

DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.2.2023.150-160>  
УДК: 616.37-002+616.361



## Фактори ризику гострого панкреатиту після ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії при пухлинній обструкції позапечінкових жовчних шляхів: ретроспективне одноцентрове дослідження

Мамонтов І.М.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0059-2715>, e-mail: [ivan.n.mamontov@gmail.com](mailto:ivan.n.mamontov@gmail.com)  
Тамм Т.І.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6372-2092>, e-mail: [tamm\\_ti@ukr.net](mailto:tamm_ti@ukr.net)  
Крамаренко К.О.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1997-8928>, e-mail: [kakram1966@gmail.com](mailto:kakram1966@gmail.com)  
Рябущенко Д.Д.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0655-1466>, e-mail: [ryabuschenko\\_dim@ukr.net](mailto:ryabuschenko_dim@ukr.net)  
Ситнік Д.А.<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4885-334X>, e-mail: [sytnik1279@gmail.com](mailto:sytnik1279@gmail.com)  
Непомнящий В.В.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6262-6795>, e-mail: [doktor.nep@gmail.com](mailto:doktor.nep@gmail.com)

<sup>1</sup>Харківський національний медичний університет

Міністерства охорони здоров'я України, Харків, Україна

<sup>2</sup>Полтавський державний медичний університет

Міністерства охорони здоров'я України, Полтава, Україна

## Risk factors for post-endoscopic retrograde pancreatography pancreatitis in malignant extrahepatic biliary obstruction: a retrospective single-center study

Mamontov I.M.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0059-2715>, e-mail: [ivan.n.mamontov@gmail.com](mailto:ivan.n.mamontov@gmail.com)  
Tamm T.I.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6372-2092>, e-mail: [tamm\\_ti@ukr.net](mailto:tamm_ti@ukr.net)  
Kramarenko K.O.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1997-8928>, e-mail: [kakram1966@gmail.com](mailto:kakram1966@gmail.com)  
Rjabushhenko D.D.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0655-1466>, e-mail: [ryabuschenko\\_dim@ukr.net](mailto:ryabuschenko_dim@ukr.net)  
Sytnik D.A.<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4885-334X>, e-mail: [sytnik1279@gmail.com](mailto:sytnik1279@gmail.com)  
Nepomniashchy V.V.<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6262-6795>, e-mail: [doktor.nep@gmail.com](mailto:doktor.nep@gmail.com)

<sup>1</sup>Kharkiv National Medical University  
of the Ministry of Health of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

<sup>2</sup>Poltava State Medical University  
of the Ministry of Health of Ukraine, Poltava, Ukraine

### Ключові слова:

ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія, пухлинна біліарна обструкція, ендоскопічна декомпресія, пост-ЕРХПГ панкреатит, гіперамілаземія, фактори ризику.

### Для кореспонденції:

Мамонтов Іван Миколайович  
Харківський національний медичний університет Міністерства охорони здоров'я України, кафедра хірургії № 6; проспект Науки, буд. 4, м. Харків, Україна, 61022;  
e-mail: [ivan.n.mamontov@gmail.com](mailto:ivan.n.mamontov@gmail.com)

© Мамонтов І.М., Тамм Т.І.,  
Крамаренко К.О., Рябущенко Д.Д.,  
Ситнік Д.А., Непомнящий В.В., 2023

### РЕЗЮМЕ

**Актуальність.** Декомпресійні втручання, що виконуються під контролем ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ), є методом вибору при пухлинній обструкції позапечінкових жовчних шляхів (ПОПЖШ). Найчастішим ускладненням ЕРХПГ є гострий панкреатит. Визначенню факторів ризику пост-ЕРХПГ панкреатиту (ПЕП) присвячено багато досліджень, але ці роботи включають аналіз використання ЕРХПГ у пацієнтів з різними причинами біліарної обструкції без виділення груп з конкретною патологією або видом обструкції – доброякісною (холедохолітіаз, хронічний панкреатит тощо) або пухлинною.

**Мета роботи** – визначити фактори ризику розвитку ПЕП у хворих з ПОПЖШ.

**Матеріали та методи.** Проведено ретроспективний аналіз 100 випадків ПОПЖШ, у яких застосовували ЕРХПГ. Чоловіків – 41 (41%), жінок – 59 (59%). Вік хворих – від 42 до 90, в середньому  $68,9 \pm 10,8$  роки. ПЕП розвинувся у 2 пацієнтів, ще у 14 – гіперамілаземія (ГА). Проаналізовано наступні показники: стать, вік, рівень ПОПЖШ, обструкція головної панкреатичної протоки (ГПП), рівень загального білірубину, ендоскопічна папілосфінктеротомія (ЕПСТ) в анамнезі, парасосочковий дивертикул, успіх ЕРХПГ, первинна селективна канюляція холедоху, катетеризація ГПП та/або вірсунгографія, Precut ЕПСТ, успіх декомпресії.

**Результати та їх обговорення.** Уніваріантний аналіз показав, що з ПЕП асоційовані обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху ( $p = 0,004$ ) та відсутність обструкції ГПП ( $p = 0,022$ ); з ПЕП або гіперамілаземія (ГА) асоційовані жіноча стать ( $p = 0,012$ ), обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху ( $p < 0,001$ ), відсутність обструкції ГПП ( $p < 0,001$ ), катетеризація ГПП та/або вірсунгографія ( $p = 0,040$ ); з ГА асоційовані жіноча стать ( $p = 0,024$ ), обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху ( $p < 0,001$ ), відсутність обструкції ГПП ( $p = 0,006$ ), катетеризація ГПП та/або вірсунгографія ( $p = 0,035$ ), успіх декомпресії ( $p = 0,004$ ). Мультиваріантний регресійний аналіз показав, що, як для ПЕП, так й для ПЕП або ГА, й для ГА, факторами ризику

є обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху (відповідно  $p = 0,005$ ;  $p < 0,001$ ;  $p < 0,001$ ) та відсутність обструкції ГПП (відповідно  $p = 0,022$ ;  $p < 0,001$ ;  $p = 0,008$ ). Жіноча стать є фактором ризику ПЕП або ГА та ГА (відповідно  $p = 0,011$ ;  $p = 0,028$ ), а катетеризація ГПП та/або вірсунгографія – фактором ризику ПЕП або ГА ( $p = 0,04$ ).

**Висновки.** Розвиток ПЕП при ПОПЖШ залежить від локалізації пухлини та залучення підшлункової залози. Факторами ризику ПЕП при ПОПЖШ є її локалізація на рівні середньої та проксимальної третини гепатикохоледоху та відсутність обструкції ГПП.

#### Для цитування:

Мамонтов І.М., Тамм Т.І., Крамаренко К.О., Рябущенко Д.Д., Ситник Д.А., Непомнящий В.В. Фактори ризику гострого панкреатиту після ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії при пухлинній обструкції позапечінокових жовчних шляхів: ретроспективне одноцентрове дослідження. *Український радіологічний та онкологічний журнал*. 2023. Т. 31. № 2. С. 150–160. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.2.2023.150-160>

#### Key words:

endoscopic retrograde cholangiopancreatography, malignant biliary obstruction, endoscopic decompression, post-ERCP pancreatitis, hyperamylasemia, risk factors.

#### For correspondence:

Mamontov Ivan Mykolaiovych  
Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; Department of Surgery No.6;  
4, Nauka Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;  
e-mail: [ivan.n.mamontov@gmail.com](mailto:ivan.n.mamontov@gmail.com)

© Mamontov I.M., Tamm T.I.,  
Kramarenko K.O., Ryabushchenko D.D.,  
Sytnik D.A., Nepomniashchyi V.V., 2023

#### ABSTRACT

**Background.** Decompression interventions under the endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is the method of choice in malignant extrahepatic biliary obstruction (MEHBO). Acute pancreatitis is the most common complication of ERCP. Many studies have been performed to identify the risk factors for post-ERCP pancreatitis (PEP). However, these works in general include the analysis of ERCP in patients with various causes of biliary obstruction without subdividing patients with malignant obstruction.

**The aim** of this study was to determine the risk factors for PEP in patients with MEHBO.

**Materials and Methods.** A retrospective analysis of 100 cases of ERCP in MEHBO was done. PEP was in 2 patients, and 14 patients had hyperamylasemia (HA). The following factors were analyzed: gender, age, level of MEHBO, obstruction of the main pancreatic duct (MPD), total bilirubin level, history of endoscopic papillo-sphincterotomy (EPST), periampullary diverticulum, successful ERCP, primary selective biliary cannulation, catheterization and/or contrast injection into MPD, Precut EPST, successful decompression.

**Results and discussion.** Univariate analysis showed that PEP is associated with an obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus ( $p = 0.004$ ) and with absence of MPD obstruction ( $p = 0.022$ ); female gender ( $p = 0.012$ ), obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus ( $p < 0.001$ ), absence of MPD obstruction ( $p < 0.001$ ), catheterization and/or contrast injection into MPD ( $p = 0.040$ ) are associated with PEP or hyperamylasemia (HA); female gender ( $p = 0.024$ ), obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus ( $p < 0.001$ ), absence of MPD obstruction ( $p = 0.006$ ), catheterization and/or contrast injection into MPD ( $p = 0.035$ ), successful decompression ( $p = 0.004$ ) are associated with HA. Multivariate regression analysis showed that, for PEP and for PEP or HA as well as for HA, the risk factors are obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus ( $p = 0.005$ ;  $p < 0.001$ ;  $p < 0.001$ , respectively) and absence of MPD obstruction ( $p = 0.022$ ;  $p < 0.001$ ;  $p = 0.008$ , respectively). Female gender is a risk factor for PEP or HA and HA ( $p = 0.011$ ;  $p = 0.028$ , respectively), and catheterization and/or contrast injection into MPD are risk factors for PEP or HA ( $p = 0.04$ ).

**Conclusion.** Development of PEP in MEHBO depends on the localization of a tumor and involvement of the pancreas. The risk factors for PEP in MEHBO are tumor localization at the level of the middle and proximal third of the hepaticocholedochus and absence of MPD obstruction.

#### For citation:

Mamontov IM, Tamm TI, Kramarenko KO, Ryabushchenko DD, Sytnik DA, Nepomniashchyi VV. Risk factors for post-endoscopic retrograde pancreatography pancreatitis in malignant extrahepatic biliary obstruction: a retrospective single-center study. *Ukrainian journal of radiology and oncology*. 2023;31(2):150–160. DOI: <https://doi.org/10.46879/ukroj.2.2023.150-160>

#### Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами

Стаття є фрагментом планової науково-дослідної роботи Харківської медичної академії післядипломної освіти Міністерства охорони здоров'я України «Особливості запальної реакції тканин в залежності від етіології та локалізації захворювання», номер державної реєстрації 0117 U003181, прикладна, термін виконання: 2016–2020 рр., керівник – доктор медичних наук, професор Т.І. Тамм.

#### Relationship with academic programs, plans and themes

The article is a fragment of the planned research project of Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education of the Ministry of Health of Ukraine «Peculiarities of the inflammatory reaction of tissues depending on etiology and localization of the disease», state registration number – 0117 U003181, applied, due date 2016–2020, manager – Doctor of Medical Sciences, professor T.I. Tamm.

## ВСТУП

Декомпресійні втручання, що виконуються під контролем ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ), є методом вибору при пухлинній обструкції позапечінкових жовчних шляхів (ПОПЖШ).

Незважаючи на ефективність ендоскопічної декомпресії, в 1–20% випадків розвиваються потенційно фатальні ускладнення, найчастішим із яких є гострий панкреатит [1, 2]. При розвитку деструктивних форм панкреатиту летальність може становити 15–30% [3, 4].

Загалом частота виникнення пост-ЕРХПГ панкреатиту (ПЕП), за даними різних досліджень, широко варіює в межах від 1,3 до 15% [4–9]. Така варіація пов'язана з неоднорідністю груп пацієнтів, різними показаннями до ЕРХПГ, досвідом оператора та низкою інших причин.

Визначенню факторів ризику ПЕП присвячено багато досліджень [3, 5, 9–12]. Дослідження з використанням уніваріантного та мультіваріантного аналізу визначили низку специфічних факторів ризику ПЕП, пов'язаних або з пацієнтом або з виконанням процедури [13, 14]. Більшість досліджень показали, що молодий вік, жіноча стать, підозра на дисфункцію сфінктера Одді, рецидивний панкреатит, тяжка канюляція холедоуху та вірсунгографія, є факторами ризику ПЕП [3, 5, 9–12]. На підставі виявлених факторів можливим є виділення хворих із високим ризиком розвитку ПЕП, що, у свою чергу, може мати відображення в тактиці лікування. Як правило, ці роботи включають аналіз використання ЕРХПГ у пацієнтів з різними причинами біліарної обструкції без виділення груп з конкретною патологією або видом обструкції – доброякісною (холедохолітіаз, хронічний панкреатит тощо) або пухлинною.

Тому **метою** нашого **дослідження** стало визначення факторів ризику розвитку ПЕП у хворих з ПОПЖШ.

## INTRODUCTION

Decompression interventions under endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) are the method of choice for malignant extrahepatic biliary obstruction (MEHBO).

Regardless of the effectiveness of endoscopic decompression, in 1–20% of patients potentially fatal complications occur, the most common of which is acute pancreatitis [1, 2]. In case of destructive forms of pancreatitis, mortality rate can be significant – up to 15–30% [3, 4].

In general, incidence of post-ERCP pancreatitis (PEP) varies significantly from 1.3 to 15% [4–9]. Such variation is associated with heterogeneity of patient groups, different indications for ERCP, operator experience, and a number of other reasons.

In many studies the risk factors for PEP have been described [3, 5, 9–12]. These studies based on univariate and multivariate analysis have identified a number of specific risk factors for PEP associated with either a patient or with the procedure [13, 14]. Most studies have shown that young age, female gender, suspected sphincter of Oddi dysfunction, recurrent pancreatitis, difficult biliary cannulation, and contrast injection into MPD are risk factors for PEP [3, 5, 9–12]. On the basis of the risk factors, it is possible to select patients with a high risk of PEP, which, in turn, may be reflected the management. In general, these works include analysis of ERCP in patients with various causes of biliary obstruction without subdividing groups with a specific pathology or type of obstruction – benign (choledocholithiasis, chronic pancreatitis, etc.) or malignant.

Therefore, the **aim** of our **study** was to determine the risk factors for PEP in patients with MEHBO.

## МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Було проведено ретроспективний аналіз 727 випадків застосування ЕРХПГ. З них 156 були з ПОПЖШ. До дослідження не включено 44 хворих, які перебували на лікуванні в інших стаціонарах, 7 хворих, яким ЕРХПГ з приводу ПОПЖШ виконували повторно, та 5 випадків, у яких дані, що аналізували, були не повні.

Таким чином до дослідження увійшло 100 випадків ПОПЖШ. З них чоловіків – 41 (41%), жінок – 59 (59%). Вік хворих коливався від 42 до 90 років і в середньому склав  $68,9 \pm 10,8$  роки.

Встановлення діагнозу злоякісного новоутворення та стадіювання процесу здійснювали на підставі клініки захворювання, лабораторних показників, даних ультразвукового дослідження, ЕРХПГ, комп'ютерної томографії та даних, отриманих після хірургічного втручання (якщо виконувалось). Гістологічне підтвердження отримували при можливості ендоскопічної біопсії та у випадках оперативного лікування.

Пухлин великого дуоденального сосочку (ВДС) було 18 (18%) випадків, 17 (17%) – аденокарцинома, та в одному випадку (1%) – аденома з тяжким ступенем дисплазії. У 44 (44%) випадках мала місце карцинома голівки підшлункової залози, холангіокарцинома позапечінкових жовчних шляхів – у 18 (18%) випадках, рак

## MATERIALS AND METHODS

A retrospective analysis of 727 cases of ERCP was performed. Among them, 156 had MEHBO. We excluded 44 patients who were treated in other hospitals, 7 patients who underwent ERCP due to MEHBO secondary, and 5 cases in which the data analyzed were incomplete.

Hence, the study included 100 cases of MEHBO. Of them 41 (41%) were male and 59 (59%) were females. The mean age of the patients was  $68.9 \pm 10.8$  years (from 42 to 90 years).

The diagnosis of a malignant neoplasm and staging were made on the basis of a clinical course of the disease, lab tests, ultrasound examination, ERCP, computer tomography and data obtained after surgery (if done). Histology examination was obtained if biopsy was possible or/and in cases of surgery.

There were 18 (18%) cases of major duodenal papilla tumors (MDP): 17 (17%) – adenocarcinoma and in one case (1%) – adenoma with a severe dysplasia. Pancreatic head adenocarcinoma was in 44 (44%) cases, cholangiocarcinoma of the extrahepatic bile ducts – in 18 (18%) cases, cancer of the gallbladder – in 5 (5%) cases, metastatic lesions of the hepatoduodenal ligament with biliary obstruction – in 4 (4%) cases. It was not possible to determine reliably the origin

жовчного міхура – у 5 (5%) випадках, метастатичне ураження гепатодуоденальної зв'язки з обструкцією жовчних протоків – в 4 (4%) випадках. У 11 (11%) хворих достовірно визначити органну приналежність пухлини не вдалось. Четверта стадія онкологічного процесу мала місце у 43 (43%) випадках.

Ендоскопічні втручання у хворих з ПОПЖШ включали проведення ЕРХПГ, ендоскопічної папілосфінктеротомії (ЕПСТ) та/або голчастої папілотомії (precut), в деяких випадках бужування або балонну дилатацію обструкції. Для біліарної декомпресії застосовували стентування або назобіліарне дренивання (НБД). Для стентування використовували пластикові або металеві стенти довжиною, що відповідає рівню та протяжності обструкції. ЕРХПГ виконували два досвідчених фахівця. З метою профілактики гострого панкреатиту безпосередньо перед ЕРХПГ хворі отримували 100 мг диклофенаку *per rectum*. Після ЕРХПГ усім пацієнтам призначали інфузійну терапію обсягом не менше 15 мл на 1 кг маси тіла, для профілактики холангіту внутрішньовенно одноразово вводили 2 г цефтриаксону та проводили клінічне спостереження. З метою виявлення ускладнень (кровотечі, ПЕП, холангіту) у день дослідження і наступного ранку контролювали показники крові: гемоглобін, гематокрит, білірубін та амілазу. У разі потреби надалі повторювали клінічні та біохімічні дослідження. Випадки ускладнень фіксували. Відновлення відтоку жовчі оцінювали за динамікою зниження показника загального білірубину крові у поєднанні зі зменшенням діаметра жовчних проток вище місця обструкції – за даними УЗД.

Ендоскопічні втручання були ефективними у ліквідації холестазу у 73 (73%) зі 100 хворих з ПОПЖШ. Гострий панкреатит розвинувся у 2 пацієнтів. Критерієм ПЕП було збільшення активності амілази крові більш, ніж в 3 рази від верхньої межі норми у поєднанні з посиленням чи появою абдомінального болювого синдрому протягом 24 годин після ЕРХПГ [15]. Ще у 14 пацієнтів мала місце асимптомна гіперамілаземія (ГА) – з рівнем амілази вище верхньої межі норми, але менше триразового збільшення.

Летальних випадків, пов'язаних з перебігом ПЕП, не було.

При невдалій спробі ЕРХПГ та/або ендоскопічного дренивання хворим виконували черезшкірне відведення жовчі.

Проаналізовано такі фактори: стать, вік, рівень обструкції позапечіночних жовчних шляхів – на рівні проксимально-середньої третини гепатикохоledoху та на рівні дистальної третини гепатикохоledoху, або на рівні ВДС, обструкція головної панкреатичної протоки (ГПП), рівень загального білірубину, успіх виконання ЕРХПГ, успіх біліарної декомпресії, ЕПСТ в анамнезі, наявність парапапілярного дивертикулу, селективна канюляція хоledoху, катетеризація ГПП та/або вірсунгографія, Precut (голкова папілотомія) та ЕПСТ.

Було проаналізовано не тільки випадки розвитку ПЕП, а й випадки ПЕП у поєднанні з випадками ГА, та окремо випадки ГА.

#### Статистичні методи

Для уніваріантного аналізу показників застосовували критерій  $\chi^2$ , згідно з яким визначали  $p$ , значення якого менше 0,05 вважали статистично значущим.

of malignancy in 11 (11%) patients. Stage IV of the oncological process was in 43 (43%) cases.

Endoscopic interventions in patients with MEHBO included ERCP, endoscopic papillosphincterotomy (EPST) and/or needle-knife papillotomy (precut), in some cases, dilatation of the obstruction. Stenting or nasobiliary drainage (NBD) was used for biliary decompression. For stenting, plastic or metal stents with a length corresponding to the level and extent of the obstruction were used. ERCP was performed by two experienced endoscopists. In order to prevent acute pancreatitis, patients received 100 mg of diclofenac per rectum just before ERCP. After ERCP, the infusion therapy with a volume of at least 15 ml per 1 kg was prescribed to all patients. For prevention of cholangitis, a single dose of 2 g of ceftriaxone was administered intravenously, and clinical observation was performed. Blood tests were monitored in order to screen for complications (bleeding, PEP, cholangitis) on the day of the study and next morning: hemoglobin, hematocrit, bilirubin, and amylase level. Further clinical and biochemical investigations were performed again if necessary. Complication cases were registered. Bile outflow restoration was assessed by bilirubin level decreasing and by decreasing of the bile ducts diameter above the site of obstruction, based on ultrasound data.

Endoscopic decompression was successful in 73 (73%) of 100 patients with MEHBO. Acute pancreatitis developed in 2 (2%) patients. PEP was defined as elevated amylase level greater than 3 times the upper normal limit for more than 24 hours after the ERCP with an increase or appearance of abdominal pain syndrome within 24 hours after ERCP [15]. Fourteen patients had asymptomatic hyperamylasemia (HA), with an amylase level above the upper normal limit, but less than 3 times increase.

There were no fatal cases related to the course of PEP.

In case of unsuccessful attempt of ERCP and/or endoscopic drainage, percutaneous biliary drainage was done.

The following factors were analyzed: gender, age, level of extrahepatic bile duct obstruction (proximal-middle third of the hepatic choledochus or at the level of the MDP), obstruction of the main pancreatic duct (MPD), total bilirubin level, successful ERCP, successful biliary decompression, history of EPST, presence of periampullary diverticulum, selective biliary cannulation, catheterization and/or contrast injection into MPD, Precut (needle-knife papillotomy) and EPST.

Not only the cases of PEP development, but also the cases of PEP in combination with cases of HA and separately cases of HA were analyzed.

#### Statistical analysis

For univariate analysis, the  $\chi^2$  criterion was used, according to which  $p$  was determined. The  $p$  value less than 0.05 was considered statistically significant.



Виявлені значущі показники за  $\chi^2$  включено до мульти-варіантного аналізу шляхом логістичної регресії.

Identified significant factors according to  $\chi^2$  were included in the multivariate logistic regression analysis.

## РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

## RESULTS AND DISCUSSION

У таблиці 1 представлено розподіл хворих з ПОПЖШ залежно від розвитку ПЕП та показників, що вивчаються.

Дані таблиці 1 вказують на те, що виявлено достовірний зв'язок за двома показниками – рівнем обструкції та обструкції ГПП. Так, при обструкції на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху, ПЕП розвинувся в 2 з 19 випадків, а при обструкції на рівні дистальної третини гепатикохоледоху та на рівні БДС – не спостерігався ( $p = 0,004$ ). За відсутності обструкції ГПП ПЕП розвинувся у 2 з 28 випадків, а при обструкції ГПП у жодному випадку з 72 ПЕП не спостерігався ( $p = 0,022$ ).

Table 1 shows results of univariate analyses of factors associated with PEP.

The findings in Table 1 present that a significant relationship was found for two factors: the level of obstruction and MPD obstruction. Thus, in case of obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus, PEP developed in 2 of 19 cases, and in case of obstruction at the level of distal third of the hepaticocholedochus and at the level of MDP, PEP was not observed ( $p = 0.004$ ). Without MPD obstruction, PEP developed in 2 of 28 cases, and in case of MPD obstruction, PEP was not observed in any of 72 cases ( $p = 0.022$ ).

**Таблиця 1.** Уніваріантний аналіз для оцінки показників, асоційованих з пост-ЕРХПГ панкреатитом  
**Table 1.** Univariate analyses of the association of variables with post-ERCP pancreatitis

Показник / Factors	Пост-ЕРХПГ панкреатит / Post-ERCP pancreatitis		p
	є / present (n = 2)	немає / absent (n = 98)	
Жіноча стать / Female gender	2 (100%)	57 (58,1%)	0,234
Вік < 60 років / Age < 60 years	0 (0%)	24 (24,4%)	0,423
Обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху Obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus	2 (100%)	17 (17,3%)	<b>0,004</b>
Обструкція головної панкреатичної протоки Obstruction of the main pancreatic duct	2 (100%)	26 (26,5%)	<b>0,022</b>
Загальний білірубін < 200 мкмоль/л / Total bilirubin < 200 $\mu\text{mol/l}$	1 (50%)	55 (56,1%)	0,876
ЕПСТ в анамнезі / History of EPST	0 (0%)	7 (7,1%)	0,876
Парасосочковий дивертикул / Periapillary diverticulum	0 (0%)	3 (3,1%)	0,802
Успіх ЕРХПГ / Successful ERCP	2 (100%)	84 (85,7%)	0,565
Первинна селективна канюляція холедоху Primary biliary cannulation	1 (50%)	53 (54,1%)	0,909
Катетеризація ГПП та/або вірсунгографія Catheterization and/or contrast injection into main pancreatic duct	1 (50%)	18 (18,3%)	0,259
Precut / Precut	0 (0%)	52 (53,1%)	0,138
ЕПСТ / EPST	1 (50%)	72 (73,4%)	0,460
Успіх декомпресії / Successful decompression	2 (100%)	71 (72,5%)	0,385

У таблиці 2 подано розподіл хворих з ПОПЖШ залежно від розвитку ПЕП або ГА та показниками, що досліджуються.

Згідно з таблицею 2, виявлено достовірний зв'язок за показником статі – у жінок ПЕП або ГА розвинулися у 14 (23,7%) випадках з 59, а у чоловіків у 2 (4,9%) з 41, тобто у 4,8 рази рідше ( $p = 0,012$ ). Виявлено достовірний зв'язок за показником рівня обструкції – у разі обструкції на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху ПЕП або ГА розвинулися в 10 з 19 випадків (52,6%), а в разі обструкції на рівні дистальної третини гепатикохоледоху та на рівні ВДС ПЕП або ГА спостерігалися в 6 із 82 випадків (7,3%), тобто в 7,2 рази рідше ( $p < 0,001$ ). Виявлено також високодостовірний зв'язок між розвитком ПЕП або ГА та обструкцією ГПП. Так, за її відсутності, ГПП або ГА розвивалися у 10 (35,7%) з 28 випадків, а з обструкцією ГПП – у 6 (8,3%) з 72, тобто в 4,3 рази рідше ( $p < 0,001$ ).

Table 2 shows results of univariate analyses of factors associated with PEP or HA.

As shown in Table 2, significant relationship was found for gender – in females PEP or HA developed in 14 (23.7%) cases of 59, and in males in 2 (4.9%) of 41, i.e., in 4.8 times less often ( $p = 0.012$ ). A significant relationship was found also for the factor of the level of obstruction – in case of obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus, PEP or HA developed in 10 of 19 cases (52.6%), and in case of obstruction at the level of the distal third of the hepaticocholedochus or at the level of MDP PEP or HA were observed in 6 of 82 cases (7.3%), that is 7.2 times less often ( $p < 0.001$ ). A highly significant association between the development of PEP or HA and MPD obstruction was also revealed. Thus, in case of without it, PEP or HA was in 10 (35.7%) of 28 cases, and with MPD obstruction – in 6 (8.3%) of 72, i.e., 4.3 times less often ( $p < 0.001$ ). In addition, a signifi-

Крім того виявлено достовірний зв'язок за показником катетеризація ГПП та/або вірсунгографія. У 6 (31,6%) із 19 пацієнтів із наявністю цього показника був ПЕП або ГА. А за відсутності катетеризації ГПП та/або вірсунгографії ПЕП або ГА спостерігався у 10 (12,4%) з 81, тобто в 2,6 рази рідше ( $p = 0,04$ ).

cant association was found according to the factor of catheterization and/or contrast injection into MPD. Six (31.6%) of 19 patients with this factor had PEP or HA. And in without catheterization and/or contrast injection into MPD, PEP or HA was observed in 10 (12.4%) of 81 patients, i.e., 2.6 times less often ( $p=0.04$ ).

**Таблиця 2.** Уніваріантний аналіз для оцінки показників, асоційованих з пост-ЕРХПГ панкреатитом або гіперамілаземією  
**Table 2.** Univariate analyses of the association of variables with post-ERCP pancreatitis or hyperamylasemia

Показник / Factors	Пост-ЕРХПГ панкреатит або гіперамілаземія Post-ERCP pancreatitis or hyperamylasemia		p
	є / present (n = 16)	немає / absent (n = 84)	
Жіноча стать / Female gender	14(87,5%)	45(53,6%)	<b>0,012</b>
Вік < 60 років / Age < 60 years	5 (31,2%)	20 (23,8%)	0,529
Обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху Obstruction of the main pancreatic duct	10 (62,5%)	11 (13,1%)	<b>&lt; 0,001</b>
Обструкція головної панкреатичної протоки Obstruction of the main pancreatic duct	6 (37,5%)	66 (78,5%)	<b>&lt; 0,001</b>
Загальний білірубін < 200 мкмоль/л / Total bilirubin < 200 μmol/l	10 (62,5%)	45 (53,5%)	0,511
ЕПСТ в анамнезі / History of EPST	0 (0%)	7 (8,3%)	0,232
Парасосочковий дивертикул / Periapillary diverticulum	0 (0%)	3 (3,5%)	0,443
Успіх ЕРХПГ / Successful ERCP	13 (81,2%)	73 (86,9%)	0,551
Первинна селективна канюляція холедоху Primary biliary cannulation	6 (37,5%)	40 (47,6%)	0,457
Катетеризація ГПП та/або вірсунгографія Catheterization and/or contrast injection into main pancreatic duct	6 (37,5%)	13 (15,4%)	<b>0,040</b>
Precut / Precut	8 (50%)	44 (52,3%)	0,862
ЕПСТ / EPST	8 (50%)	43 (51,1%)	0,931
Успіх декомпресії / Successful decompression	10 (62,5%)	63 (75%)	0,302

У таблиці 3 подано розподіл хворих з ПОПЖШ залежно від розвитку ГА та показниками, що досліджуються.

Згідно з таблицею 3, виявлено достовірний зв'язок за статтю – у жінок ГА розвинулася у 14 (24,6%) випадках з 57, а у чоловіків у 2 (4,9%) з 41, тобто у 5 разів рідше ( $p = 0,024$ ). Виявлено достовірний зв'язок за рівнем обструкції – у разі обструкції на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху ГА розвивалися в 8 з 19 випадків (42,1%), а в разі обструкції на рівні дистальної третини гепатикохоледоху та на рівні ВДС ПЕП або ГА спостерігалися в 6 з 79 випадків (7,6%), тобто в 5,5 рази рідше ( $p < 0,001$ ). Виявлено також високодостовірний зв'язок між розвитком ГА та обструкцією ГПП. Так, за її відсутності, ГА розвивалися у 8 (30,1%) з 26 випадків, а з обструкцією ГПП – у 6 (8,3%) з 72, тобто в 3,6 рази рідше ( $p = 0,006$ ). Виявлено також достовірний зв'язок за показником катетеризація ГПП та/або вірсунгографія. У 5 (31,3%) із 16 пацієнтів із наявністю цього показника була ГА. А за відсутності катетеризації ГПП та/або вірсунгографії ПЕП або ГА спостерігався у 9 (11%) з 82, тобто в 2,9 рази рідше ( $p = 0,035$ ). Крім того, виявлено достовірний зв'язок за успіхом декомпресії. За її відсутності ГА була у 9 (30%) з 30 хворих, а за її наявності лише – у 5 (7,4%) з 68, тобто у 4,1 рази менше ( $p = 0,004$ ).

Для виявлених факторів ризику для ПЕП, ПЕП+ГА та ГА було проведено мультиваріантний регресійний аналіз (табл. 4).

Table 3 demonstrates results of univariate analyses of factors associated with HA.

Based on Table 3, a significant relationship for gender was found – in females HA was observed in 14 (24.6%) of 57 cases, and in males in 2 (4.9%) of 41, i.e., 5 times less often ( $p = 0.024$ ). A significant association was found for the level of obstruction – in case of obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus, HA developed in 8 (42.1%) of 19 cases, and in case of obstruction at the level of the distal third of the hepaticocholedochus and at the level of the MDP, HA was observed in 6 (7.6%) of 79 cases, i.e., 5.5 times less often ( $p<0.001$ ). A highly significant relationship between HA and MPD obstruction was also revealed. Without it HA was in 8 (30.1%) of 26 cases, and with MPD obstruction – in 6 (8.3%) of 72, that is, 3.6 times less often ( $p=0.006$ ). We also found significant relationship for the factor of catheterization of the MPD and/or contrast injection into MPD. Five (31.3%) of 16 patients with this factor had HA. And without catheterization and/or contrast injection into MPD, HA was observed in 9 (11%) of 82, i.e., 2.9 times less often ( $p = 0.035$ ). In addition, significant association with successful decompression was found. If failed, HA was present in 9 (30%) of 30 patients, and if successful only in 5 (7.4%) of 68, i.e., 4.1 times less ( $p = 0.004$ ).

Multivariate regression analysis was performed for the detected risk factors for PEP, for PEP or HA and for HA (Table 4).

**Таблиця 3.** Уніваріантний аналіз для оцінки показників, асоційованих з ГА  
**Table 3.** Univariate analyses of the association of variables with hyperamylasemia

Показник / Factors	Гіперамілаземія / Hyperamylasemia		P
	є / present (n = 14)	немає / absent (n = 84)	
Жіноча стать / Female gender	12 (85,7%)	45 (57,5%)	<b>0,024</b>
Вік < 60 років / Age < 60 years	5 (35,7%)	20 (23,8%)	0,345
Обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху Obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus	8 (57,1%)	11 (13,1%)	<b>&lt;0,001</b>
Обструкція головної панкреатичної протоки Obstruction of the main pancreatic duct	6 (42,9%)	66 (78,6%)	<b>0,006</b>
Загальний білірубін < 200 мкмоль/л // Total bilirubin <200 μmol/l	9 (64,2%)	46 (54,7%)	0,507
ЕПСТ в анамнезі / History of EPST	0 (0%)	7 (8,3%)	0,299
Парасосочковий дивертикул / Periapillary diverticulum	0 (0%)	3 (3,5%)	0,506
Успіх ЕРХПГ / Successful ERCP	11 (78,5%)	73 (86,9%)	0,410
Первинна селективна канюляція холедоху Primary biliary cannulation	5 (35,7%)	40 (47,6%)	0,408
Катетеризація ГПП та/або вірсунгографія Catheterization of MPD and/or contrast injection into main pancreatic duct	5 (35,7%)	11 (13,1%)	<b>0,035</b>
Precut / Precut	8 (57,1%)	44 (52,3%)	0,353
ЕПСТ / EPST	7 (50%)	43 (51,1%)	0,935
Успіх декомпресії / Successful decompression	5 (35,7%)	63 (75%)	<b>0,004</b>

**Таблиця 4.** Мультиваріантний регресійний аналіз факторів ризику ПЕП, ПЕП або ГА, ГА  
**Table 4.** Multivariate regression analysis of risk factors for PEP, PEP or HA, HA

Фактор / Factor	ПЕП / PEP		ПЕП або ГА / PEP or HA		ГА / HA	
	p	OR (95% CI)	p	OR (95% CI)	p	OR (95% CI)
Жіноча стать / Female gender	–	–	<b>0,011</b>	0,21 (0–1,63)	<b>0,028</b>	0,240 (0–1,683)
Обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху Obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus	<b>0,0052</b>	–	<b>0,000004</b>	6,27 (5,38–7,16)	<b>0,0003</b>	5,016 (4,07–5,96)
Відсутність обструкції ГПП Absence of MPD obstruction	<b>0,0218</b>	–	<b>0,0007</b>	0,23 (0–1,146)	<b>0,0084</b>	0,292 (0–1,256)
Катетеризація ГПП та/або вірсунгографія Catheterization of MPD and/or contrast injection into MPD	–	–	<b>0,0399</b>	2,56 (1,68–3,44)	0,088	2,368 (1,75–3,87)
Успіх декомпресії Successful decompression	–	–	–	–	0,24	0,538 (0–1,52)

Мультиваріантний регресійний аналіз показав (табл. 4), що обструкція на рівні проксимальної та середньої третини гепатикохоледоху та відсутність обструкції ГПП є факторами розвитку як ПЕП, так і ПЕП+ГА та ГА. Жіноча стать є фактором ризику ПЕП або ГА та ГА, а катетеризація ГПП та/або вірсунгографія – фактором ризику ПЕП+ГА.

ЕРХПГ є інвазивним методом діагностики, а супутній ендоскопічний втручання мають ознаки хірургічних, тому їх слід розцінювати як оперативні втручання, які виконуються малоінвазивним – ендоскопічним шляхом [16]. Як і будь-яке втручання, тим більше операція, ЕРХПГ та ендоскопічна декомпресія мають ризик розвитку ускладнень, найчастішим з яких є гострий панкреатит [2, 5, 10, 17, 18]. Ще в кінці ХХ століття було показано, що незважаючи

Multivariate regression analysis showed (Table 4) that obstruction at the level of the proximal and middle third of the hepaticocholedochus and absence of MPD obstruction are the risk factors for PEP and PEP or HA as well as for HA. Female gender is a risk factor for PEP or HA and HA, and catheterization and/or contrast injection into MPD is a risk factor for PEP or HA.

ERCP is an invasive method of diagnosis, and accompanying endoscopic interventions involve surgical features, so they should be considered as surgical interventions performed by a minimally invasive way – endoscopically [16]. Like any intervention, especially surgery, ERCP and endoscopic decompression have a risk of complications, the most common of which is acute pancreatitis [2, 5, 10, 17, 18]. Even at the turn of the 20th and 21st centuries, it was shown that, despite

на ризик ускладнень, ендоскопічні втручання при каменях загальної жовчної протоки та ПОПЖШ, є простішими та дешевшими, ніж традиційні оперативні втручання [19, 20]. Проте, потенційно тяжке ускладнення – гострий панкреатит, може суттєво вплинути на перебіг основного захворювання, з приводу якого і виконувалось ЕРХПГ [3, 5]. Саме тому багато досліджень присвячено факторам ризику ПЕП [7, 11–15, 17, 18, 21–24], метою яких є заходи, спрямовані на профілактику ПЕП. Але в цих дослідженнях не виділяються окремо хворі з тієї чи іншою причиною біліарної обструкції, зокрема пухлинною.

Тому ми вирішили сконцентрувати свій аналіз на групі хворих з пухлинною біліарною обструкцією, бо характер цієї патології значно відрізняється від доброякісної обструкції жовчних шляхів, наприклад при каменях загальної жовчної протоки або доброякісних стриктур жовчних протоків. Ми також, як і в інших дослідженнях [14, 15, 23], присвячених факторам ризику ПЕП, аналізували не тільки випадки ПЕП, а й випадки ГА після ЕРХПГ, бо вважаємо їх різним ступенем одного процесу. Саме тому випадки ГА ми аналізували не тільки окремо, а і сумісно з випадками ПЕП, бо це, на нашу думку, збільшує статистичну значущість та підвищує достовірність отриманих результатів.

Загалом було проведено ретроспективний аналіз 100 випадків застосування ЕРХПГ при ПОПЖШ. Гострий панкреатит, як ускладнення ЕРХПГ та ендоскопічних втручань, в проаналізованій вибірці хворих виник у 2% випадків, ГА – у 14%, відповідно хворих з ПЕП або ГА було 16%.

Відносно ПЕП нами не знайдено достовірних відмінностей за факторами, які фігурують в інших дослідженнях – такими як стать [7, 12–15], вік [13, 14, 17, 23], Precut [14]. Але жіноча стать, згідно з нашими результатами, була фактором ризику для ПЕП або ГА та для ГА (відповідно  $p = 0,011$ ,  $p = 0,028$ ). Відсутність значущості цього фактора для ПЕП можливо зумовлена невеликою кількістю хворих з ПЕП – лише 2 випадки.

Впливовий для багатьох робіт [14, 15, 17] фактор катетеризація ГПП і/або вірсунгографія був значущий лише для ПЕП та ГА ( $p = 0,04$ ). Для окремо ПЕП цей фактор не був значущим ( $p > 0,05$ ). Вірогідно розбіжності з іншими дослідженнями за цим фактором зумовлені обструкцією ГПП пухлиною у значній кількості хворих, що було перешкодою для катетеризації ГПП і/або вірсунгографії.

Більшість інших факторів, що вивчали, теж статистично не значущі, що корелює з іншими дослідженнями [7, 11].

Ми не аналізували фактор досвіду оператора, як це робили в інших дослідженнях [13], бо обидва спеціалісти, які виконували втручання, були досить досвідченими. Також ми не аналізували фактор тяжкої канюляції ВДС, за відсутністю цих даних у базі.

Проте, виявлено фактор ризику як для ПЕП, так і для ПЕП або ГА, та для ГА, а саме – рівень пухлинної обструкції позапечіночних жовчних шляхів на рівні середньої та проксимальної третини гепатикохоledоху (відповідно  $p = 0,0052$ ,  $p < 0,001$ ,  $p < 0,001$ ). Схожих результатів в дослідженнях, присвячених факторам ризику ПЕП, ми не знайшли.

На наш погляд, вплив рівня ПОПЖШ на ризик ПЕП пов'язаний не з самим фактом та рівнем ПОПЖШ, а із залученням протокової системи підшлункової

the risk of complications, endoscopic interventions in case of common bile duct stones and MEHBO are easier and cheaper than traditional surgical procedures [19, 20]. However, a potentially serious complication – acute pancreatitis, may significantly affect the course of an underlying disease, for which ERCP is performing [3, 5]. That is why many studies have been focused on the risk factors of PEP [7, 11–15, 17, 18, 21–24], which eventually aim to prevent PEP. However, these studies mostly do not separately analyze patients with a particular cause of biliary obstruction, including malignancy.

Therefore, we decided to concentrate our analysis on the group of patients with malignant biliary obstruction, because this nature of pathology is significantly different from benign obstruction of the biliary tract, for example, in case of stones of the common bile duct or benign biliary strictures. Similar to other studies [14, 15, 23] on PEP risk factors, we analyzed not only PEP cases, but also the cases of HA after ERCP, we consider them to be different stages of the same process. That is why we analyzed cases of HA not only separately, but together with the cases of PEP, because, in our opinion, this increases statistical significance and reliability of the obtained results.

In general, a retrospective analysis of 100 cases of ERCP in case of MEHBO was performed. In the analyzed cohort of patients, acute pancreatitis as a complication of ERCP and endoscopic interventions occurred in 2% of cases, HA in 14%, and respectively, the number of patients with PEP or HA was 16%.

Regarding PEP, we did not find significant differences in factors that have been reported in other studies, such as gender [7, 12–15], age [13, 14, 17, 23], precut [14]. But according to our results, female gender appeared to be a risk factor for PEP or HA and for HA ( $p = 0.011$ ,  $p = 0.028$ , respectively). The lack of significance of this factor for PEP may be explained by a small number of patients with PEP – only 2 cases.

The factor of catheterization and/or contrast injection into MPD, turned out to be valuable in many publications [14, 15, 17], in our study was significant only for PEP and HA ( $p = 0.04$ ). This factor was not significant for PEP ( $p > 0.05$ ). Probably, discrepancies with other studies as for this factor are caused by MPD obstruction with a tumor in a significant number of patients, which was an obstacle to catheterization and/or contrast injection into MPD.

Most of the other factors are also statistically insignificant, which correlates with other researches [7, 11].

We did not analyze the operator's expertise factor, as it has been suggested in other studies [13], because both specialists who performed ERCP were quite experienced. Also, we did not analyze the factor of difficult MDP cannulation due to the absence of such data in the database.

However, a risk factor was discovered both for PEP and for PEP or HA as well as for HA, namely, the level of malignant obstruction of the extrahepatic bile ducts at the level of the middle and proximal third of the hepaticocoledochus ( $p = 0.0052$ ,  $p < 0.001$ ,  $p < 0.001$ , respectively). We did not find similar results in the studies investigating risk factors of PEP.

In our opinion, influence of the level of MEHBO on the risk of PEP is not related to the presence and level of MEHBO itself, but to the involvement of the duct system of the pancreas – MPD obstruction, which occurs



залози – обструкції ГПП, яка частіше виникає при дистальній локалізації ПОПЖШ. І дійсно, відсутність обструкції ГПП також є фактором ризику ПЕП, ПЕП або ГА та ГА ( $p = 0,022$ ,  $p < 0,001$ ,  $p = 0,008$  відповідно).

Поясненням впливу відсутності обструкції ГПП на розвиток ПЕП може бути інтактність підшлункової залози та дистального відділу гепатикохоledoху, за умови чого ініціюючі механізми розвитку ПЕП мають більший вплив. Навпаки, при обструкції ГПП з підвищеним тиском у панкреатичній протоці та хронічними змінами підшлункової залози, які є результатом пухлинного росту, механічні, хімічні та фізичні чинники виконання ЕРХПГ та ендоскопічних утручань не призводять до розвитку ПЕП.

Для запобігання розвитку ПЕП при проксимальній локалізації пухлини та/або з відсутністю розширення ГПП може бути запропоновано взагалі уникати ендоскопічних утручань на користь, наприклад, черезшкірного дренирування. Це потребує подальших досліджень.

Обмеженнями нашого дослідження є ретроспективний аналіз та відносно невелика кількість хворих з ПЕП, тому потрібні подальші дослідження, бажано проспективні, з більшою кількістю хворих.

more often in case of distal localization of MEHBO. Indeed, the absence of MPD obstruction is also a risk factor for PEP, PEP or HA and HA ( $p = 0.022$ ,  $p < 0.001$ ,  $p = 0.008$ , respectively).

The explanation of the influence of absence of MPD obstruction on the development of PEP may include integrity of the pancreas and distal part of the hepaticocholedochus, whereby the initiating mechanisms of PEP development have a greater impact. On the contrary, in case of MPD obstruction with increased pressure in the pancreatic duct and chronic changes in the pancreas, resulting from a tumor growth, mechanical, chemical and physical factors of performing ERCP and endoscopic interventions do not lead to the development of PEP.

To prevent PEP in case of proximal localization of a tumor and/or with the absence of MPD obstruction, it may be suggested to avoid endoscopic procedures completely and replace them, for example, with percutaneous drainage. This requires further research.

The limitations of our study include retrospective analysis and relatively small number of patients with PEP, so further investigations, rather prospective, with a larger number of patients are required.

## ВИСНОВКИ

Розвиток ПЕП при ПОПЖШ залежить від локалізації пухлини та залучення підшлункової залози. Факторами ризику ПЕП при ПОПЖШ є її локалізація на рівні середньої та проксимальної третини гепатикохоledoху та відсутність обструкції ГПП.

## CONCLUSIONS

Development of PEP in case of MEHBO depends on the localization of a tumor and involvement of the pancreas. The risk factors of PEP in case of MEHBO include its localization at the level of the middle and proximal third of the hepaticocholedochus and absence of MPD obstruction.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Talukdar R. Complications of ERCP. Best practice & research. *Clinical gastroenterology*. 2016. Vol. 30(5). P. 793–805. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.10.007>
2. Ak Ç., Aykut H., Pala E., Sayar S., Tarikçi.Kiliç E., Adali G., Kahraman R., Öztürk O., Özdil K. Post-ERCP Complication Analysis of an Experienced Center. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*. 2022. Vol. 32(6). P. 707–713. DOI: <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000001113>
3. Cahyadi O., Tehami N., de-Madaria E., Siau K. Post-ERCP Pancreatitis: Prevention, Diagnosis and Management. *Medicina*. 2022. Vol. 58(9). 1261 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina58091261>
4. Hollenbach M., Hoffmeister A. Adverse events in endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP): Focus on post-ERCP-pancreatitis. *United European gastroenterology journal*. 2022. Vol. 10(1). P. 10–11. DOI: <https://doi.org/10.1002/ueg2.12201>
5. Pekgöz M. Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: A systematic review for prevention and treatment. *World journal of gastroenterology*. 2019. Vol. 25(29). P. 4019–4042. DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i29.4019>
6. Johnson K.D., Perisetti A., Tharian B., Thandassery R., Jamidar P., Goyal H., Inamdar S. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Complications and Their Management Strategies: A "Scoping" Literature Review. *Digestive diseases and sciences*. 2020. Vol. 65(2). P. 361–375. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05970-3>
7. Hadi Y.B., Naqvi S.F., Abdelqader A., Kupec J., Nasr J. Reduced risk of post ERCP pancreatitis in statin users. *BMC Gastroenterol*. 2020. Vol. 20(1). 125 p. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01264-5>
8. Parvin S., Islam M.S., Majumdar T.K., Azam M.G., Islam M.S., Begum M.R., Hossain M.A., Imam I., Ahmed F. Post-ERCP pancreatitis: Frequency and risk stratification from four tertiary care referral hospitals in South East Asia. *Medicine (Baltimore)*. 2022. Vol. 101(34). e30216 p. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030271>
9. Shih H.Y., Hsu W.H., Kuo C.H. Postendoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis. *The Kaohsiung journal of medical sciences*. 2019. Vol. 35(4). P. 195–201. DOI: <https://doi.org/10.1002/kjm2.12040>
10. Devière J. Post-ERCP pancreatitis: still a major issue despite all efforts. *Endoscopy*. 2021. Vol. 53(4). P. 367–368. DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1369-9031>

## REFERENCES

1. Talukdar R. Complications of ERCP. Best practice & research. *Clinical gastroenterology* 2016;30(5):793–805. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.10.007>
2. Ak Ç, Aykut H, Pala E, Sayar S, Tarikçi.Kiliç E, Adali G, Kahraman R, Öztürk O, Özdil K. Post-ERCP Complication Analysis of an Experienced Center. *Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques*. 2022;32(6):707–13. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000001113>
3. Cahyadi O, Tehami N, de-Madaria E, Siau K. Post-ERCP Pancreatitis: Prevention, Diagnosis and Management. *Medicina*. 2022;58(9):1261. (In English). DOI: <https://doi.org/10.3390/medicina58091261>
4. Hollenbach M, Hoffmeister A. Adverse events in endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP): Focus on post-ERCP-pancreatitis. *United European gastroenterology journal*. 2022;10(1):10–11. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1002/ueg2.12201>
5. Pekgöz M. Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: A systematic review for prevention and treatment. *World journal of gastroenterology* 2019;25(29):4019–42. (In English). DOI: <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i29.4019>
6. Johnson KD, Perisetti A, Tharian B, Thandassery R, Jamidar P, Goyal H, Inamdar S. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Complications and Their Management Strategies: A "Scoping" Literature Review. *Digestive diseases and sciences*. 2020;65(2):361–75. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05970-3>
7. Hadi YB, Naqvi SF, Abdelqader A, Kupec J, Nasr J. Reduced risk of post ERCP pancreatitis in statin users. *BMC Gastroenterol*. 2020;20(1):125. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01264-5>
8. Parvin S, Islam MS, Majumdar TK, Azam MG, Islam MS, Begum MR, Hossain MA, Imam I, Ahmed F. Post-ERCP pancreatitis: Frequency and risk stratification from four tertiary care referral hospitals in South East Asia. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(34):e30216. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030271>
9. Shih HY, Hsu WH, Kuo CH. Postendoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis. *The Kaohsiung journal of medical sciences*. 2019;35(4):195–201. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1002/kjm2.12040>
10. Devière J. Post-ERCP pancreatitis: still a major issue despite all efforts. *Endoscopy*. 2021;53(4):367–8. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1055/a-1369-9031>

- Ding X., Zhang F., Wang Y. Risk factors for post-ERCP pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. *Surgeon*. 2015. Vol. 13(4). P. 218–229. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2014.11.005>
- Iorgulescu A., Sandu I., Turcu F., Iordache N. Post-ERCP acute pancreatitis and its risk factors. *Journal of medicine and life*. 2013. Vol. 6(1). P. 109–113.
- Zhen-Hua Zhao M.D., Liang-Hao Hu M.D., Hong-Bo Ren M.D., An-Jing Zhao M.D., Yang-Yang Qian M.D. Incidence and Risk Factors for post-ERCP Pancreatitis in Chronic Pancreatitis. *Gastrointestinal endoscopy*. 2017. Vol. 86(3). P. 519–524. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.12.020>
- Wang P., Li Z.S., Liu F., Ren X., Lu N.H., Fan Z.N. Risk factors for ERCP-related complications: a prospective multicenter study. *The American journal of gastroenterology*. 2009. Vol. 104(1). P. 31–40. DOI: <https://doi.org/10.1038/ajg.2008.5>
- Qi B.H., Te Xu., Jing W., Yun Hong L., Lei W., Xiao P.Z. Risk factors for post-ERCP pancreatitis and hyperamylasemia: A retrospective single-center study. *Gastrointestinal endoscopy*. 2015. Vol. 16(8). P. 471–478. DOI: <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12258>
- Jeffrey M.M., Brian J.D. Principles of Flexible Endoscopy for Surgeons. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6330-6>
- Takuya S., Koichi M., Ayako T., Hidenori H., Yoichiro I. Risk Factors for Post-Endoscopic Retrograde Pancreatography Pancreatitis: A Retrospective Chart Review in a Regional Hospital in Japan. *Digestion*. 2020. Vol. 101(5). P. 557–562. DOI: <https://doi.org/10.1159/000501309>
- Syrén E., Eriksson S., Enochsson L., Eklund A., Sandblom G. Risk factors for pancreatitis following endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *BJS Open*. 2019. Vol. 3(4). P. 485–489. DOI: <https://doi.org/10.1002/bjso.5.50162>
- Artifon E.L., Sakai P., Cunha J.E., Dupont A., Filho F.M., Hondo F.Y., Ishioka S., Raju G.S. Surgery or endoscopy for palliation of biliary obstruction due to metastatic pancreatic cancer. *The American journal of gastroenterology*. 2006. Vol. 101(9). P. 2031–2037. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00764.x>
- Hammarstrom L.E. Role of palliative endoscopic drainage in patients with malignant biliary obstruction. *Digestive surgery*. 2005. Vol. 22(5). P. 295–304. DOI: <https://doi.org/10.1159/000088625>
- Köseoğlu H., Solakoğlu T., Başaran M., ÖzerSarı S., Tahtacı M., Yaman S., Selvi E., Ersoy O. Risk factors for post-ERCP pancreatitis: it depends on the ERCP indication. *Acta gastro-enterologica Belgica*. 2020. Vol. 83(4). P. 598–602.
- Ergin E., Oruç N., Ersöz G., Tekeşin O., Özlütemiz Ö. Prognosis and risk factors of ERCP pancreatitis in elderly. *Scientific reports*. 2021. Vol. 11(1). 15930 p. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95484-8>
- Guo-Zhen L., Fan W., Jun F., Huo-Long Z., Qiu Z. Risk Factors for Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Pancreatitis: Evidence from 1786 Cases. *Medical science monitor*. 2018. Vol. 24. P. 8544–8552. DOI: <https://doi.org/10.12659/MSM.913314>
- Ding X., Zhang F., Wang Y. Risk factors for post-ERCP pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. *Surgeon*. 2015;13(4):218–29. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2014.11.005>
- Iorgulescu A., Sandu I., Turcu F., Iordache N. Post-ERCP acute pancreatitis and its risk factors. *Journal of medicine and life*. 2013;6(1):109–13. (In English).
- Zhen-Hua Zhao MD, Liang-Hao Hu MD, Hong-Bo Ren MD, An-Jing Zhao MD, Yang-Yang Qian MD. Incidence and Risk Factors for post-ERCP Pancreatitis in Chronic Pancreatitis. *Gastrointestinal endoscopy*. 2017;86(3):519–24. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.12.020>
- Wang P, Li ZS, Liu F, Ren X, Lu NH, Fan ZN. Risk factors for ERCP-related complications: a prospective multicenter study. *The American journal of gastroenterology* 2009;104(1):31–40. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1038/ajg.2008.5>
- Qi BH, Te Xu, Jing W, Yun Hong L, Lei W, Xiao PZ. Risk factors for post-ERCP pancreatitis and hyperamylasemia: A retrospective single-center study. *Gastrointestinal endoscopy*. 2015;16(8):471–8. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12258>
- Jeffrey MM, Brian JD. Principles of Flexible Endoscopy for Surgeons. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6330-6>
- Takuya S, Koichi M, Ayako T, Hidenori H, Yoichiro I. Risk Factors for Post-Endoscopic Retrograde Pancreatography Pancreatitis: A Retrospective Chart Review in a Regional Hospital in Japan. *Digestion*. 2020;101(5):557–62. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1159/000501309>
- Syrén E, Eriksson S, Enochsson L, Eklund A, Sandblom G. Risk factors for pancreatitis following endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *BJS Open*. 2019;3(4):485–9. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1002/bjso.5.50162>
- Artifon EL, Sakai P, Cunha JE, Dupont A, Filho FM, Hondo FY, Ishioka S, Raju GS. Surgery or endoscopy for palliation of biliary obstruction due to metastatic pancreatic cancer. *The American journal of gastroenterology*. 2006;101(9):2031–7. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2006.00764.x>
- Hammarstrom LE. Role of palliative endoscopic drainage in patients with malignant biliary obstruction. *Digestive surgery*. 2005;22(5):295–304. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1159/000088625>
- Köseoğlu H, Solakoğlu T, Başaran M, ÖzerSarı S, Tahtacı M, Yaman S, Selvi E, Ersoy O. Risk factors for post-ERCP pancreatitis: it depends on the ERCP indication. *Acta gastro-enterologica Belgica*. 2020;83(4):598–602. (In English).
- Ergin E, Oruç N, Ersöz G, Tekeşin O, Özlütemiz Ö. Prognosis and risk factors of ERCP pancreatitis in elderly. *Scientific reports*. 2021;11(1):15930. (In English). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95484-8>
- Guo-Zhen L, Fan W, Jun F, Huo-Long Z, Qiu Z. Risk Factors for Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Pancreatitis: Evidence from 1786 Cases. *Medical science monitor* 2018;24:8544–52. (In English). DOI: <https://doi.org/10.12659/MSM.913314>

#### Перспективи подальших досліджень

#### Prospects for further research

Обмеження нашого дослідження включають ретроспективний аналіз і відносно невелику кількість пацієнтів з ПЕП, тому необхідні подальші проспективні дослідження, з більшою кількістю пацієнтів.

The limitations of our study include retrospective analysis and relatively small number of patients with PEP, so further investigations, rather prospective, with a larger number of patients are required.

#### Конфлікт інтересів

#### Conflict of interest

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

The authors declare no conflict of interest.

#### Інформація про фінансування

#### Funding information

Фінансування видатками Державного бюджету України.

Financed by the state budget of Ukraine

#### ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

#### INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Мамонтов Іван Миколайович** – доктор медичних наук, доцент, виконуючий обов'язки завідувача кафедри хірургії № 6 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, Харків, Україна, 61022;

e-mail: [ivan.n.mamontov@gmail.com](mailto:ivan.n.mamontov@gmail.com)  
tel: +38 (050) 939-53-21

**Внесок автора:** концепція та дизайн дослідження, аналіз даних, збір матеріалу.

**Mamontov Ivan Mykolaiovych** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Acting Head of the Department of Surgery No. 6 of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4, Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;

e-mail: [ivan.n.mamontov@gmail.com](mailto:ivan.n.mamontov@gmail.com)  
tel: +38 (050) 939-53-21

**Author's contribution:** concept and design of the research, data analysis, collection of the material.

**Тамм Тамара Іванівна** – доктор медичних наук, професор, професор кафедри хірургії №6 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, Харків, Україна, 61022;  
e-mail: tamm\_ti@ukr.net  
tel: +38 (050) 637-90-02

**Внесок автора:** концепція та дизайн дослідження.

**Крамаренко Костянтин Олександрович** – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри хірургії № 6 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, Харків, Україна, 61022;  
e-mail: kakram1966@gmail.com  
tel: +38 (067) 728-65-81

**Внесок автора:** аналіз даних, збір матеріалу.

**Рябущенко Дмитро Дмитрович** – аспірант кафедри хірургії № 6 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, Харків, Україна, 61022;  
e-mail: ryabuschenko\_dim@ukr.net  
tel: +38 (099) 135-01-08

**Внесок автора:** аналіз даних, збір матеріалу.

**Ситнік Дмитро Анатолійович** – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри хірургії № 2 Полтавського державного медичного університету Міністерства охорони здоров'я, вул. Шевченка, буд. 23, Полтава, Україна, 36011;  
e-mail: sytnik1279@gmail.com  
tel: +38 (050) 270-47-95

**Внесок автора:** аналіз даних.

**Непомнящий Валентин Володимирович** – доктор медичних наук, доцент, доцент кафедри хірургії № 2 Харківського національного медичного університету Міністерства охорони здоров'я України; просп. Науки, буд. 4, Харків, Україна, 61022;  
e-mail: doktor.nep@gmail.com  
tel: +38 (050) 970-05-60

**Внесок автора:** збір матеріалу.

**Tamm Tamara Ivanivna** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery No. 6 of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4, Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;  
e-mail: tamm\_ti@ukr.net  
tel: +38 (050) 637-90-02

**Author's contribution:** concept and design of the research.

**Kramarenko Kostiantyn Oleksandrovych** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgery No. 6 of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4, Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;  
e-mail: kakram1966@gmail.com  
tel: +38 (067) 728-65-81

**Author's contribution:** data analysis, collection of the material.

**Ryabushchenko Dmytro Dmytrovych** – Postgraduate Student of the Department of Surgery No. 6 of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4, Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;  
e-mail: ryabuschenko\_dim@ukr.net  
tel: +38 (099) 135-01-08

**Author's contribution:** data analysis, collection of the material.

**Sytnik Dmytro Anatoliyovych** – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgery No. 2 of Poltava State Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 23, Shevchenka Str., Poltava, Ukraine, 36011;  
e-mail: sytnik1279@gmail.com  
tel: +38 (050) 270-47-95

**Author's contribution:** data analysis.

**Nepomniashchyi Valentyn Volodymyrovych** – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Surgery No. 2 of Kharkiv National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine; 4, Nauky Ave., Kharkiv, Ukraine, 61022;  
e-mail: doktor.nep@gmail.com  
tel: +38 (050) 970-05-60

**Author's contribution:** collection of the material.

Рукопис надійшов  
Manuscript was received  
23.03.2023

Отримано після рецензування  
Received after review  
25.04.2023

Прийнято до друку  
Accepted for printing  
30.05.2023

Опубліковано  
Published  
15.06.2023