

Оцінювання тяжкості стану та прогнозування післяопераційних ускладнень у пацієнтів похилого і старечого віку з перфорацією виразки шлунка та дванадцятипалої кишки

М. Б. Данилюк¹*, А. В. С., С. М. Завгородній¹*, А. Ф., М. А. Кубрак¹*, Д. Е., К. А. Бойко¹*, Д. Е.

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна

A – концепція та дизайн дослідження; B – збір даних; C – аналіз та інтерпретація даних; D – написання статті; E – редагування статті; F – остаточне затвердження статті

Мета роботи – оцінювання тяжкості стану та прогнозування післяопераційних ускладнень і смертності у пацієнтів похилого та старечого віку з перфорацією виразки шлунка та дванадцятипалої кишки за допомогою шкали P-POSSUM.

Матеріали та методи. Під час дослідження проаналізували 80 (100,0 %) випадків лікування пацієнтів віком від 60 до 89 років з діагнозом перфорація виразки шлунка або дванадцятипалої кишки. На етапі госпіталізації здійснили оцінювання загального стану за допомогою субшкал шкали P-POSSUM. Усі пацієнти прооперовані невідкладно.

Результати. Суму балів, що одержали, зіставили з післяопераційними ускладненнями та смертністю. Визначили точку дискримінації на рівні більше ніж 43 бали для післяопераційних ускладнень та понад 48 балів для смертності. Згідно з результатами пацієнтів поділили на дві групи: A – хворі, в яких сума балів становила ≤ 43 ($n = 39$, 48,8 %), B – з сумою балів >43 ($n = 41$, 51,2 %).

Оцінювання виявлених ускладнень у післяопераційному періоді та зіставлення з сумою балів, що одержали, використавши шкалу, достовірно підтверджують збільшення їхньої частоти в групі B (сума балів >43) щодо групи A (сума балів ≤ 43) – $p = 0,0018$, $U = 474,0$. Для порівняння показників смертності всіх пацієнтів також поділили на дві групи: C – 48 (60,0 %) пацієнтів із сумою балів ≤ 48 ; D – 32 (40,0 %) хворих із сумою балів ≥ 49 . У групі пацієнтів із загальною сумою балів >48 (група D) значно зростає показник летальності щодо групи C (із сумою балів ≤ 48), $p = 0,0002$, $U = 384,0$.

Висновки. У результаті дослідження показали, що використання шкали P-POSSUM у пацієнтів похилого і старечого віку із перфорацією виразки шлунка та дванадцятипалої кишки достовірно підтверджує зростання частоти післяопераційних ускладнень (у групі A – 6 (15,4 %) випадків, у групі B – 23 (56,1 %), $p = 0,0018$, $U = 474,0$) і підвищення летальності (у групі C – 6,3 %, у групі D – 56,3 %, $p = 0,0002$, $U = 384,0$).

Шкала P-POSSUM дає змогу вірогідно спрогнозувати збільшення ризику частоти післяопераційних ускладнень і летальності. Це дасть змогу спрогнозувати та змінити підходи під час лікування хворих, а також покращити якість надання невідкладної хірургічної допомоги пацієнтам похилого та старечого віку.

Ключові слова:

виразкова хвороба, перитоніт, похилий вік, невідкладна хірургія.

Запорізький медичний журнал.
2023. Т. 25, № 6(141).
С. 523-527

*E-mail:
em_de@ukr.net

Assessment of the condition severity and prediction of postoperative complications in elderly and senile patients with perforated gastric and duodenal ulcer

M. B. Danyliuk, S. M. Zavorodnii, M. A. Kubrak, K. A. Boiko

Aim. To assess the condition severity and predict postoperative complications and mortality in elderly and senile patients with perforated gastric and duodenal ulcer using the P-POSSUM score.

Materials and methods. To conduct a scientific study, 80 (100.0 %) cases of treatment for patients aged 60 to 89 years with a diagnosis of gastric or duodenal ulcer perforation were analyzed. At the stage of hospitalization, the general condition was assessed using the variables of the P-POSSUM score. All patients underwent emergency surgery.

Results. The obtained sum of points was compared with postoperative complications and mortality. We defined the discrimination point as >43 points for postoperative complications and >48 points for mortality. Based on the result, the patients were divided into group A with a sum of points up to 43 inclusive – 39 patients (48.8 %), and with a greater number of points – 41 patients (51.2 %) – group B.

Evaluation of the detected complications in the postoperative period and comparison with the sum of points significantly confirmed an increase in their frequency in group B (sum of points >43) as compared to group A (sum of points ≤ 43) – $p = 0.0018$, $U = 474.0$.

To compare the mortality rate, all the patients were divided into group C – 48 (60.0 %) patients with a sum of points ≤ 48 , and group D – 32 patients (40.0 %) with a sum of points ≥ 49 . In the group of patients with a total score >48 (group D), the mortality rate was significantly increased compared to group C with a score ≤ 48 , $p = 0.0002$, $U = 384.0$.

Conclusions. Our study has led to the following conclusions: the P-POSSUM score use in elderly and senile patients with perforated gastric and duodenal ulcers significantly confirms the increase in the frequency of postoperative complications, in group A – 6 (15.4 %) patients, while in group B – 23 (56.1 %), $p = 0.0018$, $U = 474.0$ and increased mortality, in group C – 6.3 %, in group D – 56.3 %, $p = 0.0002$, $U = 384.0$; the P-POSSUM score provides reliable prediction an increase in the risk of postoperative complications and mortality. This, in turn, makes it possible to predict and change treatment approaches and improve the quality of emergency surgical care for elderly and senile patients.

Key words:

peptic ulcer, peritonitis, advanced age, emergency surgery.

Zaporozhye medical journal,
2023. 25(6), 523-527

Перфорація виразки шлунка та дванадцятипалої кишки (ДПК) виникає у 10,0–30,0 % пацієнтів на фоні виразкової хвороби. За даними фахової літератури, виявлено тенденцію до збільшення частоти перфорації виразки шлунка та ДПК, незважаючи на підвищення ефективності противиразкової терапії та повну доступність препаратів. Загальна летальність у разі виникнення цього ускладнення становить 5,0–10,0 %, зростає до 40,0 % у пацієнтів похилого і старечого віку [1,2].

Таке значне підвищення негативних результатів лікування пов'язано з тим, що в пацієнтів цього віку на загальний стан впливає не лише основне захворювання, але й супутні патології. Крім того, досі недостатньо вивченим залишається синдром старечої астенії [3,4,5].

В останні десятиліття екстрені операції з приводу перфорації виразки здійснюються набагато частіше, ніж планові оперативні втручання при виразковій хворобі. Це зумовлено недоліками своєчасної діагностики цього захворювання. Майже 50,0 % випадків захворювання мають безсимптомний перебіг до моменту перфорації [1].

Оцінювання загального стану пацієнта, прогнозування післяопераційних ускладнень і смертності може допомогти під час вибору правильної тактики лікування.

Розроблено чимало шкал для оцінювання загального стану хворого. Втім, головною проблемою екстреного оперативного втручання є обмеженість у часі. Тому важливим є правильний вибір шкали, що дасть змогу достовірно спрогнозувати ризики для покращення ефективності лікування хворих у невідкладній абдомінальній хірургії [6,7,8].

Шкала P-POSSUM (Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and Morbidity) дає змогу оцінити фізіологічний стан та операційний ризик виникнення ускладнень і смертності [7,8,9]. Ця шкала створена з використанням регресивного аналізу для розрахунку ризику виникнення ускладнень і настання летальних наслідків.

Мета роботи

Оцінювання тяжкості стану та прогнозування післяопераційних ускладнень і смертності у пацієнтів похилого та старечого віку з перфорацією виразки шлунка та дванадцятипалої кишки за допомогою шкали P-POSSUM.

Матеріали і методи дослідження

Для оцінювання функціональних можливостей шкали P-POSSUM обрали 80 (100,0 %) пацієнтів віком від 60 до 89 років, які перебували на лікуванні на базі КНП «Міська лікарня екстреної та швидкої медичної допомоги» ЗМП (м. Запоріжжя) з грудня 2020 до червня 2023 року з діагнозом виразкова хвороба, перфорація виразки шлунка чи ДПК.

Критерії виключення з дослідження: вік до 60 років або понад 90, відмова від оперативного втручання, перфорація шлунка та дванадцятипалої кишки на фоні злоякісного пухлинного процесу, термінальна стадія перитоніту.

Середній вік пацієнтів становив $71,4 \pm 8,1$ року. Розподіл у групі за статтю: 41 (51,3 %) жінка, 39 (48,7 %) чоловіків.

Під час госпіталізації усіх пацієнтів обстежили відповідно до стандартів і чинних клінічних протоколів лікувального закладу [10]. Зокрема, виконали загальний аналіз крові, застосувавши гематологічний аналізатор Mythic 18, «Orphee S. A.» (Швейцарія). Крім того, здійснили езофагофіброгастроуденоскопію апаратом Olympus GIF-H170 (Японія), одержали оглядовий рентген-знімок черевної порожнини, використавши систему рентгенівську діагностичну REX-650RF (Південна Корея).

На доопераційному етапі в усіх пацієнтів оцінили загальний стан, спираючись на суму балів фізичної та хірургічної субшкали P-POSSUM (Portsmouth physiologic and Operative severity score for the enumeration of mortality and morbidity, Copeland G., et al., 1991; Whiteley M. et al., 1996) [11].

Значення, що одержали за фізіологічною та хірургічною субшкалами, використовували під час роботи з формулами для обрахунку ризику ускладнень і летальності:

1. прогнозована ймовірність летального випадку у хворого: $1 / (1 + e^{(-R)}) \times 100 \%$,

де e – основа натурального логарифма ($\approx 2,718$);

$R = (0,1692 \times \text{ФС}) + (0,1550 \times \text{ХС}) - 9,065$,

де ФС – бал за фізіологічною субшкалою;

ХС – бал за хірургічною субшкалою.

2. прогнозована ймовірність несмертельних ускладнень: $1 / (1 + e^{(-X)}) \times 100 \%$,

де e – основа натурального логарифма ($\approx 2,718$);

$X = (0,16 \times \text{ФС}) + (0,19 \times \text{ХС}) - 5,91$,

де ФС – бал за фізіологічною субшкалою;

ХС – бал за хірургічною субшкалою.

Після встановлення діагнозу всіх пацієнтів прооперували ургентно. Загальний передопераційний період становив $1,8 \pm 0,4$ год.

За локалізацією у 23 (28,8 %) пацієнтів діагностована виразка шлунка, в 57 (71,2 %) – ДПК. Більшість пацієнтів (92,0 %) прооперовані на реактивній стадії перитоніту. За характером переважали змішані форми: серозно-фібринозний – 43 (53,7 %), фібринозно-гнійний – 23 (28,8 %). Серозний перитоніт виявили у 9 (11,3 %) пацієнтів, гнійний – у 5 (6,2 %) (рис. 1).

У переважній більшості випадків діагностовано дифузний перитоніт – 45 (56,2 %) пацієнтів, місцевий – у 9 (11,3 %) хворих, розлитий – у 26 (32,5 %) випадках. Загальний перитоніт не виявлено в жодного пацієнта.

Структура виконаних оперативних втручань наведена в таблиці 1. Отже, в переважній більшості випадків виконали висічення виразки шлунка чи ДПК із пілородуоденопластикою – 83,7 %; в 11 (13,8 %) пацієнтів оперативне втручання розширено до резекції шлунка, 2 (2,5 %) хворим ушили перфорацію виразки.

Статистично результати опрацювали за допомогою пакетів прикладних комп'ютерних програм Statistica 13.0 (TIBCO Software Inc., ліцензія № JPZ8041382130ARCN10-J) та Microsoft Excel 2013 (ліцензія № 00331-10000-00001-AA404). Використали непараметричні методи аналізу: критерій Манна-Вітні (U) для непов'язаних груп, критерій знаків Вілкоксона (T) для пов'язаних груп.

1

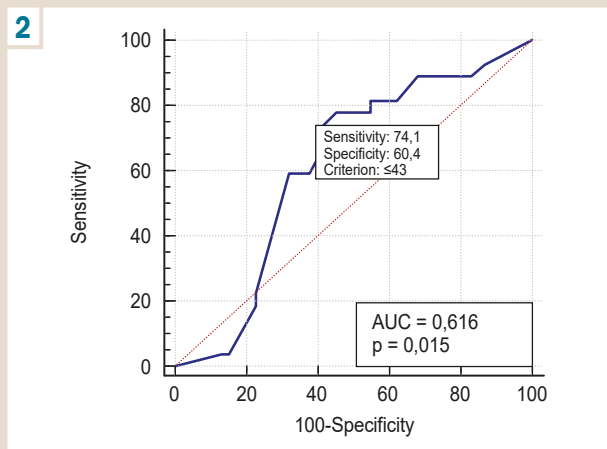


Рис. 1. Характер ексудату в пацієнтів із перфорацією виразки шлунка та ДПК (n = 80).

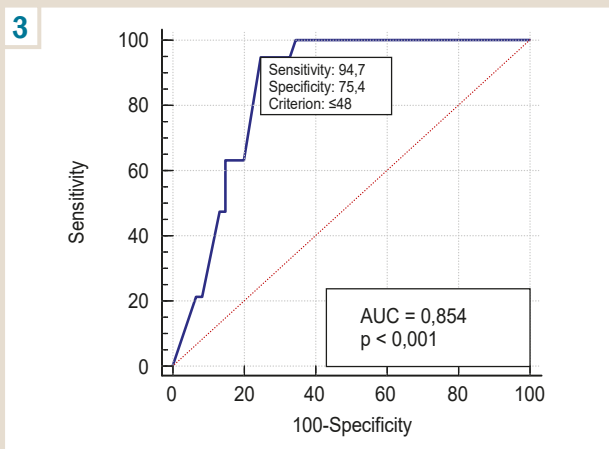
Рис. 2. ROC-аналіз частоти ускладнень за шкалою P-POSSUM.

Рис. 3. ROC-аналіз частоти смертності за шкалою P-POSSUM.

2



3



Результати

Під час оцінювання загального стану пацієнтів за суб-шкалами шкали P-PSSUM отримали певну суму балів для кожного хворого. Загалом у групі середня сума балів становила $43,1 \pm 10,8$.

Суму балів, що визначили для кожного хворого, зіставили з частотою виникнення післяопераційних ускладнень у них. Використавши результати бального оцінювання за шкалою та дані щодо післяопераційних ускладнень, здійснили ROC-аналіз для отримання точки дискримінації для сумарної кількості балів відносно до частоти ускладнень (рис. 2).

За результатами, що одержали, визначили точку дискримінації та збільшення післяопераційних ускладнень у пацієнтів із сумою балів >43 , $p = 0,015$, AUC = 0,616. Чутливість методу становила 74,1 %, специфічність – 51,9 %.

Відповідно до результатів аналізу всіх пацієнтів поділили на дві групи: А – 39 (48,8 %) хворих із сумою балів ≤ 43 , В – 41 (51,2 %) хворий із більшою сумою балів. Після поділу оцінювали частоту та характер післяопераційних ускладнень у групах. У групі А ускладнення післяопераційного періоду виявили у 6 (15,4 %) пацієнтів, а в групі В – у 23 (56,1 %) випадках, $p = 0,0018$, $U = 474,0$ (табл. 2).

За даними, що наведені в таблиці 2, у пацієнтів групи А (n = 39) діагностували однакову кількість хірургічних і нехірургічних ускладнень (по 3 (7,7 %)), а в групі В

Таблиця 1. Структура оперативних втручань у хворих із перфорацією виразки шлунка та ДПК

Тип оперативного втручання	n = 80 (100,0 %)	
	Кількість	%
Ушивання	2	2,5
Висічення з пілородуоденопластиком	67	83,7
Резекція шлунка за Більрот-2 у модифікації Бальфур	11	13,8

Таблиця 2. Структура післяопераційних ускладнень по групах

Ускладнення	Група А n = 39 (48,8 %)		Група В n = 41 (51,2 %)	
	кількість	%	кількість	%
Хірургічні				
Нагноєння післяопераційної рани	0	–	2	4,9
Неспроможність швів пластики чи анастомозу	1	2,6	3	7,3
Анастомозит	0	–	1	2,4
Евентерація	2	5,1	0	–
Нехірургічні				
Пневмонія	1	2,6	3	7,3
Набряк легень	–	–	2	4,9
Гідроторакс	2	5,1	7	17,2
Плеврит	–	–	1	2,4
ТЕЛА	–	–	3	7,3
Післяопераційний депірій	–	–	1	2,4
Загалом	6	15,4	23	56,1

Таблиця 3. Структура післяопераційної летальності у групах

Причина летального випадку	Група С n = 48 (60,0 %)		Група D n = 32 (40,0 %)	
	кількість	%	кількість	%
Хірургічні				
Неспроможність швів анастомозу	2	4,2	2	6,3
Ендотоксичний шок на фоні гнійного перитоніту	1	2,1	5	15,6
Набряк легень	0	–	2	6,3
ТЕЛА	0	–	3	9,4
Двобічна вогнищева зливна бронхопневмонія	0	–	6	18,7
Загалом	3	6,3	18	56,3

(n = 41) не лише визначили істотне збільшення загальної кількості, але й виявили тенденцію до переважання нехірургічних ускладнень (n = 17, 41,5 %) над хірургічними (n = 6, 14,6 %), p = 0,028, U = 656,0.

Кількість балів, що отримали за шкалою P-POSSUM, зіставили з частотою летальних випадків. Це дало змогу виконати ROC-аналіз частоти смертності, результати наведено на рис. 3.

У результаті ROC-аналізу встановили, що критична точка, після якої значно зростає частота летальних випадків, становить >48 балів, p = < 0,001, AUC = 0,854. Чутливість методу – 94,7 %, специфічність – 75,4 % (рис. 3).

За встановленим піковим значенням суми балів усіх пацієнтів поділили на дві групи: С – 48 (60,0 %) осіб із сумою балів ≤48, D – 32 (40,0 %) хворих із сумою балів ≥49.

У групі С (n = 48) післяопераційна летальність становила 3 (6,3 %) випадки, а в групі D (n = 32) значно більше – 18 (56,3 %), p = 0,0002, U = 384,0 (табл. 3).

Отже, встановили: частота хірургічних ускладнень, зокрема неспроможність швів анастомозу, що зумовила необхідність виконання повторних оперативних втручань і врешті спричинила розвиток гострої серцево-легеневої недостатності, в ранньому післяопераційному періоді зіставна (в групі С – 4,2 %, в групі D – 6,3 %, p = 0,8790, U = 752,0). Визначили зростання частоти ендотоксичного шоку, що зумовив летальний наслідок: у хворих із групи D – 5 (15,6 %), групи С – 1 (2,1 %), p = 0,0259, U = 664,0. Це можна пояснити впливом шоку на загальну оцінку за шкалою P-POSSUM та збільшення суми балів передусім за показниками фізичної субшкали.

У результаті аналізу встановили, що у пацієнтів із сумою балів ≤48 нехірургічні ускладнення, що вплинули на летальність, не зафіксовані, а в групі D зареєстрували 11 (34,4 %) таких випадків, p = 0,0097, U = 504,0.

Обговорення

У результаті ROC-аналізу балів за шкалою P-POSSUM встановили пікове значення щодо частоти ускладнень, за яким усіх пацієнтів поділили на дві групи. Оцінювання ускладнень, виявлених у післяопераційному періоді, достовірно підтверджує збільшення їхньої частоти в групі В (сума балів >43) порівняно з групою А (сума балів ≤43), p = 0,0018, U = 474,0. Аналогічні дані одержали в інших дослідженнях [6]. Результати дослідження свідчать про можливість оцінювання загального стану пацієнтів похилого та старечого віку на доопераційному етапі з прогнозуванням збільшення частоти можливих ускладнень.

Крім того, проаналізували дані щодо летальності. Встановили, що у групі пацієнтів із загальною сумою балів >48 (група D) істотно зростає показник летальності порівняно з групою С (сума балів ≤ 48), p = 0,0002, U = 384,0. Результати, що одержали в нашому дослідженні, зіставні з даними оцінювання інших авторів, підтверджують відомості, які опубліковані раніше [8,9].

Результати ROC-аналізу, що встановили, дають підстави стверджувати про ефективне оцінювання загального стану за допомогою шкали P-POSSUM і можливість прогнозування зростання ризику післяопераційних ускладнень, смертності у пацієнтів похилого та старечого віку. Використання цієї шкали оцінювання може надати лікарям необхідні дані для запобігання та зниження частоти ускладнень і смертності шляхом зміни підходів у тактиці інтра- та післяопераційного лікування. Це сприятиме покращенню якості надання невідкладної хірургічної допомоги пацієнтам похилого та старечого віку.

Висновки

1. У результаті ROC-аналізу визначили пікове зростання частоти післяопераційних ускладнень у пацієнтів із сумою балів >43 і значуще збільшення летальності в групі осіб із сумою балів >48.

2. Використання шкали P-POSSUM у пацієнтів похилого і старечого віку із перфорацією виразки шлунка та ДПК достовірно підтверджує зростання частоти післяопераційних ускладнень (у групі А – 6 (15,4 %) випадків, у групі В – 23 (56,1 %), p = 0,0018, U = 474,0) і підвищення летальності (у групі С – 6,3 %, у групі D – 56,3 %, p = 0,0002, U = 384,0).

3. Шкала P-POSSUM дає змогу вірогідно спрогнозувати збільшення ризику частоти післяопераційних ускладнень і летальності. Це дасть змогу спрогнозувати та змінити підходи під час лікування хворих, а також покращити якість надання невідкладної хірургічної допомоги пацієнтам похилого та старечого віку.

Перспективи подальших досліджень. Достовірність можливого оцінювання загального стану та прогнозування післяопераційних ускладнень, смертності у пацієнтів похилого і старечого віку дасть змогу розробити алгоритми для індивідуального підходу та модифікації лікування таких хворих. Це сприятиме покращенню результатів періопераційного лікування в невідкладній абдомінальній хірургії.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: authors have no conflict of interest to declare.

Надійшла до редакції / Received: 06.09.2023

Після доопрацювання / Revised: 16.10.2023

Схвалено до друку / Accepted: 20.10.2023

Відомості про авторів:

Данилюк М. Б., канд. мед. наук, доцент каф. загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.

ORCID ID: 0000-0003-4515-7522

Завгородній С. М., д-р мед. наук, професор каф. загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.
ORCID ID: 0000-0003-3082-3406

Кубрак М. А., д-р філософії, доцент каф. загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.
ORCID ID: 0000-0003-4051-9336

Бойко К. А., канд. мед. наук, доцент каф. анестезіології та інтенсивної терапії, Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна.
ORCID ID: 0009-0006-3986-1969

Information about authors:

Danyliuk M. B., MD, PhD, Associate Professor of the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Zavhorodnii S. M., MD, PhD, DSc, Professor of the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Kubrak M. A., PhD, Associate Professor of Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

Boiko K. A., MD, PhD, Associate Professor of the Department of Anesthesiology and Intensive Care, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Ukraine.

11. Copeland, G. P., Jones, D., & Walters, M. (1991). POSSUM: a scoring system for surgical audit. *The British journal of surgery*, 78(3), 355-360. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800780327>

References

1. Odarchenko, S. P., & Odarchenko, L. V. (2017). Diahnostyka ta likuvna taktyka pry perforatsiakh shlunkovykh vyrazok [Diagnostic and therapeutic tactics for gastric ulcer perforations]. *Khirurgiia Ukrainy*, (2), 116-124. [in Ukrainian].
2. Weledji E. P. (2020). An Overview of Gastroduodenal Perforation. *Frontiers in surgery*, 7, 573901. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2020.573901>
3. Wæhler, I. S., Saltvedt, I., Lydersen, S., Fure, B., Askim, T., Einstad, M. S., & Thingstad, P. (2021). Association between in-hospital frailty and health-related quality of life after stroke: the Nor-COAST study. *BMC neurology*, 21(1), 100. <https://doi.org/10.1186/s12883-021-02128-5>
4. Cardoso, A. L., Fernandes, A., Aguiar-Pimentel, J. A., de Angelis, M. H., Guedes, J. R., Brito, M. A., Ortolano, S., Pani, G., Athanasopoulou, S., Gonos, E. S., Schosserer, M., Grillari, J., Peterson, P., Tuna, B. G., Dogan, S., Meyer, A., van Os, R., & Trendelenburg, A. U. (2018). Towards frailty biomarkers: Candidates from genes and pathways regulated in aging and age-related diseases. *Ageing research reviews*, 47, 214-277. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2018.07.004>
5. Faller, J. W., Pereira, D. D. N., de Souza, S., Nampo, F. K., Orlandi, F. S., & Matumoto, S. (2019). Instruments for the detection of frailty syndrome in older adults: A systematic review. *PLoS one*, 14(4), e0216166. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216166>
6. Hong, S., Wang, S., Xu, G., & Liu, J. (2017). Evaluation of the POSSUM, p-POSSUM, o-POSSUM, and APACHE II scoring systems in predicting postoperative mortality and morbidity in gastric cancer patients. *Asian journal of surgery*, 40(2), 89-94. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2015.07.004>
7. González-Martínez, S., Martín-Baranera, M., Martí-Saurí, I., Borrell-Grau, N., & Pueyo-Zurdo, J. M. (2016). Comparison of the risk prediction systems POSSUM and P-POSSUM with the Surgical Risk Scale: A prospective cohort study of 721 patients. *International journal of surgery*, 29, 19-24. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.03.005>
8. Danyliuk, M. B., Zavhorodnii, S. M., Rylov, A. I., Kubrak, M. A., Tielushko, Ya. V., & Shchurov, M. F. (2022). Mosclyvosti vykorystannia shkaly P-POSSUM u patsientiv pokhlyoho ta starechoho viku z hostrym kholetsystytom [Possibilities of using the P-POSSUM scale in elderly and senile patients with acute cholecystitis]. *Visnyk problem biolohii i medytsyny*, (1), 127-131. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.29254/2077-4214-2022-1-163-127-131>
9. Danyliuk, M. B., Zavhorodnii, S. M., Rylov, A. I., Kubrak, M. A., & Pertsov, I. V. (2022). Starecha asteniia yak predyktor tiashkosti perebihu peredoperatsinoho periodu v patsientiv pokhlyoho ta starechoho viku [Senile asthenia as a predictor of the severity of the course of the postoperative period in elderly and senile patients]. *Pathologia*, 19(3), 189-194. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2022.3.260273>
10. Ministry of Health of Ukraine. (2010, April 2). *Pro zatverdzhennia standartiv ta klinichnykh protokoliv nadannia medychnoi dopomohy zi spetsialnosti "Khirurgiia"* [Standards and clinical protocols for the provi-