

# Ефективність медикаментозної підготовки до ендоскопії пацієнтів з ожирінням та активною виразковою шлунково-кишковою кровотечею

А. О. Рейті<sup>1,2</sup>, О. Я. Щербина<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ

<sup>2</sup>КНП «Київська міська клінічна лікарня № 7»

З початку 90-х років ХХ ст. ендоскопічні методики в медицині є «золотим стандартом» як для діагностики виразок шлунка, так і для лікування такого їх ускладнення, як шлунково-кишкова кровотеча. Незважаючи на розвиток технологій і можливостей все ще гостро стоїть питання ефективної екстреної підготовки просвіту травного тракту до обстеження, адже якість підготовки безпосередньо впливає на результат лікування.

На сьогодні переважно застосовують рутинне очищення шлунка шляхом назогастрального лаважу, як і 70 років тому. Метод є доволі суперечливим через ризики декомпенсації супутніх захворювань, стрімкого розвитку гіперкапнії та десатурації кисню, ризик виникнення аспіраційної пневмонії. Усе це ставить практикуючого лікаря в скрутні обставини, особливо коли мова йде про пацієнтів з ожирінням. Саме тому в більшості випадків лікарі застосовують очікувальну тактику. Застосування парентеральних прокінетичних засобів для таких пацієнтів є перспективною альтернативою. У дослідженні проаналізовано ефективність медикаментозної проти «традиційної» підготовки назогастрального лаважу.

**Мета дослідження:** оцінювання ефективності та визначення доцільності застосування медикаментозної підготовки шлунка до невідкладної гастроскопії у пацієнтів з активною виразковою шлунково-кишковою кровотечею на фоні ожиріння; проведення порівняння ефективності медикаментозної та «традиційної» механічної підготовки; аналіз наявності взаємозв'язку між ефективністю підготовки та ранніми рецидивами кровотечі.

**Матеріали та методи.** Проаналізовано та порівняно результати ендоскопічної діагностики та лікування виразкових шлунково-кишкових кровотеч у 100 пацієнтів з ожирінням (ІМТ > 30 кг/м<sup>2</sup>), рівномірно розподілених за статтю та віком. До основної групи увійшли 50 пацієнтів, підготовку яких до обстеження проводили медикаментозно шляхом внутрішньовенної інфузії 2 мл метоклопраміду гідрохлориду та 10 мл гіпертонічного розчину натрію хлориду 10%, перед процедурою за 15 хв. До контрольної групи також включено 50 пацієнтів, підготовку яких до обстеження проводили механічною очисткою шляхом промивання шлунка холодною водою (4С) через назогастральний зонд 16F.

Під час дослідження оцінювали якість візуалізації за шкалою Фроссара, ефективність гемостазу та частоту виникнення раннього рецидиву кровотечі. Статистичний аналіз проводили за допомогою точного тесту Фішера та t-тесту.

**Результати.** У пацієнтів основної групи, яким застосовували медикаментозну підготовку, середня тривалість ендоскопічного обстеження становила 15±32,3 хв. У пацієнтів контрольної групи, яким застосовували механічне очищення шлунка шляхом відмивання холодною водою, тривалість обстеження була вдвічі довше – 31±25,5 хв. Краща візуалізація (78% проти 50% відповідно; p=0,0064) встановлена в основній групі. Ефективний гемостаз частіше досягався також у дослідній групі (90% проти 68%; p=0,0128). Під час дослідження не зафіксовано значущих відмінностей у потребі повторної ендоскопії (16% проти 28%; p=0,2270) або раннього рецидиву кровотечі (12% проти 16%; p=0,7742).

**Висновки.** Медикаментозна підготовка до невідкладної гастроскопії забезпечує кращу візуалізацію та зменшує час процедури порівняно із стандартною підготовкою шляхом відмивання шлунка через назогастральний зонд. Краща візуалізація прямо взаємопов'язана з ефективним гемостазом. Проте гарна візуалізація не впливає на зменшення частоти повторних ендоскопій або ранніх рецидивів кровотеч.

**Ключові слова:** ендоскопія, шлунково-кишкова кровотеча, ожиріння, гемостаз.

## The effectiveness of medical preparation for endoscopy of obese patients with active gastrointestinal ulcer bleeding

A. O. Reiti, O. Ya. Sherbyna

Since the beginning of the 90s of the XX century the endoscopic methods in medicine are the “gold standard” both for the diagnosis of stomach ulcers and for the treatment of such complications as gastrointestinal bleeding. Despite the development of technologies and opportunities, the question of effective emergency preparation of the digestive tract for examination is still acute, because the quality of preparation directly affects the outcome of treatment.

Today, routine cleansing of the stomach by nasogastric lavage is mainly used, as it was 70 years ago. The method is quite controversial due to the risks of decompensation of concomitant diseases, the rapid development of hypercapnia and oxygen desaturation, the risk of aspiration pneumonia, which put the practitioner in a difficult situation, especially when it comes to obese patients. That is why, in most cases, doctors use waiting approach. The use of parenteral prokinetic agents for such patients is a promising alternative. The study analyzed the effectiveness of medicated versus “traditional” preparation of nasogastric lavage.

**The objective:** to evaluate the effectiveness and determine the expediency of using drug preparation of the stomach for emergency gastroscopy in patients with active gastrointestinal ulcer bleeding on the background of obesity; to conduct a comparison of the effectiveness of medication and “traditional” mechanical preparation; to analyze the presence of a relationship between the effectiveness of preparation and early recurrences of bleeding.

**Materials and methods.** The results of endoscopic diagnosis and treatment of gastrointestinal ulcer bleeding in 100 obese patients (BMI > 30 kg/m<sup>2</sup>), evenly distributed by gender and age, were analyzed and compared. The main group included 50 patients who were medically prepared for the examination by intravenous infusion of 2 ml of metoclopramide hydrochloride and 10 ml of a 10% hypertonic solution of sodium chloride, 15 minutes before the procedure. The control group also included 50 patients who were prepared for the examination by mechanical cleaning by gastric lavage with cold water (4C) through a 16F nasogastric tube.

During the study, the quality of visualization according to the Frossard scale, the effectiveness of hemostasis, and the frequency of early recurrence of bleeding were evaluated. Statistical analysis was performed using Fisher's exact test and t-test.

**Results.** In the patients of the main group who were treated with medication, the average duration of the endoscopic examination was 15±32.3 minutes. In patients of the control group, who had mechanical gastric lavage by washing with cold water, the duration of the examination was twice longer – 31±25.5 minutes. Better visualization (78% vs. 50%, respectively; p=0.0064) was found in the main group. Effective hemostasis was more often achieved in the experimental group as well (90% vs. 68%; p=0.0128). There were no significant differences in the need for repeat endoscopy (16% vs. 28%; p=0.2270) or early recurrent bleeding (12% vs. 16%; p=0.7742) during the study.

**Conclusions.** Medication preparation for emergency gastroscopy provides better visualization and reduces procedure time compared to standard preparation by gastric lavage through a nasogastric tube. Better visualization is directly related to effective hemostasis. However, good visualization does not reduce the frequency of repeat endoscopies or early recurrence of bleeding.

**Keywords:** endoscopy, gastrointestinal bleeding, obesity, hemostasis.

Ендоскопія – беззаперечно «золотий стандарт» як для діагностики, так і для лікування всього спектра шлунково-кишкових кровотеч [1]. Незважаючи на те, що останні 50 років захворюваність на виразкову хворобу неухильно зменшується [2], кількість ускладнень – перфорація та кровотеча – все ще залишаються на високому рівні [3]. Думки щодо впливу ожиріння на прогноз лікування ускладнень виразкової хвороби різняться від відсутності впливу до значного погіршення ефективності лікування [4, 5].

Ендоскопічна зупинка виразкових кровотеч хоча і високоефективна, проте ахіллесовою п'ятою цього методу є труднощі візуалізації безпосереднього джерела активної кровотечі при невідповідній підготовці. Наявність значної кількості рідкої крові та згортків у просвіті шлунка під час процедури або взагалі унеможливує, або значно подовжує час обстеження та зменшує його результативність [6].

Стандартним методом підготовки просвіту шлунка до обстеження є назогастральний лаваж або назогастральне відмивання, яке має низку недоліків: це вкрай болюча та дискомфортна процедура, що вимагає багаторазового застосування, може бути застосована не для всіх категорій пацієнтів. Так, у пацієнтів з ожирінням вона підвищує ризик виникнення ускладнень та декомпенсації супутніх захворювань, через стрімку десатурацію (SpO<sub>2</sub> < 90%) і гіперкапнію CO<sub>2</sub>, що в 30% випадків спричинює підняття артеріального тиску вище 200 мм рт.ст. та тахікардію понад 150 уд/хв [7–9]. Також можливий розвиток аспіраційної пневмонії та запуску «вадогого» кола коморбідних станів [10, 11].

Альтернативою є медикаментозна підготовка шлунка шляхом внутрішньовенної інфузії еритроміцину, метоклопраміду або гіпертонічного сольового розчину [12–18]. Еритроміцин (основний і добре вивчений препарат для підготовки до обстеження) на сьогодні в Україні не доступний до застосування у формі розчину для інфузій.

Комбіноване застосування гіпертонічного сольового розчину [19, 20] та прокінетика метоклопраміду [21, 22] є можливим вирішенням проблеми. Враховуючи зростаючу кількість кровотеч – від 47–87 випадків на 100 тис. у

1990 р. до 172 випадки на 100 тис. у 2012 р., а також стрімке зростання частоти ожиріння більш ніж у 2 рази у період з 1990 р. по 2022 р., питання забезпечення простого швидкого та ефективного методу спорожнення просвіту шлунка для невідкладної діагностичної ендоскопії є актуальним та має вкрай важливе значення [23–25].

**Мета дослідження:** аналіз ефективності та визначення доцільності застосування медикаментозної підготовки шлунка до невідкладної гастроскопії у пацієнтів з активною виразковою шлунково-кишковою кровотечею на фоні ожиріння.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

У дослідженні взяли участь 100 пацієнтів з ожирінням (індекс маси тіла – > 30 кг/м<sup>2</sup>) з активною виразковою кровотечею зі шлунка або дванадцятипалої кишки, класифікованою як Форест 1А або 1Б. Пацієнти були рівномірно розподілені між групами за віком та статтю з метою мінімізації впливу цих факторів на результати дослідження.

До групи дослідження увійшли 50 пацієнтів, яким з метою забезпечення оптимальної ендоскопічної візуалізації вводили внутрішньовенно комбіновано 2 мл метоклопраміду за 30 хв до процедури та за 10 хв до процедури повільно болюсно 10 мл гіпертонічного розчину натрію хлориду 10%.

До контрольної групи включено 50 пацієнтів з індексом маси тіла > 30 кг/м<sup>2</sup>, яким з метою проведення діагностичної ендоскопії шлунка проводили «традиційну» підготовку шляхом назогастрального відмивання вмісту просвіту шлунка холодною водою (4 °С). Якість візуалізації просвіту шлунково-кишкового тракту оцінювали згідно зі шкалою Фроссард та ін. [26]. Кожну з ділянок шлунка та дванадцятипалої кишки (дно, тіло, воротар та бульба) оцінювали від 0 до 2 балів (0 балів – видно < 25% поверхні; 1 бал – видно від 25% до 75%; 2 бали – видно > 75%). Загальний бал становив суму балів за кожною із цих чотирьох ділянок. Отже, бали варіювалися від 0 до 8. Бал ≥ 6 вважали задовільною, тоді як ≤ 5 – незадовільною візуалізацією.

## Порівняльна характеристика медикаментозної та механічної підготовки шлунка до ендоскопії

Показник	Механічна підготовка, n=50		Медикаментозна підготовка, n=50		p
	Абс. число	%	Абс. число	%	
Тривалість, хв	31±25		15±32		
Гарна візуалізація по Фроссард $\geq 6$ балів	25	50	39	78	0,0064
Повторний огляд через 1 добу	14	28	8	16	0,2270
Ефективний ендоскопічний гемостаз	34	68	45	90	0,0128
Ранній рецидив (до 30 діб)	8	16	6	12	0,7742
Рецидив серед пацієнтів з поганою візуалізацією	7	14	6	12	0,9923

Примітка.  $p < 0,05$ .

У ході дослідження оцінювали:

- час, необхідний для виконання процедури,
- необхідність повторного ендоскопічного дослідження протягом 24 год,
- можливість досягти ефективного гемостазу вже при першій процедурі,
- рецидив протягом перших 30 діб після епізоду кровотечі.

Для статистичного оцінювання результатів використано додаток GraphPad, категорії даних обчислювали за допомогою точного тесту Фішера і t-критерію. Значення  $p < 0,05$  вважалося позитивним маркером достовірності гіпотези. Усі пацієнти були проінформовані про методи і умови дослідження та надали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні.

Дослідження отримало схвалення біоетичної комісії.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Середня тривалість ендоскопічного обстеження в групі пацієнтів, яким застосовували медикаментозну підготовку, становила  $15 \pm 32,3$  хв, тоді як у групі, де застосовували механічну очистку шлунка шляхом відмивання холодною водою, вона становила  $31 \pm 25,5$  хв. Отже, середня тривалість назогастральної підготовки відмиванням тривала більш ніж у 2 рази довше.

Оптимальна візуалізація внутрішнього простору шлунка та дванадцятипалої кишки понад 6 балів за шкалою Фроссард, що забезпечує можливості огляду понад 75% поверхні шлунка та дванадцятипалої кишки, відзначено у групі «традиційного» механічного очищення просвіту верхніх відділів шлунково-кишкового тракту у 25 (50%) випадках. У групі пацієнтів, яким проводили медикаментозну підготовку, у 39 (78%) випадках різниці між методами продемонструвала статистично доведену різницю ( $p = 0,006$ ). Незадовільна візуалізація менше 6-ти балів відзначена у 25 (50%) та 11 (22%) випадках відповідних груп.

Ефективний ендоскопічний гемостаз було досягнуто у 45 (90%) випадках у групі застосування комбінації метоклопраміду і сольового розчину та в 34 (68%) випадках у групі з механічним очищенням. Ця різниця є статистично достовірною ( $p = 0,0128$ ).

Повторну ендоскопію через 24 год, що була пов'язана з продовженням кровотечі або сумнівною інформативністю первинного дослідження, через на-

явність сторонніх мас та побоюваннями щодо ненадійного гемостазу шлунка було виконано у 8 (16%) пацієнтів групи медикаментозного методу та у 14 (28%) хворих групи відмивання рідкої крові та згортків через назогастральний дренаж. Гіпотеза про взаємозв'язок кращої доендоскопічної підготовки та меншої частоти повторних ендоскопічних обстежень протягом перших 24 год у цьому дослідженні не підтверджена ( $p = 0,2270$ ).

Рецидив кровотечі протягом перших 30 діб після застосування з метою зупинки кровотечі з виразки аргонно-плазмової коагуляції зафіксовано у 8 (16%) пацієнтів групи «традиційної» підготовки відмивання та в 6 (12%) випадках групи «шадного» медикаментозного методу. Отже, рівень статистичної значущості ( $p = 0,7742$ ) свідчить про відсутність різниці щодо рецидиву між досліджуваними групами (таблиця).

Останнім часом поступово змінюється риторика щодо ранньої ендоскопії при шлунково-кишкових кровотечах виразкового генезу. На зміну очікуваної тактики пропонують ранню діагностику та ендоскопічний гемостаз. Прихильники відкладеної ендоскопії аргументують свій вибір тим, що сама кровотеча іноді призводить до летального наслідку, адже патофізіологія кровотечі з невеликої судини передбачає поступове зниження артеріального тиску, що дає можливість уникнути вазокардіального рефлексу, який власне і є безпосередньою причиною зупинки серця і як наслідок – летального кінця.

Однак для пацієнтів з ожирінням навіть повільне зниження артеріального тиску може призвести до критичної тахікардії та гострої серцево-судинної недостатності. Це обумовлено як надмірним кінетичним навантаженням, так і порушеною толерантністю до гіпоксії, тому таким пацієнтам критично важлива рання ендоскопія та зупинка кровотечі.

Водночас проведення ендоскопічної гастродуоденоскопії у пацієнтів з активною кровотечею – технічно надскладне завдання. Адже, по-перше, кров поглинає освітлення і картинка на екрані ендоскопічної стійки перестає бути інформативною, діагностику треба «під'їжджати» камерою занадто близько, що зі свого боку збільшує ризик потрапляння на об'єкти гастрокопа крапель крові, а це буде вимагати призупинення обстеження та відмивання об'єктиву.

По-друге, кров і згустки можуть покривати місце, яке кровить, і поки їх не евакуюєш – не дізнаєшся чи джерело кровотечі в цій зоні, чи можливо в іншій ділян-

ці, триває чи вже взагалі припинилась? Рання ендоскопія у коморбідних пацієнтів, на думку деяких авторів, пов'язана з кращими клінічними результатами. Проте слід зазначити, що такий результат демонструють лише виразкові кровотечі, аж ніяк не варикозні.

Проведення підготовки до гастроскопії назогастральним відмиванням на практиці стикається з величезними труднощами виконання. Цей метод вимагає задіяння великої кількості персоналу, що в умовах дефіциту медичних кадрів є небажаним. Сама процедура часто припиняється як на вимогу пацієнта, так і на вимогу лікаря. У наших умовах ми зупиняли процедуру приблизно в 10% випадків внаслідок тахікардії, наростання вираженого ціанозу, десатурації, психоемоційного збудження пацієнта тощо.

Пошук методу ефективної медикаментозної підготовки препаратами, які не чинять негативний вплив на серцево-судинну систему та не сприяють загостренню коморбідних станів, є гострою потребою сьогодення. Дослідження методу більш щадної підготовки до гастроскопії є перспективним не лише з огляду практичної значущості, а й для підтвердження наукової гіпотези про пряму взаємозалежність між візуалізацією та рецидивом кровотечі.

Результати дослідження свідчать, що медикаментозний метод може бути застосований у повсякденній практиці, адже він продемонстрував кращі за традиційну підготовку результати. Застосування гіпертонічного розчину дає додатковий плюс у вигляді зменшення набряку головного мозку, який може бути транзиторним станом на фоні гіповолемічної гіпоксемії. Метоклопрамід з його прокінетичними властивостями також має додаткову перевагу, адже прискорене просування кров'яних згустків вниз по кишковій трубці зменшує всмоктування продуктів розпаду крові в тонкій кишці і таким чином не дає надто збільшити концентрацію сечовини та креатиніну у крові, що часто спостерігається при масивних шлунково-кишкових кровотечах.

Відомо, що хворі на ожиріння мають в рази більше навантаження на фільтраційну систему нирок. Саме тому така терапія може бути додатковим протективним фактором попередження розвитку гострої ниркової недостатності.

У цьому дослідженні успішна ендоскопічна візуалізація мала прямий взаємозв'язок з ефективним гемостазом, адже технічно була досягнута можливість чітко оглянути необхідні ділянки слизової оболонки та констатувати надійність гемостазу в 78% досліджуваних основної групи

і лише в 50% випадків групи порівняння. Отже, між групами є статистично достовірна різниця, тому подальше дослідження медикаментозних методів евакуації вмісту шлунка є перспективним і потребує уваги.

Доведено, що важливим і недооціненим несприятливим чинником, який збільшує моральність та летальність у пацієнтів з ожирінням, є тривалість ендоскопічної процедури. Десатурація проходить у 4–5 разів швидше, ніж у пацієнтів з нормальною масою тіла, дихальна ацидемія окрім розбалансування наявних коморбідних станів також запускає кислотну коагулопатію і регургітацію з можливою аспірацією.

Отже, ефективна щадна підготовка для забезпечення хорошої ендоскопічної візуалізації є необхідною вимогою сьогодення для пацієнтів з такими коморбідними станами, як ожиріння та активна виразкова кровотеча. Ендоскопічний гемостаз за умови достатньої видимості джерела кровотечі і судин, які спричиняють кровотечу, дозволяє уникнути невідкладного оперативного лікування у понад 80%. Водночас в основну групу також входять пацієнти з ожирінням 2–3 ступеня, для яких як відкрита, так і лапароскопічна операція технічно складна і має вищу в декілька разів морбідність і летальність. Саме тому досягнення гарної візуалізації і, як наслідок, гарного гемостазу є надважливим завданням.

Невдача у проведенні успішної ендоскопічної візуалізації з будь-якої причини є сильним негативним прогностичним фактором рецидиву кровотечі.

## ВИСНОВКИ

1. Запропонований метод медикаментозної підготовки до ургентного ендоскопічного обстеження шлунка у пацієнтів з активною виразковою кровотечею дозволяє збільшити на 25% кількість пацієнтів з оптимальною візуалізацією порівняно з традиційним відмиванням просвіту назогастральним зондом.
2. Цей метод технічно простий та зручний, дозволяє скоротити час, необхідний для підготовки до обстеження в 2,1 раза.
3. Досягнення можливості огляду понад 75% обстежуваної слизової оболонки шлунка та дванадцятипалої кишки забезпечує на 22% вищу ефективність гемостазу. Водночас гарна візуалізація не впливає на частоту повторних гастроскопій протягом першої доби та кількість ранніх рецидивів кровотечі.

## Відомості про авторів

**Рейті Андріан Остапович** – канд. мед. наук, Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ; тел.: (095) 336-54-74. *E-mail: a.reyti@gmail.com*

ORCID: 0000-0002-1807-2470

**Щербина Олександр Якович** – Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ; тел.: (044) 333-91-02. *E-mail: KMKLLIKSRNYA7@gmail.com*

ORCID: 0009-0000-9991-7588

## Information about authors

**Reiti Andrian O.** – PhD, Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv; tel.: (095) 336-54-74. *E-mail: a.reyti@gmail.com*

ORCID: 0000-0002-1807-2470

**Sherbyna Oleksandr Ya.** – Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv; tel.: (044) 333-91-02. *E-mail: KMKLLIKSRNYA7@gmail.com*

ORCID: 0009-0000-9991-7588

## ПОСИЛАННЯ

1. Dunlap JJ, Patterson S. PEPTIC ULCER DISEASE. *Gastroenterol Nurs.* 2019;42(5):451-4. doi: 10.1097/SGA.0000000000000478.
2. Ohmann C, Imhof M, Ruppert C, Janzik U, Vogt C, Frieling T, et al. Time-trends in the epidemiology of peptic ulcer bleeding. *Scand J Gastroenterol.* 2005;40(8):914-20. doi: 10.1080/00365520510015809.
3. Åhsberg K, Höglund P, Stal von Holstein C. Mortality from peptic ulcer bleeding: the impact of comorbidity and the use of drugs that promote bleeding. *Aliment Pharmacol Ther.* 2010;32(6):801-10. doi: 10.1111/j.1365-2036.2010.04399.x.
4. Wani S, Azar R, Hovis CE, Hovis RM, Cote GA, Hall M, et al. Obesity as a risk factor for sedation-related complications during propofol-mediated sedation for advanced endoscopic procedures. *Gastrointest Endosc.* 2011;74(6):1238-47. doi: 10.1016/j.gie.2011.09.006.
5. Zulli C, Rao G, Tucker RD, Moshiree B, Pamboukian S, Young M. Impact of Obesity on the Management and Outcomes of Upper Gastrointestinal Bleeding: A Systematic Review. *Clin Obes.* 2021;11(6):e12461. doi: 10.1111/cob.12461.
6. Lau JYW, Yu Y, Tang RSY, Chan HCH, Yip HC, Chan SM, et al. Timing of Endoscopy for Acute Upper Gastrointestinal Bleeding. *N Engl J Med.* 2020;382(14):1299-308. doi: 10.1056/NEJMoa1912484.
7. Martin LF, Hennessy JT, Cass OW, Pheley AM. Carbon dioxide retention and oxygen desaturation during gastrointestinal endoscopy. *Gastroenterology.* 1993;105(2):331-9. doi: 10.1016/0016-5085(93)90705-H.
8. Moon TS, Tai K, Kim A, Gonzales MX, Lu R, Pak T, et al. Apneic Oxygenation During Prolonged Laryngoscopy in Obese Patients: a Randomized, Double-Blinded, Controlled Trial of Nasal Cannula Oxygen Administration. *Obes Surg.* 2019;29(12):3992-9. doi: 10.1007/s11695-019-04077-y.
9. Goudra BG, Singh PM, Penugonda LC, Speck RM, Sinha AC. Significantly reduced hypoxemic events in morbidly obese patients undergoing gastrointestinal endoscopy: Predictors and practice effect. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol.* 2014;30(1):71-7. doi: 10.4103/0970-9185.125707.
10. Qadeer MA, Rocio Lopez A, Dumot JA, Vargo JJ. Risk factors for hypoxemia during ambulatory gastrointestinal endoscopy in ASA I-II patients. *Dig Dis Sci.* 2009;54(5):1035-40. doi: 10.1007/s10620-008-0452-2.
11. Shao LJ, Hong FX, Liu FK, Wan L, Xue FS. Prospective, randomized comparison of two supplemental oxygen methods during gastroscopy with propofol mono-sedation in obese patients. *World J Clin Cases.* 2021;9(20):5479-89. doi: 10.12998/wjcc.v9.i20.5479.
12. Adão D, Gois AF, Pacheco RL, Pimentel CF, Riera R. Erythromycin prior to endoscopy for acute upper gastrointestinal haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev.* 2023;2(2):CD013176. doi:10.1002/14651858.CD013176.pub2.
13. Gonzalez S, Perelló A, López-Gómez M, Marin-Gabriel JC, Gimeno C, Beceiro I, et al. Efficacy and Safety of Different Dosages of Erythromycin as Prokinetic Agent Prior to Endoscopy in Patients With Acute Upper Gastrointestinal Bleeding. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(1):54-9. doi: 10.1097/MCG.0000000000001235.
14. Wang F, Ye Z, Zhang C, Tang S, Liu M, Peng J. Outcomes of Erythromycin Administration before Endoscopy in Patients with Acute Upper Gastrointestinal Bleeding: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Scand J Gastroenterol.* 2020;55(1):76-82. doi: 10.1080/00365521.2020.1711908.
15. Barak N, Katz DA, Jesurum JT, Eisen GM. Efficacy of Erythromycin for Upper Gastrointestinal Bleeding: A Randomized Controlled Trial. *Am J Gastroenterol.* 2021;116(5):942-9. doi: 10.14309/ajg.000000000001027.
16. Zhou S, Ren Z, Chen Y, Gao J, Zhang X, Wu S, et al. The Effect of Erythromycin on Gastric Contents Before Emergency Endoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2022;34(4):403-11. doi: 10.1097/MEG.0000000000002154.
17. Makkar JK, Gaulti B, Jain K, Jain D, Batra YK. Comparison of erythromycin versus metoclopramide for gastric feeding intolerance in patients with traumatic brain injury: A randomized double-blind study. *Saudi J Anaesth.* 2016;10(3):308-13. doi: 10.4103/1658-354X.174902.
18. Nguyen LH, Tran BX, Le HT, Le XTT, Hoang MT, Nguyen TH, et al. Erythromycin versus Metoclopramide for Pre-Endoscopic Preparation in Upper Gastrointestinal Bleeding: A Randomized Controlled Trial. *BMC Gastroenterol.* 2020;20(1):253. doi: 10.1186/s12876-020-01386-8.
19. Pfortmueller CA, Schefold JC. Hypertonic saline in critical illness - A systematic review. *J Crit Care.* 2017;42:168-77. doi: 10.1016/j.jcrc.2017.06.019.
20. Madieh J, Hasan B, Khamayseh I, Hrizat A, Salah T, Nayfeh T, et al. The safety of intravenous peripheral administration of 3% hypertonic saline: A systematic review and meta-analysis. *Am J Med Sci.* 2023;366(2):135-42. doi: 10.1016/j.amjms.2023.04.025.
21. O'Brien SK, Koehl JL, Demers LB, Hayes BD, Barra ME. Safety and Tolerability of 23.4% Hypertonic Saline Administered Over 2 to 5 Minutes for the Treatment of Cerebral Herniation and Intracranial Pressure Elevation. *Neurocrit Care.* 2023;38(2):312-9. doi: 10.1007/s12028-022-01604-1.
22. Smith ZL, Kim HM, Grams J, Elta GH, Schoenfeld PS, Laine LA. Prokinetic Agents in Upper GI Bleeding: A Systematic Review and Meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2022;96(2):279-87. doi: 10.1016/j.gie.2022.02.036.
23. Xie X, Ren K, Zhou Z, Dang C, Zhang H. The global, regional and national burden of peptic ulcer disease from 1990 to 2019: a population-based study. *BMC Gastroenterol.* 2022;22:58. doi: 10.1186/s12876-022-02187-3.
24. Barkun AN, Bardou M, Martel M, Gralnek IM, Sung JJY. Prokinetics in acute upper GI bleeding: A meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2010;72(6):1138-45. doi: 10.1016/j.gie.2010.08.021.
25. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). World-wide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults. *Lancet.* 2024;403(10431):1027-50. doi: 10.1016/S0140-6736(23)02750-2.
26. Frossard JL, Spahr L, Queneau PE, Giostra E, Burckhardt B, Ory G, et al. Erythromycin intravenous bolus infusion in acute upper gastrointestinal bleeding: a randomized, controlled, double-blind trial. *Gastroenterology.* 2002;123(1):17-23. doi: 10.1053/gast.2002.34230.
27. Buck DL, Vester-Andersen M, Møller MH; Danish Clinical Register of Emergency Surgery. Surgical delay is a critical determinant of survival in perforated peptic ulcer. *Br J Surg.* 2013;100(8):1045-9. doi: 10.1002/bjs.9175.

Стаття надійшла до редакції 04.07.2024. – Дата першого рішення 10.07.2024. – Стаття подана до друку 12.08.2024