

DOI 10.36074/logos-08.07.2022.102

ФАКТОРИ РИЗИКУ ПАНКРЕАТИТУ ПІСЛЯ ТРАНСПАПІЛЯРНИХ ЕНДОСКОПІЧНИХ ВТРУЧАНЬ

Сиволап Дмитро Віталійович

канд. мед. наук.,
доцент кафедри факультетської хірургії
Запорізький державний медичний університет

УКРАЇНА

Захворюваність на жовчнокам'яну хворобу становить 5-15 %. Транспапілярні ендоскопічні втручання (ТПЕВ) - ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія (ЕРХПГ) + ендоскопічна папілосфінктеротомія (ЕПСТ) є найпоширенішими процедурами, ефективність яких наближається до 95 %, проте вони можуть супроводжуватися ускладненнями [22].

Панкреатит після ТПЕВ є серйозним побічним ефектом, пов'язаним із процедурою. Відповідно до міжнародного консенсусу щодо визначення та класифікації панкреатиту після ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ), діагностика панкреатиту після ТПЕВ базується на визначенні двох з наступних трьох критеріїв, які присутні після процедури: 1) біль в епігастрії, 2) амілаза або ліпаза, що перевищує втричі верхню межу норми, і 3) результати візуалізації поперечного зрізу, що відповідають запаленням підшлункової залози [1, 14].

Підвищений рівень ферментів підшлункової залози в сироватці крові сам по собі ще не є панкреатитом після ТПЕВ, оскільки тимчасове підвищення вмісту ферментів підшлункової залози в сироватці виникає у 75 % безсимптомних пацієнтів після процедури. Це так звана транзиторна безсимптомна гіперамілаземія. В той же час, особи з низьким вмістом амілази в сироватці крові, а саме меншим ніж 1,5-кратне перевищення верхньої межі норми, отриманої через 2-4 години після ЕРХПГ, навряд чи будуть мати панкреатит після ТПЕВ [2]. Незважаючи на те, що транзиторна гіперамілаземія є доброякісним явищем, але більш поширеним, її слід відрізнити від панкреатиту після ЕРХПГ. Для розвитку післяпроцедурного панкреатиту характерно підвищення рівня амілази через 12 годин після ЕРХПГ ($p < 0,001$). Перша оцінка болю в животі має значення через 12 годин після втручання, оскільки інсуфляція під час процедури та інші причини болю в животі можуть призвести до неправильної інтерпретації цього симптому. Фізикальне обстеження та параметри запалення також мають важливе значення для діагностики післяпроцедурного панкреатиту. Значущими для його розвитку були наявність холангіту ($p = 0,018$), канюляція Вірсунгової протоки ($p = 0,008$), наявність болю в животі на 12 і 24 годині ($p < 0,001$), рівень амілази на 12 годині ($p < 0,001$), рівні С-реактивного білку (СРБ) на 6-й і 12-й годині ($p = 0,001$ і $p < 0,001$), рівні лейкоцитів на 6-й і 12-й годині ($p = 0,001$ і $p < 0,001$). В той же час, СРБ і лейкоцити продемонстрували високу негативну передбачуваність і чутливість, а саме СРБ вище 8 мг/л і лейкоцити вище 10×10^9 мали негативні прогностичні значення понад 70 % і 90 %, відповідно [3].

Найсильнішими предикторами панкреатиту після ТПЕВ є підозра на дисфункцію сфінктера Одді та панкреатит після ТПЕВ в анамнезі [19], які збільшують ризики у 4 та 2 рази, відповідно. Важливо підкреслити, що у пацієнтів із дисфункцією сфінктера Одді ризик панкреатиту після ТПЕВ підвищує не манометрія, а основне захворювання [7].

Дослідження Wang, P., (2014) показало, що утруднення канюляції є фактором ризику панкреатиту після ТПЕВ [19]. Утруднена канюляція, хоча і є розпливчастим терміном, зазвичай описується як кілька або тривалі спроби отримати доступ до потрібної протоки. Мета-аналіз 15 досліджень свідчить про те, що техніка канюляції за допомогою проводника, ймовірно, знижує ризик панкреатиту після ТПЕВ порівняно з технікою канюляції за допомогою контрастної речовини (ВШ 0,51, 95% ДІ 0,36-0,72) [17].

В дослідженні Sugimoto, M. та співавторів, (2018) показано, що введення стента до тіла або хвоста підшлункової залози знижує ризик гіперамілаземії після ЕРХПГ і може зменшити ризик панкреатиту після ТПЕВ. Рівні ізоферменту панкреатичної амілази (р-АМҮ) у групі «голови» були значно вищими, ніж у групі «тіло/хвіст» (138,5 (7,0-2086) проти 78,5 (5,0-1266,5), $P = 0,03$). У групі «тіло/хвіст» випадків панкреатиту після ТПЕВ не виявлено. З факторів ризику гіперамілаземії (медіана р-АМҮ ≥ 131 МО/л) після ЕРХПГ незалежними визнано: час процедури ≥ 60 хв (ВШ 2,65, 95% ДІ: 1,17-6,02, $P = 0,02$) та введення стента в головку підшлункової залози (ВШ 3,80, 95% ДІ: 1,12-12,9, $P = 0,03$) [13].

Жіноча стать, нормальний рівень білірубину, молодий вік ($<0,001$) також розглядаються в якості факторів ризику панкреатиту після ТПЕВ [8]. Попри те, що вік не підвищував ризик, у літніх людей найважливішим фактором ризику панкреатиту після ЕРХПГ стала жіноча стать, також ризик дещо збільшувався при дисфункції сфінктера Одді та папілярному дивертикулі Juxta [4].

За даними Suzuki, A., (2021) панкреатит після ТПЕВ виник у 7,3 % ($n=142$) пацієнтів; він був легким у 117 пацієнтів (6,0 %) і тяжким у 25 пацієнтів (1,3%). За критеріями Коттона панкреатит після ТПЕВ виник у 87 пацієнтів (4,5%); він був легким у 54 пацієнтів (2,8 %), помірним у 20 пацієнтів (1,0%) і важким у 13 пацієнтів (0,7%). У багатофакторному аналізі жіноча стать (ВШ 2,239; 95% ДІ 1,546-3,243), нативний сосочок (ВШ 3,047; 95 % ДІ 1,803-5,150), хірургічно змінений шлунково-кишковий тракт (ВШ 2; 95 % ДІ 1,342-4,802), час процедури після досягнення сосочка (ВШ 1,009; 95 % ДІ 1,001-1,017), ін'єкція протоки підшлункової залози (ВШ 2,396; 95 % ДІ 1,565-3,669), внутрішньопротокове УЗД (ВШ 1,001; 95 % ДІ 1,024-2,629) були незалежними факторами ризику [14].

З більш високою частотою панкреатиту після ТПЕВ був значно пов'язаний більший об'єм підшлункової залози. Відповідно до критеріїв Коттона, 17 пацієнтів (10,1 %) були класифіковані як хворі легкого ступеня, 4 (2,4 %) – середньої тяжкості та 5 (3,0 %) – тяжких. Аналіз багатофакторної моделі показав, що великий об'єм підшлункової залози є значущим фактором ризику панкреатиту після ТПЕВ (ВШ 1,10; 95 % ДІ 1,06–1,13; $P < 0,001$). Крім того, між об'ємом підшлункової залози та тяжкістю панкреатиту встановлено позитивний кореляційний зв'язок (ефект об'єму (на 1 мл); ВШ 1,09, 95 % ДІ 1,07-1,12; $P < 0,001$, вплив об'єму (на 10 мл); ВШ 2,27, 95 % ДІ 1,72-3,00; $P < 0,001$) [9].

Незалежним фактором ризику панкреатиту після ТПЕВ вважається сфінктеротомія за допомогою голчастого папілостома. Частота ранніх процедурних ускладнень, спричинених сфінктеротомією, коливається від 3 % до 11,8 %, що вище, ніж при діагностичній ЕРХПГ [12, 24].

Проте, багатоваріантний аналіз показав, що лише попередня сфінктеротомія була значущим фактором ризику розвитку панкреатиту після

ТПЕВ, а частота панкреатиту у пацієнтів, які перенесли панкреатит після ТПЕВ, була значно вищою, ніж у тих, хто не проводив ($p = 0,041$) [18].

Показана залежність між глибиною розсічення сосочка та частотою післяпроцедурного панкреатиту. У більшості випадків глибина розсічення сосочка коливається в межах від 3–5 мм до 30 мм [20]. В основному існує 3 техніки папілотомії. Перший - розріз робиться голковим папілотомом, починаючи з отвору і розширюючи довжину розсічення на змінну відстань; другий - використання голкового папілотома для виконання розрізу папілярного даху або фістулотомії (переважний метод) і третій – утворення підшлункового транссфінктерного доступу. Виконання фістулотомії виявляється безпечнішим, ніж два інших методи, оскільки воно уникає протоки підшлункової залози, тоді як трансфінктерний підхід розрізає сфінктер підшлункової залози. Завдяки цьому два останні методи мають подібну частоту ускладнень [11].

В роботі Сиволапа Д.В., (2022) також показано більшу безпечність сфінктеротомії на глибину не більше 3 мм. Автором показано, що з 33 хворих на холецистолітіаз (середній вік – $46,82 \pm 13,02$ року, 82 % жінок), яким виконано ендоскопічну папілосфінктеротомію, впродовж першої доби після операції лише у 12,1 % ($n=4$) – спостерігалась транзиторна безсимптомна гіперамілаземія без будь-яких ознак гострого панкреатиту. Збільшення активності амілази сироватки крові після ЕПСТ не перевищувало двократного рівня референтних значень і мало зворотній характер. Не було жодного випадку гострого панкреатиту. В усіх випадках незалежно від форми, розмірів і типу великого дуоденального сосочку виконувалось пошарове розсічення слизової та підслизової частини і циркулярних м'язів загального сфінктеру печінково-підшлункової ампули. Розсічення проводилось канюляційним методом. Якщо з першої чи другої спроби була ефективна канюляція загальної жовчної протоки (перевірялось одразу після канюляції аспіраційною пробєю), то в такому випадку канюляція та ЕПСТ виконувались боковим трьохпросвітним сфінктеротомом. Розсічення починалось від устя ВДС та закінчувалось у початковій ділянці (1-2 мм) циркулярних м'язів сфінктеру загальної жовчної протоки, що контролювалось по характерному валику поперечної складки дванадцятипалої кишки над струною сфінктеротомом. У випадках, коли катетеризація загальної жовчної протоки сфінктеротомом була неефективна, ЕПСТ виконувалась голковим папілотомом [25].

В той же час, є роботи які доводять переваги ЕПСТ в попередженні панкреатиту після ТПЕВ. Так, за даними Kato, S., (2022) панкреатит після ТПЕВ вірогідно ($p < 0,001$) частіше виникав у пацієнтів групи без ЕПСТ (20,6 %, $n=36$), ніж у пацієнтів групи ЕПСТ (3,9 %, $n=7$) [8].

ЕПСТ є ефективним методом профілактики післяпроцедурного панкреатиту у пацієнтів з новоутвореннями жовчовивідних шляхів. Зокрема, ЕПСТ є безпечною технікою для запобігання панкреатиту під час виконання внутрішньопротокового УЗД та транспапілярної біопсії жовчних проток [15].

Балонна дилатація інтактного сосочка також належить до факторів ризику панкреатиту після ТПЕВ (ВШ 4,5). Дослідження Yang, X. M., & Hu, B. (2013), показало, що панкреатит виникав значно частіше в групі дилатації (15,4% проти 0,8%). В той же час, мета-аналіз свідчить, що сфінктеротомія плюс балонна дилатація сосочка викликають менше загальних ускладнень, ніж окремих ЕПСТ (ВШ = 0,53, 95% ДІ: 0,33-0,85, $P = 0,008$) [23]. У пацієнтів з інтактним сосочком, яким була проведена ЕРХПГ, післяпроцедурний панкреатит розвинувся у 6,9 % ($n=258$) випадках. Багатофакторний аналіз показав, що значними факторами

ризик післяпроцедурного панкреатиту були: жінки молодшого віку, жовчовивідна канюляція підшлункової залози, тимчасове введення дроту в протоку підшлункової залози, загальний час процедури >60 хв та введення нестероїдних протизапальних препаратів після ЕРХПГ. Ефективними попереджувальними заходами були профілактичне стентування підшлункової залози та розпилення адреналіну на сосочок [5].

У дослідженні Fujita, K., (2021) було продемонстровано, що фактором ризику післяпроцедурного панкреатиту є численні ін'єкції контрасту. Панкреатит після ЕРХПГ розвинувся в 4,9 % (133/2719) випадках. У групі високого ризику частота післяпроцедурного панкреатиту становила 13,4 %, і всі тяжкі/летальні випадки були саме в групі високого ризику. Факторами ризику були: післяпроцедурний панкреатит в анамнезі (ВШ 4,2), інтактний сосочок (ВШ 2,4), утруднена канюляція (ВШ 1,9), жовчовивідна канюляція підшлункової залози за допомогою проводника (ВШ 2,2), ін'єкція підшлункової залози (ВШ 2.1), внутрішньопотокова ультрасонографія підшлункової залози (IDUS)/відбір зразків із протоки підшлункової залози (ВШ 2.2) та жовчний IDUS/відбір зразків із жовчних шляхів (ВШ 2.8) [5].

Залучення стажера також може бути пов'язане з підвищеним ризиком ПКП [14].

Фактори ризику можуть мати адаптивний характер. Пацієнти з кількома факторами ризику, такими як дисфункція сфінктера Одді, складна канюляція та нормальний білірубін, збільшують ризик розвитку панкреатиту після ТПЕВ приблизно до 40 % [16].

Деякі характеристики пацієнта, такі як наявність хронічного панкреатиту, старший вік та злоякісні новоутворення підшлункової залози, вважаються захисними від панкреатиту після ТПЕВ [21].

Найбільш ефективною стратегією профілактики панкреатиту після ЕРХПГ у пацієнтів з високим ризиком є встановлення панкреатичного стента (В=-1,25, 95% СІ до 95), що значно перевищує ефективність застосування ректальних НПЗП (В=-0,69, 95% ДІ [-1,18;-0,21]), розчину Рінгера LR (В=-0,67, 95% ДІ [-1,20 до -0,13]) і комбінації розчину Рінгера з ректальними НПЗП (В=-1,58; 95% ДІ (-3,0 до -0,17) [10].

Виходячи з наведених даних, можна запропонувати до впровадження в повсякденну практику комплексний підхід з метою запобігання післяпроцедурного панкреатиту: 1) потрібне поглиблене передопераційне обстеження для визначення пацієнтів, які підходять для операції; 2) хірургам потрібна більша відповідна підготовка, спрямована на покращення своїх хірургічних навичок; 3) Необхідно застосовувати різні передопераційні, інтраопераційні та післяопераційні методи профілактики, такі як використання аналогів соматостатину та панкреатичних стентів, які можуть мінімізувати частоту післяпроцедурного панкреатиту та зменшити шкоду для пацієнтів.

Висновок. З'ясування факторів ризику післяпроцедурного панкреатиту сприятиме покращенню селекції пацієнтів на ТПЕВ, підвищенню ефективності та безпечності існуючих методик лікування жовчнокам'яної хвороби та розробці нових хірургічних підходів.

Список використаних джерел:

- [1] Artifon, E. L., Chu, A., Freeman, M., Sakai, P., Usmani, A., & Kumar, A. (2010). A comparison of the consensus and clinical definitions of pancreatitis with a proposal to redefine post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis. *Pancreas*, 39(4), 530–535. <https://doi.org/10.1097/MPA.0b013e3181c306c0>

- [2] ASGE Standards of Practice Committee, Chandrasekhara, V., Khashab, M. A., Muthusamy, V. R., Acosta, R. D., Agrawal, D., Bruining, D. H., Eloubeidi, M. A., Fanelli, R. D., Faulx, A. L., Gurudu, S. R., Kothari, S., Lightdale, J. R., Qumseya, B. J., Shaukat, A., Wang, A., Wani, S. B., Yang, J., & DeWitt, J. M. (2017). Adverse events associated with ERCP. *Gastrointestinal endoscopy*, 85(1), 32–47. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.06.051>
- [3] Cakir, M., Hut, A., Akturk, O. M., Biçkici, B. E., & Yildirim, D. (2021). A grey zone of hyperamylasemia following endoscopic retrograde cholangiopancreatography: follow-up and differential diagnosis from acute pancreatitis. *Wideochirurgia i inne techniki maloinwazyjne = Videosurgery and other miniinvasive techniques*, 16(1), 38–44. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2020.94545>
- [4] Ergin, E., Oruç, N., Ersöz, G., Tekeşin, O., & Özütemiz, Ö. (2021). Prognosis and risk factors of ERCP pancreatitis in elderly. *Scientific reports*, 11(1), 15930. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95484-8>
- [5] Fujita, K., Yazumi, S., Matsumoto, H., Asada, M., Nebiki, H., Matsumoto, K., Maruo, T., Takenaka, M., Tomoda, T., Onoyama, T., Kurita, A., Ueki, T., Katayama, T., Kawamura, T., Kawamoto, H., & Bilio-pancreatic Study Group of West Japan (2021). Multicenter prospective cohort study of adverse events associated with biliary endoscopic retrograde cholangiopancreatography: Incidence of adverse events and preventive measures for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis. *Digestive endoscopy : official journal of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society*, 10.1111/den.14225. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/den.14225>
- [6] Fujita, K., Yazumi, S., Uza, N., Kurita, A., Asada, M., Kodama, Y., Goto, M., Katayama, T., Anami, T., Watanabe, A., Sugahara, A., Mukai, H., & Kawamura, T. (2021). New practical scoring system to predict post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: Development and validation. *JGH open : an open access journal of gastroenterology and hepatology*, 5(9), 1078–1084. <https://doi.org/10.1002/jgh3.12634>
- [7] Halttunen, J., Meisner, S., Aabakken, L., Arnelo, U., Grönroos, J., Hauge, T., Kleveland, P. M., Nordblad Schmidt, P., Saarela, A., Swahn, F., Toth, E., Mustonen, H., & Löhr, J. M. (2014). Difficult cannulation as defined by a prospective study of the Scandinavian Association for Digestive Endoscopy (SADE) in 907 ERCPs. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 49(6), 752–758. <https://doi.org/10.3109/00365521.2014.894120>
- [8] Kato, S., Kuwatani, M., Onodera, M., Kudo, T., Sano, I., Katanuma, A., Uebayashi, M., Eto, K., Fukasawa, M., Hashigo, S., Iwashita, T., Yoshida, M., Taya, Y., Kawakami, H., Kato, H., Nakai, Y., Kobashigawa, K., Kawahata, S., Shinoura, S., Ito, K., ... Itoi, T. (2022). Risk of Pancreatitis Following Biliary Stenting With/Without Endoscopic Sphincterotomy: A Randomized Controlled Trial. *Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association*, 20(6), 1394–1403.e1. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2021.08.016>
- [9] Maruyama, H., Shiba, M., Ishikawa-Kakiya, Y., Kato, K., Ominami, M., Fukunaga, S., Otani, K., Hosomi, S., Tanaka, F., Kamata, N., Taira, K., Nagami, Y., Yamagami, H., Tanigawa, T., Watanabe, T., Yamamoto, A., Kabata, D., Shintani, A., & Fujiwara, Y. (2020). Positive correlation between pancreatic volume and post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis. *Journal of gastroenterology and hepatology*, 35(5), 769–776. <https://doi.org/10.1111/jgh.14878>
- [10] Njei B, McCarty TR, Muniraj T, et al. (2020) Comparative effectiveness of pharmacologic and endoscopic interventions for prevention of post-ERCP pancreatitis: a network meta-analysis. *Endoscopy International Open*. 2020 Jan;8(1):E29-E40. DOI: 10.1055/a-1005-6366. PMID: 31921982; PMCID: PMC6949176.
- [11] Pereira Lima, J. C., Arciniegas Sanmartin, I. D., Latrónico Palma, B., & Oliveira Dos Santos, C. E. (2020). Risk Factors for Success, Complications, and Death after Endoscopic Sphincterotomy for Bile Duct Stones: A 17-Year Experience with 2,137 Cases. *Digestive diseases (Basel, Switzerland)*, 38(6), 534–541. <https://doi.org/10.1159/000507321>
- [12] Ryozaawa, S., Itoi, T., Katanuma, A., Okabe, Y., Kato, H., Horaguchi, J., Fujita, N., Yasuda, K., Tsuyuguchi, T., & Fujimoto, K. (2018). Japan Gastroenterological Endoscopy Society guidelines for endoscopic sphincterotomy. *Digestive endoscopy : official journal of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society*, 30(2), 149–173. <https://doi.org/10.1111/den.13001>
- [13] Sugimoto, M., Takagi, T., Suzuki, R., Konno, N., Asama, H., Sato, Y., Irie, H., Watanabe, K., Nakamura, J., Kikuchi, H., Waragai, Y., Takasumi, M., Hikichi, T., & Ohira, H. (2018). Pancreatic stents for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis should be inserted up to the pancreatic body or tail. *World journal of gastroenterology*, 24(22), 2392–2399. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i22.2392>

- [14] Suzuki, A., Uno, K., Nakase, K., Mandai, K., Endoh, B., Chikugo, K., Kawakami, T., Suzuki, T., Nakai, Y., Kusumoto, K., Itokawa, Y., Inatomi, O., Bamba, S., Mizumoto, Y., & Tanaka, K. (2021). Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis assessed using criteria for acute pancreatitis. *JGH open: an open access journal of gastroenterology and hepatology*, 5(12), 1391–1397. <https://doi.org/10.1002/jgh3.12687>
- [15] Tamura, T., Ogura, T., Takenaka, M., Tanioka, K., Itonaga, M., Yamao, K., Kamata, K., Hirono, S., Okada, K. I., Imanishi, M., Higuchi, K., Yamaue, H., & Kitano, M. (2020). Endoscopic sphincterotomy to prevent post-ERCP pancreatitis in patients with biliary neoplasms: a multicenter retrospective cohort study. *Endoscopy international open*, 8(4), E513–E522. <https://doi.org/10.1055/a-1107-2629>
- [16] Thaker, A. M., Mosko, J. D., & Berzin, T. M. (2015). Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis. *Gastroenterology report*, 3(1), 32–40. <https://doi.org/10.1093/gastro/gou083>
- [17] Tse, F., Liu, J., Yuan, Y., Moayyedi, P., & Leontiadis, G. I. (2022). Guidewire-assisted cannulation of the common bile duct for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) pancreatitis. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD009662. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009662.pub3>
- [18] Ueki, T., Otani, K., Fujimura, N., Shimizu, A., Otsuka, Y., Kawamoto, K., & Matsui, T. (2009). Comparison between emergency and elective endoscopic sphincterotomy in patients with acute cholangitis due to choledocholithiasis: is emergency endoscopic sphincterotomy safe?. *Journal of gastroenterology*, 44(10), 1080–1088. <https://doi.org/10.1007/s00535-009-0100-4>
- [19] Wang, P., Li, Z. S., Liu, F., Ren, X., Lu, N. H., Fan, Z. N., Huang, Q., Zhang, X., He, L. P., Sun, W. S., Zhao, Q., Shi, R. H., Tian, Z. B., Li, Y. Q., Li, W., & Zhi, F. C. (2009). Risk factors for ERCP-related complications: a prospective multicenter study. *The American journal of gastroenterology*, 104(1), 31–40. <https://doi.org/10.1038/ajg.2008.5>
- [20] Williams, E.J., Krishnan, B., Lau, S.Y. (2021). Difficult Biliary Cannulation and Sphincterotomy: What to Do. In: Testoni, P.A., Inoue, H., Wallace, M.B. (eds) *Gastrointestinal and Pancreatico-Biliary Diseases: Advanced Diagnostic and Therapeutic Endoscopy*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29964-4_65-2
- [21] Wong, L. L., & Tsai, H. H. (2014). Prevention of post-ERCP pancreatitis. *World journal of gastrointestinal pathophysiology*, 5(1), 1–10. <https://doi.org/10.4291/wjgp.v5.i1.1>
- [22] Wu, Y., Xu, C. J., & Xu, S. F. (2021). Advances in Risk Factors for Recurrence of Common Bile Duct Stones. *International journal of medical sciences*, 18(4), 1067–1074. <https://doi.org/10.7150/ijms.52974>
- [23] Yang, X. M., & Hu, B. (2013). Endoscopic sphincterotomy plus large-balloon dilation vs endoscopic sphincterotomy for choledocholithiasis: a meta-analysis. *World journal of gastroenterology*, 19(48), 9453–9460. <https://doi.org/10.3748/wjg.v19.i48.9453>
- [24] Zhang, Q. S., Xu, J. H., Dong, Z. Q., Gao, P., & Shen, Y. C. (2022). Success and Safety of Needle Knife Papillotomy and Fistulotomy Based on Papillary Anatomy: A Prospective Controlled Trial. *Digestive diseases and sciences*, 67(5), 1901–1909. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-06983-7>
- [25] Сиволап Д.В. (2022) Ускладнення ендоскопічної папілосфінккєротомії у хворих на жовчнокам'яну хворобу. Innovative trends of science and practice, tasks and ways to solve them. Proceedings of the XXV International Scientific and Practical Conference. Athens, Greece. 2022. pp. 297-300. URL: <https://isg-konf.com/innovative-trends-of-science-and-practice-tasks-and-ways-to-solve-them-two/> Available at : DOI: 10.46299/ISG.2022.1.25.