

Кровотеча після ендоскопічного втручання на великому дуоденальному сосочку (огляд літератури)

Д. В. Сиволап *

Запорізький державний медичний університет, Україна

Ключові слова:

ендоскопічна біліарна сфінктеротомія, ендоскопічна папілосфінктеротомія, кровотеча, фактори ризику, профілактика, лікування.

Запорізький медичний журнал. 2022. Т. 24, № 6(135). С. 728-733

*E-mail:

sivolap@vitacenter.com.ua

Key words:

endoscopic biliary sphincterotomy, endoscopic papillosphincterotomy, bleeding, risk factors, prevention, treatment.

Zaporozhye medical journal 2022; 24 (6), 728-733

Ендоскопічна біліарна сфінктеротомія (ЕПСТ) – наріжний камінь ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ), а кровотеча є одним із найчастіших ускладнень після ЕПСТ. Частота кровотечі після ЕПСТ істотно варіює – від 1,0 % до 48,0 %. Клінічно кровотеча може бути і незначною, і становити загрозу для життя пацієнта.

Мета роботи – з'ясування частоти та факторів ризику негайної, відстроченої та повторної кровотечі після ЕПСТ, пошук шляхів запобігання та найефективніших методів лікування цього ускладнення на підставі вивчення результатів метааналізів останніх досліджень.

Висновки. Кровотеча після ендоскопічної папілосфінктеротомії – поширене ускладнення, що спричиняє смертність на рівні 1,2–9,0 %. Незалежними факторами ризику є цироз печінки, виразка дванадцятипалої кишки, термінальна стадія ниркової недостатності, гемодіаліз, тривалість процедури, попереднє приймання антитромбоцитарних препаратів, особливо у хворих із низьким рівнем тромбоцитів (<100 000/мкл) та пацієнтів старечого віку (>80 років). Ризик кровотечі після ЕПСТ не залежить від довжини розсічення сосочка, а превентивне застосування інгібіторів протонної помпи не зменшує ризик кровотечі після ЕПСТ.

Доведено переваги ендоскопічної папілярної балонної дилатації щодо зниження ризику кровотечі у пацієнтів із цирозом печінки та хворих на гемодіалізі. Використання стентів (FC-SEMS) – ефективний гемостатичний підхід до лікування рефрактерної кровотечі після ЕПСТ, але обмежене у використанні внаслідок високої вартості та додаткової процедури видалення стента. Ендоскопічне застосування пептидного гемостатичного гелю визначають як гемостатичну стратегію третьої ланки при кровотечі після ЕПСТ.

Bleeding after endoscopic intervention for the major duodenal papilla (a literature review)

D. V. Syvolap

Endoscopic biliary sphincterotomy (EST) is the cornerstone of endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP), and bleeding is one of the most common complications after performing EST. The frequency of bleeding after EST varies greatly from 1.0 % to 48.0 %. Clinically, bleeding can range from minor to life-threatening.

The aim of the work was to find out the frequency and risk factors for immediate, delayed and recurrent bleeding after EST, ways of prevention and the most effective methods of treatment for this complication based on the meta-analysis results of recent years.

Conclusions. Bleeding after endoscopic papillosphincterotomy is a common complication with a mortality rate of 1.2–9.0 %. Independent risk factors are liver cirrhosis, duodenal ulcer, end-stage renal failure, hemodialysis, duration of the procedure, prior use of antiplatelet drugs, especially in patients with a low level of platelets (<100,000/ μ L), and elderly individuals (>80 years). The risk of bleeding after EST does not depend on the size of papillectomy, and the preventive use of proton pump inhibitors does not reduce the risk of bleeding after EST.

The advantages of endoscopic papillary balloon dilatation in reducing the risk of bleeding in patients with liver cirrhosis and in individuals on hemodialysis have been proven. The use of stents (FC-SEMS) is recognized as an effective hemostatic approach to refractory bleeding after EST but is limited in using due to the high cost and additional stent removal procedure. Endoscopic application of peptide hemostatic gel is considered as a third-line hemostatic strategy for bleeding after performing EST.

Ендоскопічна біліарна сфінктеротомія (ЕПСТ) – наріжний камінь ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ), а кровотеча є одним із найчастіших ускладнень після ЕПСТ.

Мета роботи

З'ясування частоти та факторів ризику негайної, відстроченої та повторної кровотечі після ЕПСТ, пошук шляхів запобігання та найефективніших методів лікування цього ускладнення на підставі вивчення результатів метааналізів останніх досліджень.

Ендоскопічну папілосфінктеротомію зазвичай виконують під час діагностичної ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії. Вона є незалежним фактором

ризиком тяжких ускладнень – розвитку панкреатиту після втручання, кровотечі з місця розсічення великого дуоденального сосочка та перфорації дванадцятипалої кишки, спричиняє смертність на рівні 1,2–9,0 % [16,20,27]. Кровотеча після ендоскопічної папілосфінктеротомії – поширене ускладнення, частота якого, за різними даними, коливається від 1,0 % до 48,0 % [5,7,21].

Фактори ризику виникнення кровотечі після ендоскопічної сфінктеротомії та результати ендоскопічного лікування ретельно вивчено в ретроспективному дослідженні W. C. Lin et al. Автори проаналізували записи історій хвороб 513 пацієнтів, яким виконали папілосфінктеротомію. Оцінювали біохімічні показники крові, супутні захворювання, показання до папілосфінктеротомії, тяжкість кровотечі, ендоскопічні особливості

кровотечі та тип ендоскопічного лікування. Кровотеча після ендоскопічної папілосфінктеротомії виникла у 65 (12,6 %) пацієнтів: у 45 осіб – негайна, у 20 випадках – відстрочена. Багатофакторний аналіз чинників ризику, пов'язаних із кровотечею після ендоскопічної сфінктеротомії, включав цироз печінки ($p = 0,029$), термінальну стадію ниркової недостатності ($p = 0,038$), виразку дванадцятипалої кишки ($p = 0,023$), попереднє приймання антитромбоцитарних препаратів ($p < 0,001$) [21].

Результати метааналізу 7 ретроспективних досліджень підтвердили, що застосування антитромботичних препаратів збільшує частоту кровотечі після ЕПСТ, але припинення терапії за 1 день до ендоскопії суттєво не зменшує частоту кровотечі. Так, порівняно з пацієнтами, які ніколи не отримували антитромботичні препарати, хворі, котрі припинили їх приймати за 1 день до процедури, мали майже вдвічі вищий ризик кровотечі після ЕПСТ (ВШ 1,95; 95 % ДІ 1,57–2,43), особливо при сильній кровотечі (ВШ 1,83; 95 % ДІ 1,44–2,34). Крім того, порівняно з пацієнтами, які припинили антитромботичну терапію принаймні на 1 день, хворі, котрі її продовжували, мали ще вищий ризик кровотечі після ЕПСТ (ВШ 0,70; 95 % ДІ 0,40–1,23) [11].

Ризик кровотечі після ЕПСТ у тих, хто отримує прямий пероральний антикоагулянт (DOAC), оцінювали під час ретроспективного аналізу історій хвороб 524 пацієнтів, яким здійснили ЕПСТ. Зазвичай приймання DOAC припиняли на ≤ 1 день за рекомендаціями JGES. Терапію DOAC відновлювали наступного ранку після ЕПСТ, тривалість припинення DOAC і заміни гепарину визначав лікар-куратор, ґрунтуючись на особливостях стану кожного пацієнта. Кількість хворих, які отримували DOAC (група DOAC), та тих, хто не приймав антитромботичні препарати (група без препарату), становила 42 (8,0 %) і 482 (92,0 %) відповідно. DOAC припинено на ≤ 1 день у 17 (40,0 %) пацієнтів, на > 1 день у 25 (60,0 %) осіб. 3-поміж 524 пацієнтів у 21 (4,0 %) випадку виникла кровотеча після ЕПСТ. Частота кровотечі вища в групі DOAC (14,0 %) ($p = 0,004$). Багатофакторний аналіз показав, що кровотеча виникла частіше в пацієнтів, які отримували DOAC (ВШ 3,95; 95 % ДІ 1,37–11,4; $p = 0,011$), хворих із низьким рівнем тромбоцитів ($< 100\ 000/\text{мкл}$) (ВШ 6,74; 95 % ДІ 2,1–21,6; $p = 0,001$) та осіб старечого віку (> 80 років) (ВШ 3,36; 95 % ДІ 1,17–9,65; $p = 0,024$) [9,22]. Отже, ризик виникнення кровотечі, що асоційована з ЕПСТ, збільшується в разі застосування антитромбоцитарних, антитромботичних препаратів, особливо у пацієнтів із низьким рівнем тромбоцитів ($< 100\ 000/\text{мкл}$) і хворих старечого віку (> 80 років).

За даними W. C. Lin et al., відстрочена кровотеча виникла впродовж перших 1–7 днів (у середньому через 2,5 дня), 60,0 % (12/20) пацієнтів пройшли ендоскопічне обстеження. У групі з затримкою кровотечі частота успішного гемостазу становила 71,4 % (5/7), а у 65,0 % (13/20) пацієнтів кровотеча припинилася без ендоскопічної терапії гемостазу. Клінічно кровотеча після ендоскопічної папілосфінктеротомії та наступний ендоскопічний гемостаз суттєво підвищували частоту виникнення панкреатиту та холангіту. Порівняння різних терапевтичних модальностей показало, що імовірність виникнення холангіту вища в пацієнтів, які отримували адреналін у формі спрею ($p = 0,042$), а імовірність ви-

никнення панкреатиту вища у хворих, котрі одержали ін'єкцію адреналіну та після електрокоагуляції ($p = 0,041$ та $p = 0,039$ відповідно) [21].

Однофакторний аналіз показав: чоловіча стать, тяжкість жовтяниці, аденома та карцинома великого дуоденального сосочка, діабет, інтраопераційна кровотеча, помірні та великі розрізи, відхилення напрямку розрізу – фактори ризику відстроченої кровотечі після ЕПСТ ($p < 0,05$). За результатами багатофакторного аналізу, інтраопераційна кровотеча (ВШ = 3,326; 95 % ДІ: 1,785–6,196; $p < 0,001$) та відхилення напрямку розрізу (ВШ = 2,184; 95 % ДІ: 1,266–3,767; $p = 0,005$) – незалежні чинники ризику відстроченої кровотечі після ЕПСТ [32].

Результати іншого дослідження дають підстави стверджувати, що гемодіаліз, заміна гепарину та рання кровотеча в післяопераційному періоді є факторами ризику відстроченої кровотечі після ЕПСТ. Так, із 1113 пацієнтів, яким здійснили ЕПСТ, відстрочену кровотечу спостерігали у 30 (2,7 %) випадках. Середній період до виникнення відстроченої кровотечі становив 2 дні (діапазон – 1–6) після ЕПСТ; розподіл за її тяжкістю: легка – 4 випадки, середня – 20, тяжка – у 6 хворих. Усім пацієнтам із відстроченою кровотечею виконали успішний ендоскопічний гемостаз. Однофакторний аналіз показав, що відстрочена кровотеча виникла частіше у пацієнтів, яким виконали гемодіаліз ($p = 0,013$), замінили антитромботичні препарати на гепарин ($p = 0,012$), котрі мали кровотечі у ранньому післяопераційному періоді, що виникли відразу після ЕПСТ ($p < 0,001$). 3-поміж них гемодіаліз (ВШ 6,44, 95 % ДІ 1,67–24,8; $p = 0,007$), заміна гепарину (ВШ 3,76, 95 % ДІ 1,42–9,98; $p = 0,008$) і кровотеча у ранньому післяопераційному періоді (ВШ 4,35, 95 % ДІ 1,90–9,96; $p < 0,001$) виявилися незалежними факторами ризику відстроченої кровотечі, за результатами багатофакторного аналізу [13].

У разі виникнення відстроченої кровотечі після ендоскопічної папілосфінктеротомії зберігається підвищений ризик повторної кровотечі після ендоскопічного гемостазу. Для виявлення чинників ризику повторної кровотечі після первинного успішного ендоскопічного гемостазу здійснили 15-річний ретроспективний аналіз [18] параметрів до, під час і після процедури ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії в 161 пацієнта. Дослідники аналізували такі дані: вік, стать пацієнтів, біохімічні показники крові, супутні захворювання, результати ендоскопічної діагностики, наявність періампулярного дивертикула, виникнення кровотечі відразу після ЕПСТ, виконання попередньої папілосфінктеротомії голковим папілотомом, тяжкість відстроченої кровотечі, ендоскопічні характеристики відстроченої кровотечі та вид ендоскопічної терапії. Повторна кровотеча після первинного успішного ендоскопічного гемостазу відстроченої кровотечі після ЕПСТ зафіксована у 35 із 161 пацієнта (21,7 %). Однофакторний аналіз показав: злаякісна стриктура жовчовивідних шляхів, рівень білірубину в сироватці крові понад 10 мг/дл, початкова тяжкість кровотечі та геморагічний діатез – значущі предиктори повторної кровотечі. За результатами багатофакторного аналізу, рівень білірубину в сироватці крові понад 10 мг/дл і початкова тяжкість кровотечі залишалися значущими предикторами. Повторну кровотечу вдалося контролювати за допомогою ендоскопічного гемостазу

під час одного ($n = 23$) або кількох (діапазон – 2–7; $n = 6$) сеансів у 29 (82,9 %) із 35 пацієнтів. Четверо хворих потребували трансартеріальної емболізації, а один – операції. Ці п'ять пацієнтів мали сильну кровотечу після ЕПСТ. Один хворий на декомпенсований цироз печінки помер від повторної кровотечі [18].

Актуальним залишається питання щодо залежності ризику виникнення кровотечі від довжини розсічення великого дуоденального сосочка під час ЕПСТ [31]. Ває S. S. et al. ретроспективно переглянули медичні записи пацієнтів, яким здійснили ЕРХПГ. Довжина розрізу ЕПСТ визначена як мінімальна (до проксимальної складки ампули), середня (між мінімальною та повною довжиною) та повна (до верхнього краю отвору сфінктера). Критерії виключення – попередня сфінктеротомія або балонна дилатація, змінена анатомія, попередня терапія антикоагулянтами. ЕРХПГ виконали 3620 пацієнтам та 1121 хворим, яким здійснили біліарну ЕПСТ. Кровотеча після ЕПСТ виникла у 108 (9,6 %) із 1121 пацієнта. Переважна більшість хворих мали незначну кровотечу (94 випадки, 87,0 %). Повний гемостаз досягнуто за допомогою ендоскопічних методів, складні ускладнення після гемостазу не виникли. У результаті багатофакторного аналізу встановлено, що тривалість ЕПСТ – єдиний фактор ризику кровотечі після процедури [2,23], зв'язок ризику кровотечі після ЕПСТ із довжиною розсічення сосочка не доведено [2,14].

Збільшення частоти складних кровотеч після ЕПСТ визначають також у хворих, які знаходяться на гемодіалізі (ГД) [26,30]. Загальна частота великих кровотеч після ЕРХПГ значно вища в пацієнтів на ГД, ніж без нього (8,6 % проти 2,2 %, $p < 0,0001$) [29].

Профілактика та лікування кровотечі після ЕПСТ. Вкрай важливим є розуміння ефективності кожного терапевтичного методу та відповідне лікування кровотечі різних рівнів [15]. Більшість епізодів кровотечі успішно лікують консервативно з використанням ендоскопічних методів або без них. Варіанти ендоскопічного лікування передбачають ін'єкційні, термічні та механічні методи окремо або в комбінації. В рефрактерних випадках необхідна ангіографічна емболізація або хірургічне втручання. І технічні фактори ризику, і чинники, пов'язані з пацієнтом, зумовлюють виникнення кровотечі після ЕПСТ. Якщо виявити ці фактори ризику, можна вжити заходів для зниження ризику кровотечі [4].

Сучасні ендоскопічні методи видалення каменів загальної жовчної протоки передбачають ендоскопічну папілосфінктеротомію, ендоскопічну папілярну балонну дилатацію (ЕПБД) та ЕПСТ із балонною дилатацією (ЕСБД). Методи видалення жовчних каменів із загальної жовчної протоки розрізняються не тільки за ефективністю, але й за ризиками ускладнень [6,8].

Ендоскопічну папілосфінктеротомію з балонною дилатацією вважають більш перспективним методом видалення великих каменів загальної жовчної протоки [2,10,17,24]. Втім, якщо порівнювати лише ендоскопічну папілосфінктеротомію, ефективність і безпека ЕПБД залишаються суперечливими. Результати метааналізу 18 досліджень зі участі 2789 пацієнтів показали, що швидкість видалення каменів набагато вища в групі ЕПБД, ніж у групі ЕПСТ і під час усіх сеансів ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії (ВШ 2,68, 95 %

Ді 1,79–4,01), і під час першого сеансу ЕРХПГ (ВШ 2,07, 95 % Ді 1,37–3,12). У групі ЕПБД діагностували менше ускладнень, ніж у групі ЕПСТ окремо (ВШ 0,63, 95 % Ді 0,47–0,85). Крім того, група ЕПБД потребувала менше механічної літотрипсії (ВШ 0,38, 95 % Ді 0,24–0,61) і мала меншу тривалість процедури (середня різниця – 4,05, 95 % Ді 7,02–1,09), ніж лише ЕПСТ [3].

Результатами метааналізу 25 досліджень із залученням 3726 пацієнтів доведено, що ЕПСТ із балонною дилатацією спричиняє вищий рівень успішного видалення каменів під час першого сеансу ендоскопії, ніж ЕПБД (ВШ 2,09; 95 % Ді 1,07–4,16). Механічна літотрипсія менш поширена при ЕСБД, ніж при ЕПБД (ВШ 0,45; 95 % Ді 0,25–0,83). ЕПБД зумовлювала нижчий ризик кровотечі, ніж ЕПСТ (ВШ 0,06; 95 % Ді 0,008–0,23) і ЕПСТ в комбінації з дилатацією (ВШ 0,12; 95 % Ді 0,01–0,64). Сукупна кількість випадків кровотечі становила 3,0 % (95 % Ді 1,8–5,2 %), 1,1 % (95 % Ді 0,6–2,0 %) і 2,0 % (95 % Ді 0,9–4,4 %) у групах ЕПСТ, ЕПБД і ЕСБД відповідно. Панкреатит поширеніший у групі ЕПБД, ніж у ЕПСТ (ВШ 1,49; 95 % Ді 0,84–2,59) та ЕСБД (ВШ 1,49; 95 % Ді 0,61–3,57) [25,28].

Ендоскопічна балонна папілярна дилатація також виявилася безпечнішою у хворих на ГД. Для аналізу обрали загалом 3561 пацієнта віком понад 18 років без цирозу печінки або гематологічних захворювань; здійснили 3826 процедур ЕПСТ і 280 процедур ЕПБД впродовж 8 календарних років. Встановлено, що частота післяпроцедурних сильних кровотеч нижча у пацієнтів без ГД, яким виконали ЕПБД, ніж у тих, кому здійснили ЕПСТ (0,8 % проти 2,3 %; $p = 0,049$); частота постпроцедурних сильних кровотеч подібна в хворих на ГД, яким виконали або ЕПБД, або ЕПСТ (8,7 % проти 8,3 %; $p = 0,484$) [29].

Підтверджено переваги ендоскопічної папілярної балонної дилатації щодо зниження ризику кровотечі в пацієнтів із цирозом печінки. У дослідженні Т. Н. Hung, et al. порівняли ризики кровотечі після ендоскопічної папілосфінктеротомії та ЕПБД у пацієнтів із цирозом печінки. Визначили клінічні фактори, що пов'язані з кровотечею та 30-денною смертністю. Національну базу даних медичного страхування Тайваня використали для ідентифікації 3201 пацієнта з цирозом печінки, яким виконали ЕПСТ ($n = 2620$) або ЕПБД ($n = 581$). Середній вік становив $63,1 \pm 13,9$ року, 70,4 % (2252/3201) випадків – чоловіки. Частота кровотечі після ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії вища в пацієнтів, яким виконали ЕПСТ, ніж після ЕПБД (3,5 % проти 1,9 %). Незалежні фактори схильності до кровотечі включали ЕПСТ, порушення функції нирок, антитромбоцитарну або антикоагулянтну терапію. Загальна 30-денна смертність становила 4,0 % (127/3201) випадків. Літній вік, порушення функції нирок, печінкова енцефалопатія, варикозне розширення вен стравоходу, ускладнене кровотечею, асцит, гепатоцелюлярна карцинома, злоскісна пухлина жовчних шляхів і злоскісна пухлина підшлункової залози пов'язані з вищим ризиком 30-денної смертності. Автори зробили висновок, що для зменшення кровотечі після ЕРХПГ кращим методом у пацієнтів із цирозом печінки, особливо тих, хто має порушення функції нирок або отримує антиагрегантну, антикоагулянтну терапію, є ЕПБД [12].

Ін'єкцію розведеного адреналіну в ділянку виконаної папілосфінктеротомії та навколо неї окремо або в комбінації з термічним та/або механічним гемостазом зазвичай виконують при інтрапроцедурних кровотечах, вона ефективна в більшості випадків. Хоча пропонують різні методи ендоскопічного лікування для припинення кровотечі, майже у 20,0 % пацієнтів виявляли повторну кровотечу після початкового успішного ендоскопічного гемостазу. Останні дослідження показали ефективне використання повністю закритих саморозширювальних металевих стентів (FC-SEMS) у пацієнтів із рефрактерною кровотечею після ЕПСТ [5].

PuraStat (3D-Matrix Europe SAS, Франція) – новий самоорганізований, прозорий, повністю синтетичний гідрогелевий пептид, що розроблений як кровоспинний засіб для ендоскопічних і хірургічних процедур. Гель в останні роки все частіше використовують для профілактики та лікування кровотечі після ендоскопічної резекції та рефрактерної шлунково-кишкової кровотечі [5].

Нині ендоскопічне застосування нового самозбірного пептидного гемостатичного гелю визначають як гемостатичну стратегію третьої ланки в разі кровотечі після ЕПСТ. Рекомендації Американського товариства шлунково-кишкової ендоскопії пропонують окремі стратегії мінімізації кровотечі після ЕПСТ, особливо в пацієнтів із більш ніж одним фактором ризику кровотечі. Лікування кровотечі після ЕПСТ передбачає призначення медикаментозних засобів та ендоскопічну ін'єкцію розведеного адреналіну (1:10 000) навколо місця кровотечі; це ефективно в більшості випадків. У разі невдалого гемостазу за допомогою ін'єкції адреналіну наступний крок у терапевтичному алгоритмі – застосування термічного (електрокоагулятор та аргонплазмова коагуляція) та механічного (балонна тампонада місця ЕПСТ або використання кліпс) гемостазу або їх комбінації. Використання затискачів за допомогою дуоденоскопа в деяких випадках може бути надзвичайно складним, оскільки їх потрібно розмістити за допомогою ендоскопа переднього огляду [1].

Новий гемостатичний гель – прозорий гідрогелевий пептид, що самозбирається, складається з повторюваних амінокислотних послідовностей аргініну (R), аланіну (A), аспарагінової кислоти (D) і аланіну (A) та утворює 4 повторювані амінокислотні послідовності RADARADARADA (RADA16). При нейтральному рН він виглядає як в'язкий і прозорий гідрогель. Коли він вступає в контакт з рідинами організму, може самостійно збиратися в волокна, утворюючи позаклітинний матрикс, що діє як механічний бар'єр на джерелі кровотечі, забезпечуючи гемостатичний ефект. Гель доступний в одноразовому стерильному попередньо наповненому шприці (1 мл, 3 мл, 5 мл), що слід зберігати в холодильнику (від 2 °C до 8 °C). Застосовують його за допомогою ендоскопічного катетера, введеного в операційний канал дуоденоскопа. Кінчик катетера слід розташувати близько до вогнища ураження, а гель наносити, враховуючи вплив сили тяжіння на розподіл гелю. Після застосування лікар повинен уникати аспірації або ін'єкції води до досягнення ефективного гемостазу. Теоретичним ризиком використання гемостатичного гелю є тромбоемболічні ускладнення після міграції гелю в кровоносні судини або біліопанкреатична обструкція.

Хоча ці ускладнення практично можливі, автори вважають їх дуже малоймовірними, що відповідає високому профілю безпеки [5].

Незважаючи на те, що застосування інгібіторів протонної помпи (ІПП) знижує ризик виразкової кровотечі, їхня роль у запобіганні кровотечі після ЕПСТ не доведена. За результатами дослідження W. K. Leung et al., превентивне застосування ІПП не зменшило ризик кровотечі після ЕПСТ. У відкрите рандомізоване дослідження автори залучили 125 пацієнтів (60 у групі ІПП та 65 у групі стандартного лікування), яким виконали ЕПСТ. Із дослідження виключали тих, хто раніше переніс ЕПСТ або отримував засоби для пригнічення кислотності. Пацієнтів рандомізували у групи приймання ІПП або стандартного лікування. Група ІПП отримувала езомепразол внутрішньовенно за 4 години до виконання ЕПСТ, а потім кожні 12 годин впродовж 1 дня, після цього – перорально високі дози езомепразолу протягом 10 днів. За всіма пацієнтами спостерігали 30 днів. Негайну кровотечу діагностували в 9 (15,0 %) пацієнтів із групи ІПП та 4 (6,2 %) хворих із групи стандартного лікування ($p = 0,14$). Явну відстрочену кровотечу після ЕПСТ визначили у 2 (3,3 %) і 5 (7,7 %) пацієнтів із груп ІПП і стандартного лікування відповідно ($p = 0,44$). Не було вірогідних відмінностей за іншими результатами, включаючи зниження гемоглобіну >20 г/л, потребу в переливанні крові, тривалістю перебування в лікарні та 30-денною смертністю [19].

Висновки

1. Кровотеча після ендоскопічної папілосфінктеротомії – поширене ускладнення, частота якого становить від 1,0 % до 48,0 %, зі смертністю на рівні 1,2–9,0 %.

2. Багатофакторний аналіз факторів ризику, пов'язаних із виникненням кровотечі після ендоскопічної папілосфінктеротомії, включав цироз печінки ($p = 0,029$), попереднє приймання антитромбоцитарних препаратів ($p < 0,001$), виразку дванадцятипалої кишки ($p = 0,023$), термінальну стадію ниркової недостатності ($p = 0,038$). У пацієнтів на гемодіалізі частота серйозних кровотеч після ЕРХПГ, ЕПСТ і ЕПБД вища, ніж у пацієнтів без діалізу. Незалежний фактор ризику кровотечі після ЕПСТ у пацієнтів середнього ризику – тривалість процедури. Ризик кровотечі після ЕПСТ не залежить від довжини розсічення сосочка. Ризик кровотечі збільшується в разі застосування антитромботичних препаратів, особливо у хворих із низьким рівнем тромбоцитів ($<100\ 000$ /мкл) та хворих старечого віку (>80 років).

3. Відстрочена кровотеча – найчастіше та небезпечне ускладнення ЕПСТ. Частота відстроченої кровотечі після ЕПСТ становить 2,7 %. Інтраопераційна рання кровотеча, відхилення напрямку розсічення великого дуоденального сосочка, гемодіаліз, заміна гепарину – незалежні чинники ризику відстроченої кровотечі після ЕПСТ.

4. Повторна кровотеча виникає майже в 1/5 частини пацієнтів після первинного успішного ендоскопічного гемостазу для відстроченої кровотечі після ЕПСТ. Тяжкість початкової кровотечі та рівень білірубіну в сироватці крові понад 10 мг/дл є провісниками повторної кровотечі.

5. Ендоскопічна папілярна балонна дилатація асоціюється з меншою кількістю післяпроцедурних сильних кровотеч, ніж ЕПСТ у хворих на гемодіалізі, але вона не забезпечує зменшення кількості кровотеч, необхідних для виконання ендоскопічного гемостазу в пацієнтів, які отримують гемодіаліз. Доведено переваги ендоскопічної папілярної балонної дилатації в зниженні ризику кровотечі у хворих на цироз печінки.

6. Ефективність ЕПСТ у комбінації з ендоскопічною папілярною балонною дилатацією в видаленні каменів під час першого ендоскопічного сеансу вища, ніж окремої ендоскопічної папілярної балонної дилатації. Під час ЕСБД та ЕПСТ визначають вищий ризик кровотечі, ніж при ЕПБД.

7. Використання FC-SEMS визнано безпечним та ефективним гемостатичним підходом до рефрактерної кровотечі після ЕПСТ, але воно обмежене у використанні внаслідок високої вартості та необхідності додаткової процедури видалення стента.

8. Ендоскопічне застосування нового самозбірного пептидного гемостатичного гелю вважають стратегією третьої ланки при кровотечі після ЕПСТ.

9. Превентивне застосування інгібіторів протонної помпи не зменшує ризик кровотечі після ЕПСТ.

Конфлікт інтересів: відсутній.

Conflicts of interest: author has no conflict of interest.

Надійшла до редакції / Received: 12.08.2022

Після доопрацювання / Revised: 23.09.2022

Прийнято до друку / Accepted: 04.10.2022

Відомості про автора:

Сиволап Д. В., канд. мед. наук, асистент каф. факультетської хірургії, Запорізький державний медичний університет, Україна. ORCID ID: [0009-0001-5829-2139](https://orcid.org/0009-0001-5829-2139)

Information about author:

Syvolap D. V., MD, PhD, Assistant of the Department of Faculty Surgery, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

Список літератури

- [1] ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis / D. G. Adler et al. *Gastrointestinal endoscopy*. 2019. Vol. 89, Iss. 6. P. 1075-1105.e15. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.001>
- [2] Risk factor of bleeding after endoscopic sphincterotomy in average risk patients / S. S. Bae, D. W. Lee, J. Han, H. G. Kim. *Surgical endoscopy*. 2019. Vol. 33, Iss. 10. P. 3334-3340. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06623-8>
- [3] Sphincterotomy plus balloon dilation versus sphincterotomy alone for choledocholithiasis: a meta-analysis / S. Q. Dong et al. *Endoscopy*. 2019. Vol. 51, Iss. 8. P. 763-771. <https://doi.org/10.1055/a-0848-8271>
- [4] Ferreira L. E., Baron T. H. Post-sphincterotomy bleeding: who, what, when, and how. *The American journal of gastroenterology*. 2007. Vol. 102, Iss. 12. P. 2850-2858. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01563.x>
- [5] Novel Hemostatic Gel As Rescue Therapy for Postsphincterotomy Bleeding Refractory to Self-Expanding Metallic Stent Placement / M. Gagliardi et al. *ACG case reports journal*. 2022. Vol. 9, Iss. 1. P. e00744. <https://doi.org/10.14309/crj.0000000000000744>
- [6] Gkolfakis P., Arvanitakis M. Dilation after small biliary sphincterotomy. *The lancet. Gastroenterology & hepatology*. 2019. Vol. 4, Iss. 6. P. 414-415. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30121-9](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30121-9)
- [7] Natural history of asymptomatic bile duct stones and association of endoscopic treatment with clinical outcomes / R. Hakuta et al. *Journal of gastroenterology*. 2020. Vol. 55, Iss. 1. P. 78-85. <https://doi.org/10.1007/s00535-019-01612-7>
- [8] Endoscopic papillary large balloon dilation and endoscopic papillary balloon dilation both without sphincterotomy for removal of large bile duct stones: A propensity-matched analysis / R. Hakuta et al. *Digestive endoscopy*. 2019. Vol. 31, Iss. 1. P. 59-68. <https://doi.org/10.1111/den.13220>
- [9] Feasibility of balloon endoscope-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography for the elderly / R. Hakuta et al. *Endoscopy international open*. 2020. Vol. 8, Iss. 9. P. E1202-E1211. <https://doi.org/10.1055/a-1216-1363>
- [10] Hu J., Mu N., He Y. Comparing the efficacy of endoscopic balloon dilation alone and combined with endoscopic sphincterotomy for common bile duct stone: a systematic review and meta-analysis. *Annals of palliative medicine*. 2022. Vol. 11, Iss. 1. P. 163-172. <https://doi.org/10.21037/apm-21-3557>
- [11] Effects of antithrombotic therapy on bleeding after endoscopic sphincterotomy: A systematic review and meta-analysis / G. Huang et al. *Endoscopy international open*. 2022. Vol. 10, Iss. 6. P. E865-E873. <https://doi.org/10.1055/a-1793-9479>
- [12] Endoscopic papillary balloon dilation decreases the risk of bleeding in cirrhotic patients compared with endoscopic biliary sphincterotomy: A national population-based study / T. H. Hung et al. *Medicine*. 2019. Vol. 98, Iss. 30. P. e16529. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016529>
- [13] Factors associated with delayed hemorrhage after endoscopic sphincterotomy: Japanese large single-center experience / S. Ikarashi et al. *Journal of gastroenterology*. 2017. Vol. 52, Iss. 12. P. 1258-1265. <https://doi.org/10.1007/s00535-017-1347-9>
- [14] Evaluation of the safety and efficacy of minimal endoscopic sphincterotomy followed by papillary balloon dilation for the removal of common bile duct stones / S. Ishii et al. *Saudi journal of gastroenterology*. 2020. Vol. 26, Iss. 6. P. 344-350. https://doi.org/10.4103/sjg.SJG_162_20
- [15] Best Procedure for the Management of Common Bile Duct Stones via the Papilla: Literature Review and Analysis of Procedural Efficacy and Safety / S. Ishii et al. *Journal of clinical medicine*. 2020. Vol. 9, Iss. 12. P. 3808. <https://doi.org/10.3390/jcm9123808>
- [16] Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Complications and Their Management Strategies: A «Scoping» Literature Review / K. D. Johnson et al. *Digestive diseases and sciences*. 2020. Vol. 65, Iss. 2. P. 361-375. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05970-3>
- [17] The efficacy of limited endoscopic sphincterotomy plus endoscopic papillary large balloon dilation for removal of large bile duct stones / C. M. Kuo et al. *BMC gastroenterology*. 2019. Vol. 19, Iss. 1. P. 93. <https://doi.org/10.1186/s12876-019-1017-x>
- [18] Predictors of re-bleeding after endoscopic hemostasis for delayed post-endoscopic sphincterotomy bleeding / M. H. Lee et al. *World journal of gastroenterology*. 2016. Vol. 22, Iss. 11. P. 3196-3201. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i11.3196>
- [19] Prevention of post-sphincterotomy bleeding by proton pump inhibitor: A randomized controlled trial / W. K. Leung et al. *Journal of digestive diseases*. 2018. Vol. 19, Iss. 6. P. 369-376. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12604>
- [20] Endocut Versus Conventional Blended Electrosurgical Current for Endoscopic Biliary Sphincterotomy: A Meta-Analysis of Complications / D. F. Li et al. *Digestive diseases and sciences*. 2019. Vol. 64, Iss. 8. P. 2088-2094. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05513-w>
- [21] Clinical endoscopic management and outcome of post-endoscopic sphincterotomy bleeding / W. C. Lin et al. *PloS one*. 2017. Vol. 12, Iss. 5. P. e0177449. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177449>
- [22] Direct oral anticoagulants increase bleeding risk after endoscopic sphincterotomy: a retrospective study / S. Masuda et al. *BMC gastroenterology*. 2021. Vol. 21, Iss. 1. P. 401. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01980-6>
- [23] Optimal dilation time for combined small endoscopic sphincterotomy and balloon dilation for common bile duct stones: a multicentre, single-blinded, randomised controlled trial / W. Meng et al. *The lancet. Gastroenterology & hepatology*. 2019. Vol. 4, Iss. 6. P. 425-434. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30075-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30075-5)
- [24] Long-term Outcomes of Endoscopic Papillary Large-balloon Dilation for Common Bile Duct Stones / T. Murabayashi et al. *Internal medicine*. 2020. Vol. 59, Iss. 7. P. 891-899. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.3881-19>
- [25] Comparative efficacy of various endoscopic techniques for the treatment of common bile duct stones: a network meta-analysis / C. H. Park et al. *Gastrointestinal endoscopy*. 2018. Vol. 87, Iss. 1. P. 43-57.e10. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.07.038>
- [26] Clinical outcome of endoscopic retrograde cholangiopancreatography for choledocholithiasis in end-stage renal disease patients on hemodialysis / J. S. Park et al. *The Turkish journal of gastroenterology*. 2020. Vol. 31, Iss. 7. P. 538-546. <https://doi.org/10.5152/tjg.2020.19521>
- [27] Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline / P. A. Testoni et al. *Endoscopy*. 2016. Vol. 48, Iss. 7. P. 657-683. <https://doi.org/10.1055/s-0042-108641>
- [28] A cumulative meta-analysis of endoscopic papillary balloon dilation versus endoscopic sphincterotomy for removal of common bile duct stones / A. Tringali et al. *Endoscopy*. 2019. Vol. 51, Iss. 6. P. 548-559. <https://doi.org/10.1055/a-0818-3638>
- [29] Major bleeding risk of endoscopic sphincterotomy versus endoscopic papillary balloon dilatation in hemodialysis patients / M. C. Tsai et al. *Saudi journal of gastroenterology*. 2019. Vol. 25, Iss. 2. P. 106-112. https://doi.org/10.4103/sjg.SJG_246_18
- [30] Comparison of Different Endoscopic Methods Used for Managing Choledocholithiasis in Patients with End-Stage Renal Disease Undergoing

- Hemodialysis / J. H. Wu et al. *Digestive diseases and sciences*. 2022. Vol. 67, Iss. 11. P. 5239-5247. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-07360-0>
- [31] Minor endoscopic sphincterotomy followed by large balloon dilation for large choledocholith treatment / X. D. Xu et al. *World journal of gastroenterology*. 2017. Vol. 23, Iss. 31. P. 5739-5745. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i31.5739>
- [32] Risk factors for delayed hemorrhage after endoscopic sphincterotomy / J. Yan et al. *Hepatobiliary & pancreatic diseases international : HBPD INT*. 2020. Vol. 19, Iss. 5. P. 467-472. <https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2019.12.010>
- ## References
- [1] ASGE Standards of Practice Committee, Buxbaum, J. L., Abbas Fehmi, S. M., Sultan, S., Fishman, D. S., Qumseya, B. J., Cortesiss, V. K., Schilperoot, H., Kysh, L., Matsuoka, L., Yachinski, P., Agrawal, D., Gurudu, S. R., Jamil, L. H., Jue, T. L., Khashab, M. A., Law, J. K., Lee, J. K., Naveed, M., Sawhney, M. S., ... Wani, S. B. (2019). ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. *Gastrointestinal endoscopy*, 89(6), 1075-1105.e15. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2018.10.001>
- [2] Bae, S. S., Lee, D. W., Han, J., & Kim, H. G. (2019). Risk factor of bleeding after endoscopic sphincterotomy in average risk patients. *Surgical endoscopy*, 33(10), 3334-3340. <https://doi.org/10.1007/s00464-018-06623-8>
- [3] Dong, S. Q., Singh, T. P., Zhao, Q., Li, J. J., & Wang, H. L. (2019). Sphincterotomy plus balloon dilation versus sphincterotomy alone for choledocholithiasis: a meta-analysis. *Endoscopy*, 51(8), 763-771. <https://doi.org/10.1055/a-0848-8271>
- [4] Ferreira, L. E., & Baron, T. H. (2007). Post-sphincterotomy bleeding: who, what, when, and how. *The American journal of gastroenterology*, 102(12), 2850-2858. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2007.01563.x>
- [5] Gagliardi, M., Oliviero, G., Fusco, M., Napoli, M., Sica, A., Maurano, A., Sica, M., & Zulli, C. (2022). Novel Hemostatic Gel As Rescue Therapy for Postsphincterotomy Bleeding Refractory to Self-Expanding Metallic Stent Placement. *ACG case reports journal*, 9(1), e00744. <https://doi.org/10.14309/crj.0000000000000744>
- [6] Kolfakis, P., & Arvanitakis, M. (2019). Dilation after small biliary sphincterotomy. *The lancet. Gastroenterology & hepatology*, 4(6), 414-415. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30121-9](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30121-9)
- [7] Hakuta, R., Hamada, T., Nakai, Y., Oyama, H., Kanai, S., Suzuki, T., Sato, T., Ishigaki, K., Saito, K., Saito, T., Takahara, N., Mizuno, S., Kogure, H., Watanabe, T., Tsujino, T., Tada, M., Abe, O., Isayama, H., & Koike, K. (2020). Natural history of asymptomatic bile duct stones and association of endoscopic treatment with clinical outcomes. *Journal of gastroenterology*, 55(1), 78-85. <https://doi.org/10.1007/s00535-019-01612-7>
- [8] Hakuta, R., Kawahata, S., Kogure, H., Nakai, Y., Saito, K., Saito, T., Hamada, T., Takahara, N., Uchino, R., Mizuno, S., Tsujino, T., Tada, M., Sakamoto, N., Isayama, H., & Koike, K. (2019). Endoscopic papillary large balloon dilation and endoscopic papillary balloon dilation both without sphincterotomy for removal of large bile duct stones: A propensity-matched analysis. *Digestive endoscopy*, 31(1), 59-68. <https://doi.org/10.1111/den.13220>
- [9] Hakuta, R., Kogure, H., Nakai, Y., Hamada, T., Sato, T., Suzuki, Y., Inokuma, A., Kanai, S., Nakamura, T., Noguchi, K., Ishigaki, K., Saito, K., Saito, T., Takahara, N., Mizuno, S., Yamada, A., Tada, M., & Koike, K. (2020). Feasibility of balloon endoscope-assisted endoscopic retrograde cholangiopancreatography for the elderly. *Endoscopy international open*, 8(9), E1202-E1211. <https://doi.org/10.1055/a-1216-1363>
- [10] Hu, J., Mu, N., & He, Y. (2022). Comparing the efficacy of endoscopic balloon dilation alone and combined with endoscopic sphincterotomy for common bile duct stone: a systematic review and meta-analysis. *Annals of palliative medicine*, 11(1), 163-172. <https://doi.org/10.21037/apm-21-3557>
- [11] Huang, G., Tian, F. Y., An, W., Ai, L. S., & Yu, Y. B. (2022). Effects of antithrombotic therapy on bleeding after endoscopic sphincterotomy: A systematic review and meta-analysis. *Endoscopy international open*, 10(6), E865-E873. <https://doi.org/10.1055/a-1793-9479>
- [12] Hung, T. H., Tseng, C. W., Chen, Y. C., Tseng, K. C., Hsieh, Y. H., & Tsai, C. C. (2019). Endoscopic papillary balloon dilation decreases the risk of bleeding in cirrhotic patients compared with endoscopic biliary sphincterotomy: A national population-based study. *Medicine*, 98(30), e16529. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000016529>
- [13] Ikarashi, S., Katanuma, A., Kin, T., Takahashi, K., Yane, K., Sano, I., Yamazaki, H., & Maguchi, H. (2017). Factors associated with delayed hemorrhage after endoscopic sphincterotomy: Japanese large single-center experience. *Journal of gastroenterology*, 52(12), 1258-1265. <https://doi.org/10.1007/s00535-017-1347-9>
- [14] Ishii, S., Fujisawa, T., Ushio, M., Takahashi, S., Yamagata, W., Takasaki, Y., Suzuki, A., Okawa, Y., Ochiai, K., Tomishima, K., Kanazawa, R., Saito, H., Shiina, S., & Isayama, H. (2020). Evaluation of the safety and efficacy of minimal endoscopic sphincterotomy followed by papillary balloon dilation for the removal of common bile duct stones. *Saudi journal of gastroenterology*, 26(6), 344-350. Advance online publication. https://doi.org/10.4103/sjg.SJG_162_20
- [15] Ishii, S., Isayama, H., Ushio, M., Takahashi, S., Yamagata, W., Takasaki, Y., Suzuki, A., Ochiai, K., Tomishima, K., Kanazawa, R., Saito, H., Fujisawa, T., & Shiina, S. (2020). Best Procedure for the Management of Common Bile Duct Stones via the Papilla: Literature Review and Analysis of Procedural Efficacy and Safety. *Journal of clinical medicine*, 9(12), 3808. <https://doi.org/10.3390/jcm9123808>
- [16] Johnson, K. D., Perisetti, A., Tharian, B., Thandassery, R., Jamidar, P., Goyal, H., & Inamdar, S. (2020). Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography-Related Complications and Their Management Strategies: A "Scoping" Literature Review. *Digestive diseases and sciences*, 65(2), 361-375. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05970-3>
- [17] Kuo, C. M., Chiu, Y. C., Liang, C. M., Wu, C. K., Lu, L. S., Tai, W. C., Kuo, Y. H., Wu, K. L., Chuah, S. K., & Kuo, C. H. (2019). The efficacy of limited endoscopic sphincterotomy plus endoscopic papillary large balloon dilation for removal of large bile duct stones. *BMC gastroenterology*, 19(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s12876-019-1017-x>
- [18] Lee, M. H., Tsou, Y. K., Lin, C. H., Lee, C. S., Liu, N. J., Sung, K. F., & Cheng, H. T. (2016). Predictors of re-bleeding after endoscopic hemostasis for delayed post-endoscopic sphincterotomy bleeding. *World journal of gastroenterology*, 22(11), 3196-3201. <https://doi.org/10.3748/wjg.v22.i11.3196>
- [19] Leung, W. K., But, D. Y., Wong, S. Y., Tong, T. S., Liu, K. S., Cheung, K. S., Tsang, S. H., Chok, K. S., Poon, R. T., & Hung, I. F. (2018). Prevention of post-sphincterotomy bleeding by proton pump inhibitor: A randomized controlled trial. *Journal of digestive diseases*, 19(6), 369-376. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12604>
- [20] Li, D. F., Yang, M. F., Chang, X., Wang, N. N., Tan, F. F., Xie, H. N., Fang, X., Wang, S. L., Fan, W., Wang, J. Y., Yu, Z. C., Wei, C., Xiong, F., Liu, T. T., Luo, M. H., Wang, L. S., Li, Z. S., Yao, J., & Bai, Y. (2019). Endocut Versus Conventional Blended Electrosurgical Current for Endoscopic Biliary Sphincterotomy: A Meta-Analysis of Complications. *Digestive diseases and sciences*, 64(8), 2088-2094. <https://doi.org/10.1007/s10620-019-05513-w>
- [21] Lin, W. C., Lin, H. H., Hung, C. Y., Shih, S. C., & Chu, C. H. (2017). Clinical endoscopic management and outcome of post-endoscopic sphincterotomy bleeding. *PloS one*, 12(5), e0177449. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177449>
- [22] Masuda, S., Koizumi, K., Nishino, T., Tazawa, T., Kimura, K., Tasaki, J., Ichita, C., Sasaki, A., Kako, M., Uojima, H., & Sugitani, A. (2021). Direct oral anticoagulants increase bleeding risk after endoscopic sphincterotomy: a retrospective study. *BMC gastroenterology*, 21(1), 401. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01980-6>
- [23] Meng, W., Leung, J. W., Zhang, K., Zhou, W., Wang, Z., Zhang, L., Sun, H., Xue, P., Liu, W., Wang, Q., Zhang, J., Wang, X., Wang, M., Shao, Y., Cai, K., Hou, S., Li, Q., Zhang, L., Zhu, K., Yue, P., ... Li, X. (2019). Optimal dilation time for combined small endoscopic sphincterotomy and balloon dilation for common bile duct stones: a multicentre, single-blinded, randomised controlled trial. *The lancet. Gastroenterology & hepatology*, 4(6), 425-434. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(19\)30075-5](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(19)30075-5)
- [24] Murabayashi, T., Kanno, Y., Koshita, S., Ogawa, T., Kusunose, H., Sakai, T., Masu, K., Yonamine, K., Miyamoto, K., Kozakai, F., Endo, K., Noda, Y., & Ito, K. (2020). Long-term Outcomes of Endoscopic Papillary Large-balloon Dilation for Common Bile Duct Stones. *Internal medicine*, 59(7), 891-899. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.3881-19>
- [25] Park, C. H., Jung, J. H., Nam, E., Kim, E. H., Kim, M. G., Kim, J. H., & Park, S. W. (2018). Comparative efficacy of various endoscopic techniques for the treatment of common bile duct stones: a network meta-analysis. *Gastrointestinal endoscopy*, 87(1), 43-57.e10. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2017.07.038>
- [26] Park, J. S., Jeong, S., Cho, J. H., Kwon, C. I., Jang, S. I., Lee, T. H., Han, J. H., Hwang, J. C., & Lee, D. H. (2020). Clinical outcome of endoscopic retrograde cholangiopancreatography for choledocholithiasis in end-stage renal disease patients on hemodialysis. *The Turkish journal of gastroenterology*, 31(7), 538-546. <https://doi.org/10.5152/tjg.2020.19521>
- [27] Testoni, P. A., Mariani, A., Aabakken, L., Arvanitakis, M., Bories, E., Costamagna, G., Devière, J., Dinis-Ribeiro, M., Dumonceau, J. M., Giovannini, M., Gyokeres, T., Hafner, M., Halltunen, J., Hassan, C., Lopes, L., Papanikolaou, I. S., Tham, T. C., Tringali, A., van Hooft, J., & Williams, E. J. (2016). Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy*, 48(7), 657-683. <https://doi.org/10.1055/s-0042-108641>
- [28] Tringali, A., Rota, M., Rossi, M., Hassan, C., Adler, D. G., & Mutignani, M. (2019). A cumulative meta-analysis of endoscopic papillary balloon dilation versus endoscopic sphincterotomy for removal of common bile duct stones. *Endoscopy*, 51(6), 548-559. <https://doi.org/10.1055/a-0818-3638>
- [29] Tsai, M. C., Wang, C. C., Wang, Y. T., Yang, T. W., Chen, H. Y., Tseng, M. H., & Lin, C. C. (2019). Major bleeding risk of endoscopic sphincterotomy versus endoscopic papillary balloon dilatation in hemodialysis patients. *Saudi journal of gastroenterology*, 25(2), 106-112. https://doi.org/10.4103/sjg.SJG_246_18
- [30] Wu, J. H., Kang, J. W., Wang, Y. S., Lin, H. J., & Chen, C. Y. (2022). Comparison of Different Endoscopic Methods Used for Managing Choledocholithiasis in Patients with End-Stage Renal Disease Undergoing Hemodialysis. *Digestive diseases and sciences*, 10.1007/s10620-021-07360-0. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10620-021-07360-0>
- [31] Xu, X. D., Chen, B., Dai, J. J., Qian, J. Q., & Xu, C. F. (2017). Minor endoscopic sphincterotomy followed by large balloon dilation for large choledocholith treatment. *World journal of gastroenterology*, 23(31), 5739-5745. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i31.5739>
- [32] Yan, J., Zhou, C. X., Wang, C., Li, Y. Y., Yang, L. Y., Chen, Y. X., Hu, J. J., & Li, G. H. (2020). Risk factors for delayed hemorrhage after endoscopic sphincterotomy. *Hepatobiliary & pancreatic diseases international : HBPD INT*, 19(5), 467-472. <https://doi.org/10.1016/j.hbpd.2019.12.010>