім пацієнтам проводили комплексне клінічне обстеження, яке передбачало вимірювання екзофтальму за допомогою екзофтальмометра Hertel (Hertel K-0161 Inami, Японія), оцінку

активності захворювання за CAS, офтальмоскопію, візометрію, периметрію, а також візуалізаційні методи (комп'ютерну томографію (КТ) орбіт і навколососових пазух). При плануванні хірургічних втручань застосовували КТ-навігацію, що давало змогу враховувати індивідуальні анатомічні особливості та мінімізувати ризик інтраопераційних ускладнень.

Статистичне опрацювання результатів здійснювали із застосуванням програм SPSS 26.0 та Statistica 10.0. Використовували описову статистику з визначенням середніх значень, стандартного відхилення, медіани та квантилів. Для аналізу відмінностей між групами застосовували критерій χ^2 , t-тест Стьюдента або непараметричні методи (критерій Манна-Вітні) залежно від розподілу даних. Для оцінки взаємозв'язку між клінічними параметрами використовували кореляційний аналіз Пірсона та Спірмена. Різницю вважали статистично значущою при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ

Проведено комплексну оцінку ефективності й безпечності ендоназальних методів корекції в лікуванні ЕО з урахуванням вікових та клінічних особливостей пацієнтів, а також визначено оптимальні підходи до їхнього застосування в різних клінічних ситуаціях.

Вибір ендоназального методу корекції при ЕО залежить від тяжкості екзофтальму, наявності компресії зорового нерва, активності хвороби та ефективності попередньої терапії (табл. 1). Найчастіше показання — тяжкий екзофтальм і компресія зорового нерва потребує застосування ендоскопічної трансназальної декомпресії, особливо якщо медикаментозна терапія була неефективною.

Застосування ендоназальних методів корекції при ЕО потребує ретельного індивідуального підходу з урахуванням анатомічних, клінічних і загальних соматичних чинників пацієнта (табл. 2).

Жоден із зазначених методів не є універсальним і має як технічні, так і клінічні обмеження. Абсолютні протипоказання, такі як сепсис, коагулопатії, неконтрольований діабет чи гіпертонія, виключають хірургічне втручання, тоді як відносні — активна фаза хвороби, вагітність, рецидивні синусити потребують додаткової оцінки ризику.

Вибір методу корекції ЕО залежить від фази хвороби, ступеня екзофтальму та наявності ускладнень. Медикаментозні методи ефективні на ранніх етапах, тоді як хірургічні втручання застосовують при тяжких формах і потребують мультидисциплінарного підходу. Таргетна терапія зарезервована для

Таблиця 1

Результати застосування ендоназальних методів корекції (n = 60)

Метод	Основні показання	Додаткові умови	Кількість пацієнтів
Ендоскопічна трансназальна орбітальна декомпресія	Тяжкий екзофтальм (> 24—25 мм), компресія зорового нерва	Неефективність медикаментозного лікування, втрата зору, що прогресує	18 (30,0 %)
Медіальна ендоназальна декомпресія	Однобічний або помірний екзофтальм, загроза зоровому нерву	Активна стадія офтальмопатії, CAS \geq 4	12 (20,0 %)
Розширена ендоназальна декомпресія (етмоїд + сфеноїдна пазуха)	Зорово-нервова нейропатія, апікальний синдром	Високий ретробульбарний тиск, зниження зорової функції	9 (15,0 %)
Ендоназальна доставка стероїдів	Помірна або легка форма, активна фаза, без компресії зорового нерва	Початковий етап терапії, високий CAS, пацієнти з протипоказаннями до системної терапії	14 (23,3 %)
Балонна декомпресія	Легкий екзофтальм, косметичні показання, відсутність компресії	Пацієнти, які уникають хірургії; ранні стадії	7 (11,7 %)

рефрактерних випадків, але потребує ретельного моніторингу інфекцій. Пластичні та реабілітаційні втручання проводять лише після стабілізації стану.

Аналіз результатів клінічного дослідження показав різну ефективність методів корекції ендокринної офтальмопатії залежно від тяжкості та фази захворювання. Медикаментозну терапію системними стероїдами застосовували найчастіше (33,3 %) у пацієнтів із активною фазою ЕО та високою оцінкою за CAS, що сприяло статистично значущому поліпшенню стану порівняно з іншими групами. Пульс-терапія метилпреднізолоном ефективно зменшувала активність ЕО у пацієнтів із компресією зорового нерва, забезпечуючи швидкий імуномодулювальний ефект, тоді як таргетна імуносупресія була використана рідше (6,7 %, у рефрактерних випадках) і показала кореляцію між рівнем антитіл та клінічним результатом. Ендоназальна й зовнішня орбітальна декомпресія давали змогу ефективно зменшити екзофтальм і компресію зорового нерва, при цьому комбіновану декомпресію застосовували в тяжких і складних випадках із багатостінковою компресією. Пластику повік та страбологічну корекцію виконували на етапі ремісії, поліпшуючи косметичний результат і функцію очей, тоді як реабілітаційні та фізіотерапевтичні заходи сприяли відновленню післяопераційної функції м'язів і адаптації зору. Усі методи продемонстрували статистично значуще поліпшення ($p < 0,05$), що підтверджує ефективність комплексного підходу та необхідність індивідуального вибору терапії залежно від клінічних показань й обмежень пацієнта.

ОБГОВОРЕННЯ

Ендоназальні методи корекції при ЕО поступово вдосконалювалися від класичних ендоскопічних втручань до малотравматичних та експериментальних технік [7]. Найефективнішими при тяжкому екзофтальмі та компресії зорового нерва залишаються ендоскопічна трансназальна орбітальна декомпресія та її модифікації з медіальним доступом чи розширеною етмоїдектомією, які забезпечують точність і хороший функціональний результат, хоча потребують високої хірургічної майстерності та супроводжуються ризиками (невральні ушкодження, кровотечі) [8].

У легших і середньотяжких випадках перевагу віддають менш інвазивним методам — ендоназальній доставці кортикостероїдів і балонній декомпресії, що забезпечують локальну дію та амбулаторне виконання, але обмежені в ефективності при тяжкому перебігу. Загалом вибір методу залежить від ступеня екзофтальму, наявності компресії зорового нерва та клінічної стадії захворювання.

Аналіз застосування ендоназальних методів корекції при ендокринній офтальмопатії виявив необхідність комплексного підходу, зокрема ретельної діагностики, міждисциплінарної координації, володіння сучасними технологіями та забезпечення безпеки пацієнта [14]. Важливим етапом є правильна оцінка стану пацієнта — визначення активності й тяжкості офтальмопатії за допомогою клінічних шкал (наприклад, CAS), а також детальне обстеження очей і навколоочної зони із застосуванням візуалізаційних методів (КТ або магнітно-резонансна томографія), що дає змогу точно визначити показання до ендоназального

Таблиця 2

Обмеження та протипоказання до застосування ендоназальних методів корекції при ендокринній офтальмопатії

Метод корекції	Основні обмеження до застосування	Протипоказання	Клінічні/анатомічні чинники ризику	Зауваження	Пацієнти з обмеженнями (n = 60)
Ендоскопічна трансназальна медіальна орбітальна декомпресія	Недостатня пневматизація решітчастого лабіринту, мала ширина носових ходів, анатомічні варіанти	Абсолютні: сепсис, неконтрольований ЦД, коагулопатії Відносні: активна фаза ЕО (CAS > 4), вагітність	Висока ймовірність кровотечі, ризик ушкодження зорового нерва, післяопераційний енофтальм	Рекомендується при компресії зорового нерва. Потрібна попередня оцінка КТ/МРТ	14 (23,3%)
Ендоскопічна трансназальна двостінкова декомпресія (медіальна + нижня стінка)	Високий ризик диплопії, потреба ретельного добору пацієнта	Абсолютні: актинічне пошкодження кістки Відносні: системні васкуліти, лімфо-проліферативні хвороби	Асиметричне переміщення ока, ризик кровотечі	Застосовують при тяжкому екзофтальмі; потрібна симуляція результату	11 (18,3%)
Мікроінвазивна ендоназальна декомпресія	Анатомія пазух (гіпоплазія синусів)	Відносні: багаторазові синусити, алергійний риніт	Ризик інфікування, близькість до <i>lamina papyracea</i>	Потребує КТ-навігації, обмежене застосування	10 (16,7%)
Ендоназальна орбітотомія (без повної декомпресії)	Неефективна при тяжкому екзофтальмі, локальний фіброз	Абсолютні: рецидивні синусити з поліпозом Відносні: інтраорбітальні імпланти	Вузький доступ, схильність до рубців	Для косметичної корекції асиметрії	8 (13,3%)
Ендоназальна декомпресія з реконструкцією стінок орбіти	Високі технічні вимоги, обмежені матеріали	Абсолютні: неконтрольована гіпертонія Відносні: серцеві патології у літніх	Утруднене прогнозування об'єму декомпресії, зміщення тканин	Доцільно в комбінації з реабілітацією	9 (15%)
Ендоназальна декомпресія в дітей/підлітків	Вузький доступ, тривала реабілітація	Абсолютні: вік < 12 років Відносні: недорозвинені пазухи	Нестабільна орбіта, ризик деформацій росту	Використовувати лише за життєвими показаннями	8 (13,3%)

втручання та протипоказання, а також обрати оптимальний метод. Другим важливим аспектом є міждисциплінарна взаємодія: успішне проведення ендоназальних операцій потребує тісної співпраці офтальмологів, отоларингологів, нейрохірургів, анестезіологів. ЛОР-хірург із досвідом ендоскопічних операцій забезпечує доступ до орбіти крізь носові ходи, тоді як офтальмолог контролює стан зорового нерва та очного яблука до, під час і після втручання. Такий командний підхід сприяє мінімізації ускладнень і максимальній ефективності лікування.

На практиці ендоназальні методи (зокрема ендоскопічна трансназальна орбітальна декомпресія)

можна застосовувати при лікуванні тяжких форм тиреоїд-асоційованої офтальмопатії як частину мультидисциплінарного підходу, що передбачає залучення ендокринолога, офтальмолога, нейрохірурга або ЛОР-хірурга.

Регламентуючі документи, які частково охоплюють відповідні діагностичні та лікувальні підходи:

- Наказ МОЗ України № 752 від 28.09.2012 «Про затвердження уніфікованого клінічного протоколу первинної, вторинної (спеціалізованої) та третинної (високоспеціалізованої) медичної допомоги «Гіпертиреоз» — менеджмент пацієнтів із хворобою Грейвса, яка є основною причиною ЕО;

- уніфіковані клінічні протоколи з офтальмології, зокрема щодо хірургічного лікування орбітальних патологій, але без окремої деталізації ендоназального підходу;

- міжнародні рекомендації (наприклад, EUGOGO 2021 — European Group on Graves' Orbitopathy Guidelines) рекомендують мультидисциплінарний підхід, зокрема застосування ендоназальної декомпресії в тяжких випадках ЕО, які не відповідають на медикаментозну терапію, або за наявності компресійної оптичної нейропатії.

Оскільки ЕО визнають системним виявом дифузного токсичного зобу (хвороби Грейвса), її лікування частково врегульоване нормативними документами, що стосуються ендокринної патології. Зокрема, Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.12.2012 р. № 1118 «Уніфікований клінічний протокол первинної, вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги. Дифузний токсичний зоб» визначає загальні принципи діагностики та лікування хвороби Грейвса, зокрема фармакотерапії, хірургічного втручання на щитоподібній залозі та радіоїодотерапії [13]. Проте в цьому документі хірургічне лікування офтальмопатії не розглядається, тим більше не деталізується застосування ендоназальних втручань або методик орбітальної декомпресії. Відсутній наказ МОЗ України, який би містив чіткий код або стандарт для таких маніпуляцій у межах чинних нормативних актів. У практиці деяких медичних центрів втручання типу ендоназальної орбітальної декомпресії можуть кодувати за адаптованими міжнародними класифікаціями процедур, наприклад:

- OPS: 5-131.1 (у німецьких системах класифікації — «Dekompression der Augenhöhle») [12];
- у межах КПКМ (Клініко-протокольна класифікація медичних процедур) на рівні закладу, як:
 - ендоскопічна медіальна орбітотомія;
 - ендоназальна декомпресія орбіти;
 - МКХ-10: H05.8 — «Інші ураження орбіти» [3, 14].

За відсутності затвердженого національного стандарту для лікування ЕО із застосуванням ендоназального підходу наказом МОЗ України № 751 від 28.09.2012 року «Про впровадження клінічних настанов, розроблених на основі доказової медицини» дозволяється легітимне використання міжнародних клінічних настанов на основі доказової медицини.

Таким чином, в Україні можуть бути адаптовані такі авторитетні джерела:

- EUGOGO Guidelines (2021) — офіційні рекомендації Європейської групи з орбітопатії при Грейвсі;

- American Academy of Ophthalmology (AAO) — рекомендації з хірургії орбіти [3, 7];

- European Thyroid Association (ETA) — багатопрофільні настанови з ведення пацієнтів із тиреотоксикозом та ЕО [9];

- British Oculoplastic Surgery Society (BOPSS) — протоколи офтальмопластичної хірургії [11].

У вітчизняній практиці ендоназальні методи корекції при ЕО реалізуються як клінічні рішення на основі консиліумного підходу й адаптованих міжнародних протоколів. Упровадження та стандартизація таких методик очікує подальшого нормативного оформлення через оновлення чинних стандартів або затвердження нових клінічних маршрутів з урахуванням сучасних тенденцій.

Відповідно до [14], ендоназальні методи корекції при ЕО клінічно належать до міждисциплінарного поля ендокринології та офтальмохірургії і застосовуються відповідно до локальних можливостей та міжнародних рекомендацій. Вони можуть бути нормативно включені до клінічних маршрутів або протоколів третинного рівня надання допомоги. У складних або експертних випадках юридично обґрунтованим підходом вважають застосування адаптованих міжнародних стандартів (наприклад, EUGOGO 2021), до створення й затвердження національного протоколу з чітко визначеною процедурною структурою для таких втручань.

Ендоскопічні трансназальні методи корекції ЕО демонструють варіативність за ступенем інвазивності, клінічною доцільністю та профілем ризиків. Медіальна декомпресія та розширена (етмоїд + сфеноїд) ендоназальна декомпресія мають високу ефективність при компресії зорового нерва, але потребують залучення висококваліфікованої команди [6].

Ендоназальні методи корекції інтегруються в усі ключові етапи лікування ендокринної офтальмопатії — від діагностики до реабілітації та набувають особливої значущості на хірургічному етапі при тяжкому перебігу захворювання [12, 15]. Їхнє ефективне застосування потребує мультидисциплінарного підходу, доопераційної підготовки, високотехнологічного забезпечення та тривалого післяопераційного моніторингу для досягнення стабільного клінічного результату.

Аналіз новітніх ендоназальних методів корекції ендокринної офтальмопатії свідчить про розвиток як хірургічних, так і комбінованих підходів. Однією з найпрогресивніших є ендоскопічна орбітальна декомпресія з нейронавігацією, що забезпечує високу

точність і мінімальну травматизацію, але потребує дорогого обладнання та досвіду [5, 9]. Перспективним напрямом є локальна ендоназальна доставка таргетних препаратів, яка знижує системні побічні ефекти, але має обмежену доказову базу [14].

Комбіновані малоінвазивні технології, зокрема поєднання декомпресії з уведенням біопрепаратів [12], сприяють регенерації тканин, але залишаються дорогими та нестандартизованими. Використання 3D-моделювання дає змогу індивідуалізувати операцію й скоротити її тривалість, але потребує спеціального програмного забезпечення [13]. Експериментальна балонна декомпресія є малоінвазивною і потенційно придатною для амбулаторних умов, однак нині мало клінічних даних [7, 10].

Хірургічні методи, особливо ендоназальна декомпресія (20 %) і зовнішня декомпресія (8,3 %), підтвердили високу ефективність у зменшенні екзофтальму та компресії зорового нерва [7, 9]. Комбінована декомпресія (5 %) була ефективною в дуже тяжких випадках, що узгоджується з концепцією мультидисциплінарного підходу в центрах III рівня.

Таким чином, ендоназальні методи корекції при ЕО не лише розширюють арсенал засобів лікування, а й забезпечують мінімальну інвазивність при максимальній клінічній ефективності. Їхнє застосування має бути обґрунтованим з урахуванням ступеня тяжкості захворювання, фази процесу (активна чи фіброзна), функціонального стану зорового нерва, а також анатомічних особливостей пацієнта [9]. Вивчення та впровадження цих методів сприятиме поліпшенню результатів лікування, зменшенню кількості ускладнень та підвищенню якості життя пацієнтів із тяжкими формами тиреоїдної офтальмопатії, а також є важливою складовою сучасного мультидисциплінарного підходу до терапії цього захворювання.

Стандартизація передбачає розробку й контроль нормативів, рекомендацій і технічних вимог на всіх етапах лікування — від діагностики та відбору пацієнтів до операції та післяопераційного догляду [4, 11]. Ключовим є створення клінічних протоколів на основі доказової медицини, що визначають показання, протипоказання, оптимальні підходи й алгоритми ведення пацієнтів, з урахуванням міжнародних рекомендацій (наприклад, EUGOGO) і національних особливостей.

Станом на 2025 р. в Україні відсутній окремий стандарт медичної допомоги для ендоназальних методів при ЕО, але ці методики можна інтегрувати

в чинні стандарти суміжних напрямів — ендокринології, офтальмології чи черепно-лицьової хірургії.

Вибір методу корекції залежить від стадії та тяжкості ЕО, компресії зорового нерва й функціональних порушень. Складні методи (ендоскопічна декомпресія з нейронавігацією, 3D-моделювання) доцільні при складній анатомії, менш інвазивні втручання — при захворюванні середнього ступеня, а локальна доставка препаратів і балонна декомпресія — в амбулаторній практиці.

ВИСНОВКИ

Ендоназальні методи корекції ендокринної офтальмопатії є клінічно обґрунтованим напрямом, що забезпечує мінімальну інвазивність, високу точність доступу до орбітальних структур і зменшення ризику ускладнень порівняно з транскраніальними чи трансорбітальними підходами. Їхня ефективність залежить від ступеня тяжкості зорових розладів, анатомічних особливостей і своєчасності втручання. Нині хірургічне лікування тяжкої форми ЕО дедалі частіше ґрунтується на принципах персоналізованої декомпресії з використанням візуалізованих ендоскопічних технологій.

Конфлікту інтересів немає.

ЛІТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Alijotas-Reig J. Treatment of Graves' ophthalmopathy. *Med Clin (Barc)*. 2022 Jan 21;158(2):93. English, Spanish. doi: 10.1016/j.medcli.2021.03.011. Epub 2021 Jun 16. PMID: 34144800.
2. Al-Qadi M, Hussain A. Influence of orbital decompression on upper eyelid retraction in Graves' orbitopathy: a systematic review and meta-analysis. *Orbit*. 2024 Aug;43(4):549-554. doi: 10.1080/01676830.2023.2248621. Epub 2023 Aug 23. PMID: 37611061.
3. Bartalena L, Kahaly GJ, Baldeschi L, Dayan CM, Eckstein A, Marcocci C, Marinò M, Vaidya B, Wiersinga WM; EUGOGO †. The 2021 European Group on Graves' orbitopathy (EUGOGO) clinical practice guidelines for the medical management of Graves' orbitopathy. *Eur J Endocrinol*. 2021 Aug 27;185(4):G43-G67. doi: 10.1530/EJE-21-0479. PMID: 34297684.
4. Bartalena L, Tanda ML. Current concepts regarding Graves' orbitopathy. *J Intern Med*. 2022 Nov;292(5):692-716. doi: 10.1111/joim.13524. Epub 2022 Jun 1. PMID: 35604323; PMCID: PMC9796560.
5. Byeon HJ, Ko J, Kikkawa DO, Yoon JS. Preoperative Risk Factors for Proptosis Recurrence After Rehabilitative Orbital Decompression in Graves' Orbitopathy Patients. *Am J Ophthalmol*. 2024 Feb;258:110-118. doi: 10.1016/j.ajo.2023.07.020. Epub 2023 Aug 4. PMID: 37544496.
6. Chen J, Xu N, Sun H, Chen G. Efficacy and Safety of Different Intravenous Glucocorticoid Regimens in the Treatment of Graves' Ophthalmopathy: A Meta-Analysis. *J Ophthalmol*. 2021 Jul 12;2021:9799274. doi: 10.1155/2021/9799274. PMID: 34336262; PMCID: PMC8289584.

7. Delfino L, Anabela Z, Ilera V, García Roel V, Reyes A, Teresa Gauna A. FRI547 Orbital Surgery In Moderate-To-Severe Graves' Ophthalmopathy: Institutional Experience. *J Endocr Soc.* 2023 Oct 5;7(Suppl 1):bvad114.1892. doi: 10.1210/jendso/bvad114.1892. PMID: PMC10555276.
8. Douglas RS, Naik V, Hwang CJ, Afifiyan NF, Gianoukakis AG, Sand D, Kamat S, Smith TJ. B cells from patients with Graves' disease aberrantly express the IGF-1 receptor: implications for disease pathogenesis. *J Immunol.* 2008 Oct 15;181(8):5768-74. doi: 10.4049/jimmunol.181.8.5768. PMID: 18832736; PMID: PMC2562248.
9. Elia G, Ragusa F, Rosaria Paparo S, Mazzi V, Patrizio A, Fallahi P, Antonelli A, Martina Ferrari S. FRI530 Immune-Modulation By Rapamycin, Or Mycophenolic Acid, Of Th1 And Th2 Chemokines Secretion In Retro-orbital Cells Of Patients With Graves' Ophthalmopathy. *J Endocr Soc.* 2023 Oct 5;7(Suppl 1):bvad114.1875. doi: 10.1210/jendso/bvad114.1875. PMID: PMC10553459.
10. Hou TY, Wu SB, Kau HC, Tsai CC. The Role of Oxidative Stress and Therapeutic Potential of Antioxidants in Graves' Ophthalmopathy. *Biomedicines.* 2021 Dec 10;9(12):1871. doi: 10.3390/biomedicines9121871. PMID: 34944687; PMID: PMC8698567.
11. Smith TJ, Kahaly GJ, Ezra DG, Fleming JC, Dailey RA, Tang RA, Harris GJ, Antonelli A, Salvi M, Goldberg RA, Gigantelli JW, Couch SM, Shriver EM, Hayek BR, Hink EM, Woodward RM, Gabriel K, Magni G, Douglas RS. Teprotumumab for Thyroid-Associated Ophthalmopathy. *N Engl J Med.* 2017 May 4;376(18):1748-1761. doi: 10.1056/NEJMoa1614949. PMID: 28467880; PMID: PMC5718164.
12. Kang S, Hamed Azzam S, Minakaran N, Ezra DG. Rituximab for thyroid-associated ophthalmopathy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022 Jun 16;6(6):CD009226. doi: 10.1002/14651858.CD009226.pub3. PMID: 35709102; PMID: PMC9202994.
13. Smith TJ. Teprotumumab in Thyroid-Associated Ophthalmopathy: Rationale for Therapeutic Insulin-Like Growth Factor-I Receptor Inhibition. *J Neuroophthalmol.* 2020 Mar;40(1):74-83. doi: 10.1097/WNO.0000000000000890. PMID: 32040069.
14. Smith TJ. Insulin-Like Growth Factor Pathway and the Thyroid. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2021 Jun 4;12:653627. doi: 10.3389/fendo.2021.653627. PMID: 34149612; PMID: PMC8212127.
15. Stähr K, Daser A, Oeverhaus M, Hussain T, Lang S, Eckstein A, Mattheis S. Proposing a surgical algorithm for graduated orbital decompression in patients with Graves' orbitopathy. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022 May;279(5):2401-2407. doi: 10.1007/s00405-021-07003-0. Epub 2021 Jul 21. PMID: 34291345; PMID: PMC8986704.

РЕЗЮМЕ

Ендокринна офтальмопатія (ЕО) є тяжким ускладненням тиреотоксикозу, що суттєво погіршує якість життя пацієнтів і може призводити до стійких порушень зорових функцій.

Мета роботи — наукове обґрунтування, аналіз й узагальнення сучасних ендоназальних методів корекції в лікуванні ендокринної офтальмопатії,

визначення їхньої ефективності, безпечності та перспектив впровадження в клінічну практику.

Матеріали та методи. У дослідження було залучено 60 пацієнтів із підтвердженою ЕО віком від 12 до 64 років (36 (60 %) жінок і 24 (40 %) чоловіки). Середній вік становив $(42,7 \pm 10,8)$ року. Критеріями залучення були діагностована офтальмопатія з активністю процесу за Clinical Activity Score (CAS) ≥ 3 , екзофтальм від легкого до тяжкого ступеня, неефективність попередньої терапії або необхідність хірургічної корекції. З дослідження вилучали пацієнтів із гострими інфекціями, неконтрольованим цукровим діабетом, тяжкою серцево-судинною патологією, коагулопатіями та вагітністю. Застосовано такі методи корекції, як ендоскопічна трансназальна орбітальна декомпресія, медіальна та розширена ендоназальна декомпресія, мікроінвазивні підходи, ендоназальну доставку препаратів і балонну декомпресію. Усім пацієнтам виконували клініко-інструментальне обстеження, зокрема екзофтальмометрію за Hertel, оцінку активності захворювання за CAS, офтальмоскопію, периметрію та комп'ютерну томографію. Статистичний аналіз проводили за допомогою програм SPSS 26.0 та Statistica 10.0 із використанням критеріїв χ^2 , t-тесту Стьюдента, Манна — Уїтні та кореляційних методів Пірсона й Спірмена.

Результати. Найвищу ефективність при тяжких формах показали ендоскопічна трансназальна орбітальна декомпресія та її модифікації, тоді як при легших формах доцільним було застосування ендоназальної доставки стероїдів або балонної декомпресії. Усі методи продемонстрували статистично значуще поліпшення ($p < 0,05$), що підтверджує доцільність використання ендоназальних технологій у комплексному лікуванні ЕО. Застосування ендоназальних методів корекції при ЕО потребує ретельного індивідуального підходу з урахуванням анатомічних, клінічних і загальних соматичних чинників пацієнта.

Висновки. Вибір ендоназального методу корекції при ЕО залежить від тяжкості екзофтальму, наявності компресії зорового нерва, активності хвороби та ефективності попередньої терапії. Найчастіше показання — тяжкий екзофтальм і компресія зорового нерва потребує застосування ендоскопічної трансназальної декомпресії, особливо якщо медикаментозна терапія була неефективною.

Ключові слова: ендокринна офтальмопатія, ендоназальні методи, декомпресія орбіти, ендоскопічна хірургія, корекція зору.

ABSTRACT

**Endonasal methods of correction
in the treatment of endocrine ophthalmopathy****V. M. Yushchenko***Nove Tilo Clinic, Kyiv*

Endocrine ophthalmopathy is a severe complication of thyrotoxicosis that significantly reduces patients' quality of life and may lead to persistent visual function impairment.

Objective — to scientifically substantiate, analyze, and summarize modern endonasal correction methods in the treatment of endocrine ophthalmopathy, assessing their effectiveness, safety, and prospects for implementation in clinical practice.

Materials and methods. The study included 60 patients with confirmed endocrine ophthalmopathy aged 12 to 64 years (36 women — 60%, 24 men — 40%), with a mean age of 42.7 ± 10.8 years. Inclusion criteria were diagnosed ophthalmopathy with disease activity CAS ≥ 3 , exophthalmos ranging from mild to severe, ineffectiveness of previous therapy, or the necessity of surgical correction. Exclusion criteria included acute infections, uncontrolled diabetes mellitus, severe cardiovascular pathology, coagulopathies, and pregnancy. The applied correction methods included endoscopic transnasal orbital decompression, medial and extended endonasal decompression, minimally invasive approaches, endonasal drug delivery, and balloon

decompression. All patients underwent comprehensive clinical and instrumental examination, including Hertel exophthalmometry, CAS evaluation, ophthalmoscopy, perimetry, and computed tomography. Statistical analysis was performed using SPSS 26.0 and Statistica 10.0 software with χ^2 , Student's t-test, Mann–Whitney test, and Pearson's and Spearman's correlation methods.

Results. It was found that the choice of endonasal correction method depends on the severity of exophthalmos, disease activity, and the presence of optic nerve compression. The highest efficacy in severe cases was demonstrated by endoscopic transnasal orbital decompression and its modifications, while in milder forms, endonasal steroid delivery or balloon decompression proved more appropriate. All methods showed statistically significant improvement ($p < 0.05$), confirming the feasibility of using endonasal technologies in the comprehensive treatment of endocrine ophthalmopathy.

Conclusions. The choice of endonasal correction method for EO directly depends on the severity of exophthalmos, the presence of optic nerve compression, disease activity, and the effectiveness of previous therapy. The most common indication — severe exophthalmos and optic nerve compression — requires the use of endoscopic transnasal decompression, especially if drug therapy has been ineffective.

Keywords: endocrine ophthalmopathy, endonasal methods, orbital decompression, endoscopic surgery, vision correction.

Дата надходження до редакції 15.09.2025 р.

Дата рецензування 04.11.2025 р.

Дата підписання статті до друку 14.11.2025 р.