

УДК 616.33/.34-005.1-02-073.48-08

DOI: <https://doi.org/10.22141/2224-0586.19.2.2023.1559>Чуклін С.М.¹ , Чуклін С.С.² , Посівнич М.М.¹ , Кристопчук С.А.¹ ¹ Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, м. Львів, Україна² Медичний центр Святої Параскеви, м. Львів, Україна

Hemosuccus pancreaticus як рідкісна причина шлунково-кишкової кровотечі

For citation: Emergency Medicine (Ukraine). 2023;19(2):58-69. doi: 10.22141/2224-0586.19.2.2023.1559

Резюме. *Hemosuccus pancreaticus (HP)* є небезпечним для життя станом, і його слід враховувати у пацієнтів з болем у животі, шлунково-кишковою кровотечею та високим рівнем амілази в сироватці крові. Різноманітність проявів HP та обмеженість літературних даних через його рідкість ускладнюють діагностику. Діагностичні методи включають КТ з контрастуванням, ендоскопічні процедури, такі як езофагодуоденоскопія та ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія, і ангіографію. Терапевтичне втручання за допомогою інтервенційного радіологічного підходу з використанням спіральної емболізації є безпечним та ефективним у гемодинамічно стабільних пацієнтів із HP. Ендосонографія може бути інноваційним підходом до діагностики та лікування пацієнтів, яким неможливо ввести контрастну речовину; однак його безпека та ефективність мають бути підтверджені майбутніми дослідженнями. У цьому огляді наведені сучасні погляди на діагностику і лікування хворих із *hemosuccus pancreaticus*.

Ключові слова: *hemosuccus pancreaticus*; причини; діагностика; лікування

Вступ

Hemosuccus pancreaticus (HP) є проявом різноманітної патології підшлункової залози та/або перипанкреатичних судин [1] і рідкісною причиною кровотечі з верхніх відділів шлунково-кишкового тракту, яка оцінюється в 1 : 1500 випадків, що призводить до складної/запізнілої діагностики та високої смертності (9,6 і 90 % лише при підтримуючій терапії) [2–4]. HP визначається як кровотеча з панкреатичної протоки [5], частіше через великий дуоденальний сосочок, зрідка — малий. Незважаючи на те, що перший випадок HP був описаний We у 1930 р. [1], а Lower і Farrell вперше повідомили про його сутність у 1931 р. після виявлення вторинної кровотечі з верхніх відділів травної системи внаслідок аневризми селезінкової артерії [6], вичерпний опис HP був опублікований Van Kemmel у 1969 р., який назвав це явище кровотечею з протоки Wirsung (Wirsungorrhagia, hemowirsungia) [2]. У 1970 році Sandblom увів термін «*hemosuccus pancreaticus*» [1]. Проте досі не існує остаточної стратегії діагностики та лікування хворих із HP,

а вислів Clay 1985 р., що «HP є поширенішим, ніж ми зараз вважаємо» [8], актуальний навіть сьогодні.

У цьому огляді наведені сучасні погляди на HP на підставі літературних джерел, отриманих з бази даних MedLine.

Етіологія

Джерелом кровотечі при HP може бути сама підшлункова залоза або прилеглі до неї артерії при утворенні псевдоаневризми (рис. 1).

Описані випадки ураження черевного стовбура [7], селезінкової, загальної печінкової, гастродуоденальної, панкреатодуоденальної, лівої шлункової [9–13], міхурової [14], правої печінкової [15], верхньої [16] і нижньої брижових [17] артерій. Звивистий довгий хід селезінкової артерії у безпосередній близькості до підшлункової залози робить її найуразливішою [16]. Аневризми гастродуоденальної і панкреатодуоденальної артерій частіше спостерігаються за наявності стенозу або оклюзії черевного стовбура [18]. Панкреатит є

 © 2023. The Authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, CC BY, which allows others to freely distribute the published article, with the obligatory reference to the authors of original works and original publication in this journal.

Для кореспонденції: Чуклін Сергій Миколайович, доктор медичних наук, професор кафедри хірургії, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, м. Львів, 79010, Україна; e-mail: chooklin_serge@hotmail.com; контактний тел.: +380 (50) 989 25 59

For correspondence: Serge Chooklin, MD, PhD, Professor at the Department of Surgery, Danylo Halatsky Lviv National Medical University, Pekarska, 69, Lviv, 79010, Ukraine; e-mail: chooklin_serge@hotmail.com; phone +380 (50) 989 25 59

Full list of authors information is available at the end of the article.

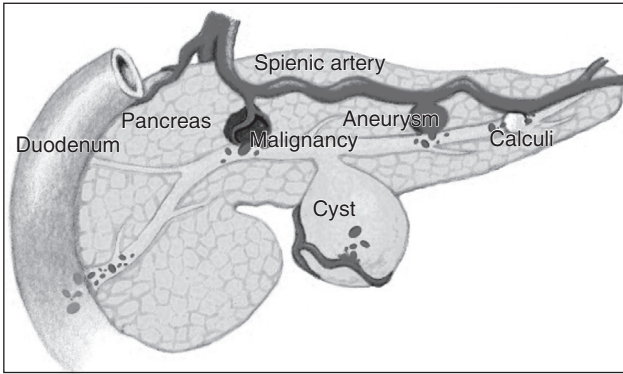


Рисунок 1. Зображення поширених причин hemossuccus pancreaticus ([1], onlinelibrary.wiley.com)

найпоширенішою основною причиною виникнення псевдоаневризми [19], а смертність, пов'язана з її розривом, наближається до 100 % за відсутності інтервенційного лікування [3]. НР також може бути наслідком псевдокісти підшлункової залози через її сполучення з панкреатичною протокою [2]. Розрив псевдоаневризми в псевдокісту трапляється зрідка; фактично дослідження показують, що частота інтракистозних кровотеч у пацієнтів із хронічним панкреатитом становить 6–17 %. У деяких рідкісних випадках аневризми можуть бути відсутні, однак патологоанатомічні дослідження вказують на судинні мальформації [20]. У багатьох повідомленнях пацієнти з НР мають в анамнезі пухлини підшлункової залози (зокрема, карциному, серознокістозне і муцинозно-кістозне новоутворення, нейроендокринні пухлини, GIST, ангіосаркому) [1, 21–24], а іноді і незапальні псевдопухлини [25], панкреатолітіаз [26]. У деяких випадках до НР може призвести pancreas divisum [27]. Інші зареєстровані причини НР включають судинні аномалії, як-от вузликосий поліартеріт, дефіцит α_1 -антитрипсину, фіброзно-м'язову дисплазію артеріальної стінки та дефекти еластичних тканин, такі як синдром Marfan та Ehlers-Danlos [28–30]. Менш поширеними причинами НР є травми та ятрогенні ушкодження при ендоскопічній ретроградній холангіопанкреатографії (ЕРХПГ), хірургічному втручанні, черезшкірній біопсії або Т-подібному дренажу [31, 32]. У літературі також повідомлялося про випадки НР через бруцельозну інфекцію та розрив аневризми селезінкової артерії грибкової етіології після тупої або проникної травми живота [33, 34]. Наведено також рідкісну причину НР у пацієнта з раком підшлункової залози, у якого розвинулася шлунково-кишкова кровотеча, спричинена ерозією пухлини в товсту кишку [35], і це був перший випадок опису НР товстої кишки.

Патогенез

Патогенез НР передбачає запалення, пов'язане з рецидивуючим гострим або хронічним панкреатитом. Воно викликає вивільнення панкреатичних ферментів (головним чином еластази), які, у свою чергу, спричиняють пошкодження артеріальної стінки та тканин підшлункової залози внаслідок літичної дії. Цей процес призводить до утворення кісти і розриву стінки судини [13, 36]. Отже, зв'язок між залученою артерією та кіс-

тою завершується утворенням псевдоаневризми. Цей механізм також може викликати псевдоаневризму артерії, що прилягає до паренхіми підшлункової залози [2, 16]. Міцність на розтяг артеріальної стінки, залученої псевдоаневризмою, поступово зменшується. Посилення артеріального кровотоку призводить до випинання, що збільшує діаметр псевдоаневризми. Така послідовність подій може призвести до розриву псевдоаневризми в панкреатичну протоку. На цьому етапі псевдоаневризма також може прорватися в черевну порожнину, що призведе до внутрішньочеревної кровотечі [37]. Крім того, псевдоаневризма шлунково-дванадцятипалої артерії з прямим зв'язком із протокою підшлункової залози також може призвести до НР [38]. Селезінкова артерія та інші мезентеріальні судини дуже тісно пов'язані з паренхімою підшлункової залози та панкреатичною протокою, схильні до пошкодження ферментами підшлункової залози, конкрементами підшлункової залози, перипанкреатичним скупченням і прямим ураженням неоплазією підшлункової залози [1]. Це призводить до прямої або непрямої фістулізації судини з панкреатичною протокою [2, 39] із наступною кровотечею.

Клінічна симптоматика

Hemosuccus pancreaticus часто становить діагностичну дилему через його рідкість і періодичні ознаки та симптоми. Патерни проявів цього захворювання також можуть відрізнятися у пацієнтів, що часто ускладнює його виявлення. НР частіше зустрічається серед молодшого населення середнього віку 32 роки [10] і переважно у хворих чоловічої статі. Така чоловіча схильність пояснюється поширеністю в них алкогольного панкреатиту [40].

Тривалий анамнез рецидивних кровотеч, багаторазових госпіталізацій і переливань крові є нормою для значної частини пацієнтів із НР [1]. В огляді літератури та випадків між 1977 і 2020 роками, проведеному у 2021 році, Cui зі співавт. [41] розглянули різноманітні клінічні прояви НР. Шлунково-кишкова кровотеча (гематемезис, мелена) була симптомом, про який найчастіше повідомлялося (52 %), за ним — біль у животі (46 %). Інші симптоми включали: нудоту, блювання, втрату апетиту, втрату маси тіла та кровотечу з нижнього відділу шлунково-кишкового тракту (гематохезія).

Кровотеча зазвичай періодична, повторювана і часто недостатньо сильна, щоб викликати нестабільність гемодинаміки. Таким чином, у більшості пацієнтів спостерігаються симптоми хронічної анемії або навіть загострення анемії. Проте деякі гострі випадки проявлялися сильним гематемезисом або шоком на ранній стадії та потребували швидкого переливання крові [22, 42].

Біль у животі під час епізодів кровотечі зумовлений транзиторною обструкцією протоки підшлункової залози згустками крові і підвищенням у ній тиску [41]. Ця подія призводить до припинення кровотечі, але біль може продовжувати виникати. Згодом тромби можуть розчинятися через кілька годин або днів, викликаючи зниження тиску в протоці підшлункової залози та зникнення болю в животі. Однак це може призвести до рецидиву кровотечі через великий дуоденальний сосочок [41].

У деяких хворих із НР можна спостерігати жовтяницю [43].

Згідно з різними дослідженнями, у більшості випадків в анамнезі пацієнтів відзначаються захворювання підшлункової залози, найчастіше панкреатит [44]. Крім того, Sul зі співавт. припустили, що навіть якщо у пацієнта немає жодних ознак хронічного панкреатиту, НР необхідно включити в диференціальну діагностику у хронічних алкоголіків з періодичною кровотечею з верхніх відділів шлунково-кишкового тракту [45].

Діагностика

Через рідкість, анатомічне розташування, нечіткі та мінливі симптоми діагностика НР може бути надзвичайно складною. У ретроспективному одноцентровому дослідженні Yashavanth зі співавт. [1] оцінювали пацієнтів з підозрою на НР протягом 10-річного періоду. Дослідження показало, що середня тривалість кровотечі до встановлення діагнозу становила десять днів, причому у 40,2 % пацієнтів симптоми спостерігалися більше ніж 1 місяць.

В аналізах крові зазвичай не виявляють значних відхилень, якщо немає супутнього епізоду гострого панкреатиту або алкогольного гепатиту, при яких може бути деяке підвищення активності печінкових ферментів і ліпази [2]. Концентрація білірубину в сироватці крові може збільшуватися у випадках панкреатобіліарного рефлюксу [6]. Galanakis зі співавт. [46] запропонували два пояснення можливої гіперамілаземії при НР. Одне з них полягає в тому, що утворення тромбів у протоці підшлункової залози викликає часткову або повну обструкцію, яка проявляється транзиторною гіперамілаземією або гіпербілірубінемією. Інше пояснення — через анатомічну близькість гастродуоденальної артерії та панкреатобіліарної дренажної системи аневризми або закрити гематома можуть спричинити екзогенне стиснення загальної жовчної протоки та головної протоки підшлункової залози. Крім того, часто можна діагностувати хронічну анемію як наслідок повторних кровотеч.

Загальні методи діагностики включають ендоскопію верхніх відділів, комп'ютерну томографію (КТ), магнітно-резонансну томографію (МРТ), вісцеральну ангіографію, ЕРХПГ, ендоскопічне ультразвукове дослідження, доплерографію та радіонуклідну скінтиграфію [41, 47]. Ендоскопія верхнього відділу шлунково-кишкового тракту є методом вибору у випадках кровотечі з нього. Кровотеча в другій частині дванадцятипалої кишки повинна викликати підозру на НР. Кров з підшлункової залози може досягати дванадцятипалої кишки через великий (рис. 2) або малий сосочок — вірсунгорагія та санторінагія відповідно. Санторінове виділення є надзвичайно рідкісним [1].

Однак початкова ендоскопічна оцінка часто буває негативною через переривчастий характер кровотечі [48]. Діагностична ефективність ендоскопії коливається від 33,3 до 51 % [10, 49]. Ендоскопія з використанням дуоденоскопа бічного огляду може допомогти у деяких пацієнтів, в яких складно виявити дуоденальний сосочок [11]. Ефективність бічної ендоскопії може сягати 70 % [1], але часто необхідний повторний



Рисунок 2. При ендоскопії виявлено згусток крові, що виступає з ампули Vater ([26], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

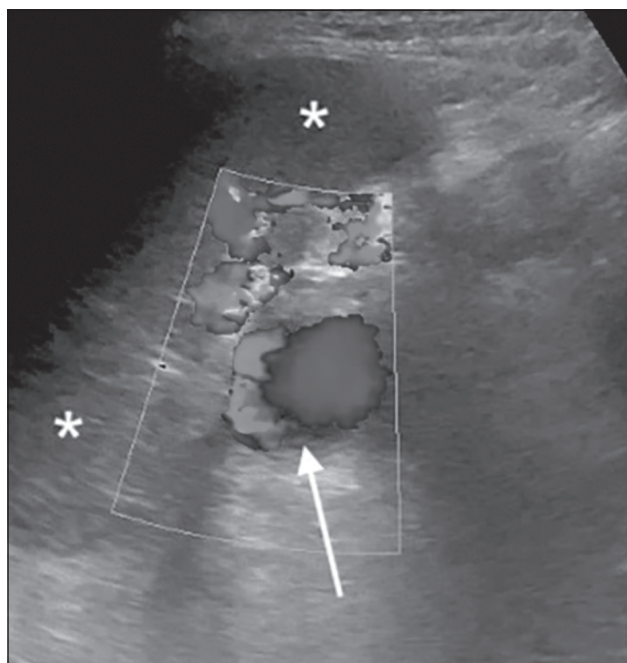


Рисунок 3. Кольорове доплерівське ультразвукове дослідження селезінки (білі зірочки) демонструє велику псевдоаневризму у воротах селезінки (біла стрілка) ([60], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

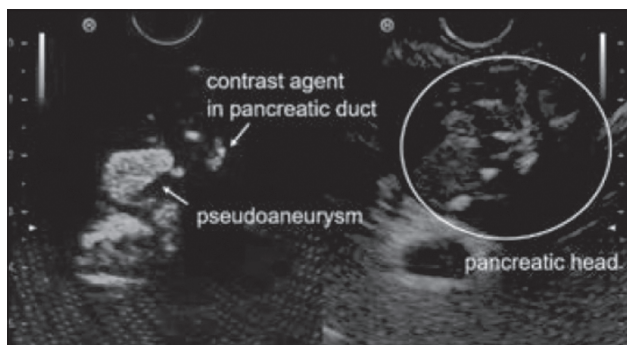


Рисунок 4. Контрастно підсилена ЕУСГ: нориця від артеріальної псевдоаневризми до протоки підшлункової залози ([58], ліцензія 4.0 CC BY-NC-ND)

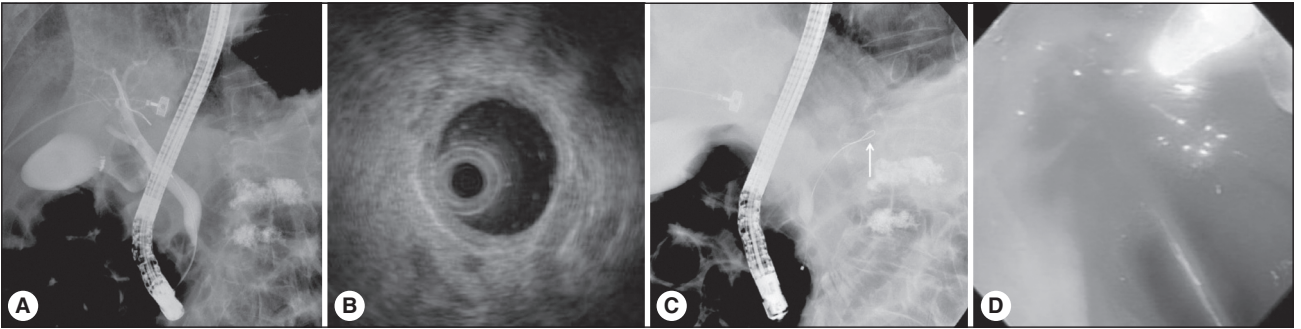


Рисунок 5. Результати ЕРХПГ і внутрішньопротокової ультразвукової діагностики (ВУСГ): А. Зображення при ЕРХПГ показує загальну жовчну протоку без аномальних дефектів наповнення. В. Зображення поперечного перерізу ВУСГ показує нормальні шари стінки загальної жовчної протоки. С. Спостереження за положенням зігнутого кінчика провідника (стрілка), введеного в головну панкреатичну протоку, на початку кров'яного викиду з великого дуоденального сосочка (ВУСГ). D. При дуоденоскопії видно кров, що витікає з великого дуоденального сосочка після розміщення провідника у підшлунковій протоці (ВУСГ) ([59], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

огляд. Під час бокової ендоскопії важливо витратити кілька хвилин на періодичне відсмоктування вмісту з дванадцятипалої кишки. Дуже важливо ендоскопічно візуалізувати кровотечу, оскільки проста наявність патології підшлункової залози у випадку кровотечі не підтверджує НР, а відсутність аневризми не виключає. Це дозволить уникнути непотрібної оцінки тонкої та товстої кишки [50, 51] та робить подальший шлях лікування коротким і зрозумілим. Ендоскопія також відіграє ключову роль у виключенні інших поширених і рідкісних захворювань з диференціальною метою, як от варикозне розширення вен стравоходу, виразкова хвороба, ерозивний гастрит, ураження Dieulafoy, атипичні форми запальних захворювань кишок та первинні або метастатичні новоутворення шлунково-кишкового тракту [2, 48, 52–55].

Ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія може виявити дефекти наповнення в панкреатичній протоці, що вказує на наявність згустків крові в просвіті підшлункової залози або внаслідок компресії псевдоаневризмою [36].

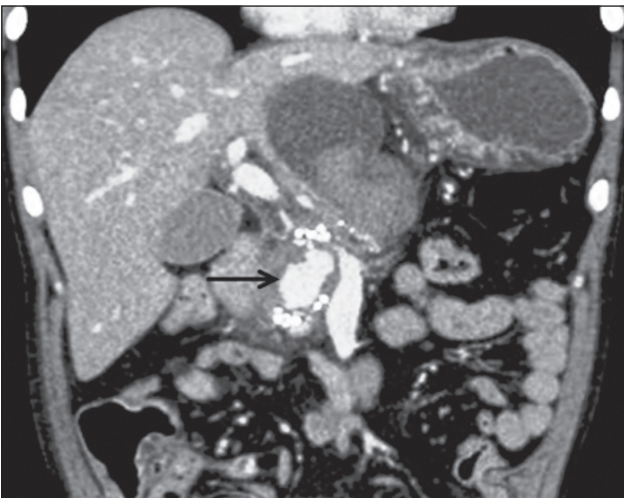


Рисунок 6. Контрастно-підсилена КТ: велика псевдоаневризма в ділянці гастродуоденальної артерії розміром до 3 см (стрілка) ([6], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

Для виявлення псевдокісти підшлункової залози, аневризм навколопанкреатичних артерій, судинних аномалій можна використовувати ультразвукове доплерівське або динамічне ультразвукове дослідження (рис. 3). Ендоскопічне ультразвукове дослідження (ЕУСГ) є корисним для визначення наявності нориці між аневризмою та протокою підшлункової залози [56] (рис. 4). ЕУСГ з контрастним підсиленням також використовується для діагностики НР, коли на ангіограмі не вдається відрізнити живильну артерію від псевдоаневризми [57], або невеликих артеріальних псевдоаневризм у пацієнтів з прихованою шлунково-кишковою кровотечею [58]. Внутрішньопротокова ультрасонографія може допомогти диференціювати гемобілію від НР [59] (рис. 5).

КТ та МРТ можуть бути корисними для визначення місцевої анатомії, розрізнення псевдокіст і ідентифікації псевдоаневризм (рис. 6). Завдяки уникненню процедурної підготовки, широкій доступності та можливості забезпечити ретельний клінічний аналіз КТ стало популярним вибором для оцінки шлунково-кишкової кровотечі [61]. Було запропоновано декілька методів КТ: динамічна, багатофазна, двоенергетична, мультидетекторна ентерографія [62]. Усі ці модальності є швидкими та неінвазивними методами з коротшим часом отримання результатів, що дозволяє швидко провести дослідження в екстреному контексті [62]. Динамічну КТ слід



Рисунок 7. КТ-ангіографія: активна екстравазація в псевдокісту підшлункової залози (стрілка) ([64], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

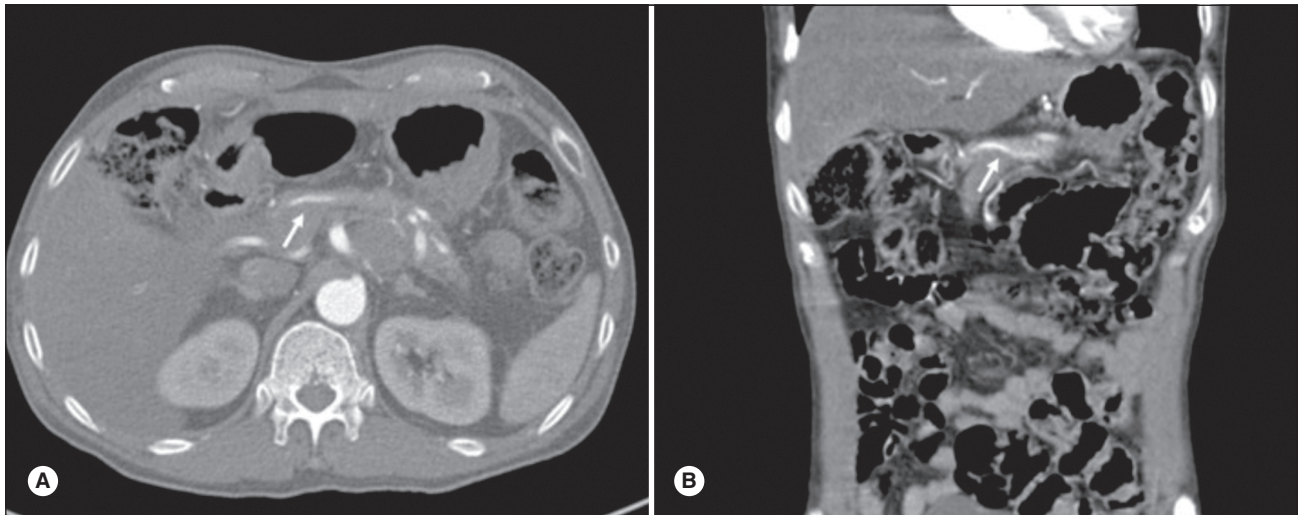


Рисунок 8. Зображення артеріальної фази КТ в аксальній (А) та коронарній (В) площинах. Екстравазація контрасту в протоку підшлункової залози (стрілка), що є ключовим проявом НР [65], ліцензія 4.0 CC BY-NC)



Рисунок 9. Аксальні зображення КТ, що демонструють накопичення контрасту в другій частині дванадцятипалої кишки (стрілка) внаслідок активної кровотечі з протоки підшлункової залози. Зображення в артеріальній (А), венозній (В) та відстроченій фазах (С) демонструють поступове збільшення концентрації контрасту [65], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

виконати як перше дослідження після ендоскопічної оцінки, щоб локалізувати джерело кровотечі та запропонувати ендоваскулярний або хірургічний доступ. КТ-ангіографії надають перевагу, коли є підозра на активну кровотечу з верхнього відділу шлунково-кишкового тракту або колоректального джерела. Вона зазвичай використовується у пацієнтів з НР із чутливістю 96 % [33]. Протоколи КТ-ангіографії кровотечі зосереджені на виявленні активної екстравазації, псевдоаневризми та інших кишкових патологій [61, 63] (рис. 7, 8).

Пероральний контраст не використовується в КТ-ангіографічному протоколі кровотечі, оскільки він потенційно може закрити внутрішньопросвітний витік контрасту та демаркацію кишкової стінки. У випадках переміжної кровотечі КТ-ангіографія, проведена тільки в артеріальній фазі, може не виявити активної екстравазації контрасту в протоку підшлункової залози [9]. Але, якщо було виконано багатофазову КТ з контрастуванням (артеріальна, венозна та відстрочена фази), точніше можна визначити місце кровотечі в панкреатичну протоку [9] (рис. 9). Зображення також можуть допомогти ідентифікувати матеріали з високим ступенем ослаблення, такі як згустки крові (ослаблення: ~45–70 одиниць Hounsfield). Це відрізняє їх від іншого гіперінтенсивного кишкового вмісту, полегшуючи виявлення

джерела кровотечі [66]. Ця ознака також може допомогти у визначенні гострих тромбів, присутніх у протоці підшлункової залози, що називають «симптомом тромбу» [36] або «сторожовим згортком» [3] (рис. 10).

Примітно, що діагностична ефективність КТ-ангіографії відносно вища у пацієнтів із клінічними ознаками серйозної кровотечі та порушенням гемодинаміки [61, 67, 68].

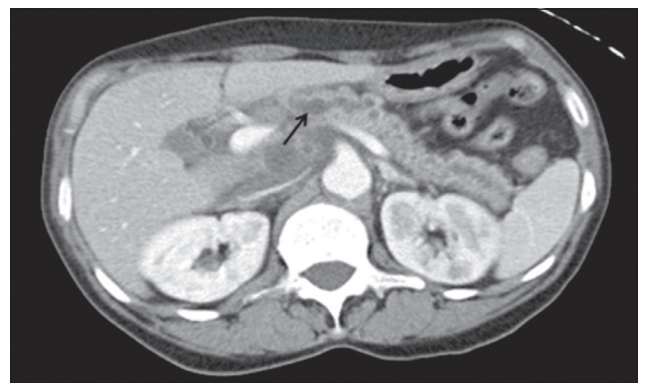


Рисунок 10. КТ черевної порожнини з контрастним підсиленням виявляє розширену панкреатичну протоку, заповнену кров'ю [39], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

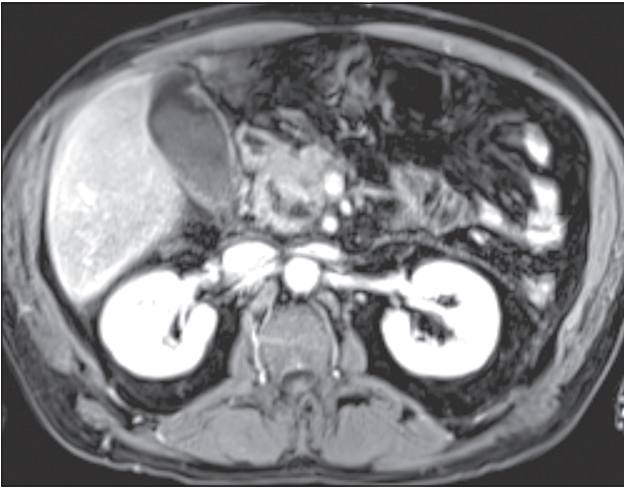


Рисунок 11. Магнітно-резонансна томографія черевної порожнини: гострий панкреатит з некротичними накопиченнями, що містять рідину, секвестри, кров ([26], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

Багатофазову КТ-ентерографію також можна використовувати для оцінки шлунково-кишкової кровотечі, особливо у стабільних пацієнтів, коли ендоскопія неможлива або не вдається точно визначити джерело неясної кровотечі [61, 68]. Вона рекомендується в амбулаторних умовах для загальної оцінки черевної порожнини та проблем із джерелом тонкої кишки нижче від зв'язки Treitz [69].

Кілька досліджень підтверджують корисність МРТ як альтернативи КТ для діагностики НР [70, 71]. Окрім відсутності опромінення, належним чином виконана МРТ черевної порожнини забезпечує кілька діагностичних переваг. Використовуючи попередньо контрастне, насичене жиром градієнтне ехо-зображення T1w, МРТ

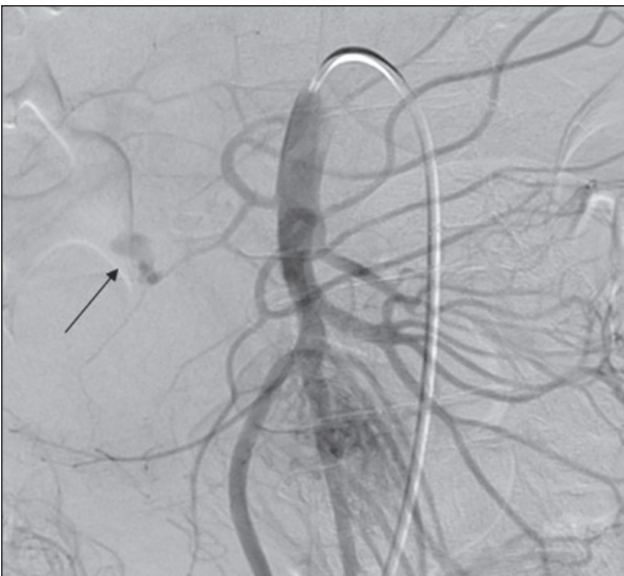


Рисунок 12. Абдомінальна ангіографія: активна кровотеча з великої псевдоаневризми в аркаді перипанкреатичної судини, ймовірно, у гілці панкреатодуоденальної артерії ([39], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

пропонує потужний інструмент візуалізації для виявлення невеликих кількостей продуктів крові в протоці підшлункової залози та С-петлі дванадцятипалої кишки. Крім того, МРТ є методом вибору для оцінки ампули, диференціації псевдокісти від абсцесів і оцінки ступеня панкреонекрозу [48] (рис. 11).

Традиційна цифрова субтракційна ангіографія забезпечує підтвердження діагнозу та дозволяє в реальному часі візуалізувати екстравазацію контрасту та колатеральне кровопостачання (рис. 12). Ангіограма — незамінне дослідження в менеджменті, з чутливістю 96 % у діагностиці [40]. Незважаючи на її високу чутливість, переривчастий характер симптомів обмежує корисність методу для локалізації місця кровотечі [40].

Користь радіонуклідного сканування еритроцитами обмежена через періодичний характер симптомів [36].

Лікування

Лікування НР повинно бути зосереджено на підтримці стабільної гемодинаміки, внутрішньовенній гідратації, за необхідності переливанні крові та контролі джерела кровотечі. Тільки підтримуюча терапія не рекомендована, оскільки пов'язана з високою смертністю (до 90 %) [72].

Процедури інтервенційної радіології, такі як спіральна емболізація, балонна тампонада та встановлення стент-графта, можна виконувати у стабільних пацієнтів з негайним позитивним результатом у 79–100 % із загальним показником успішності 67 % [72]. Частота рецидивів після інтервенційних радіологічних процедур оцінюється в 30 %. Етіологія рецидиву залишається неясною. Однак одна теорія припускала кровотечу з колатеральних судин біля підшлункової залози [10].

Артеріальна емболізація є лікуванням першої лінії при НР [9, 11, 12]. Використовується кілька емболічних матеріалів, але зазвичай спіралі [25, 41] (рис. 13).

Під час процедури емболізації просвіт псевдоаневризми заповнюється спіралями для повного тромбозу з подальшим закриттям отвору просвіту (рис. 14).

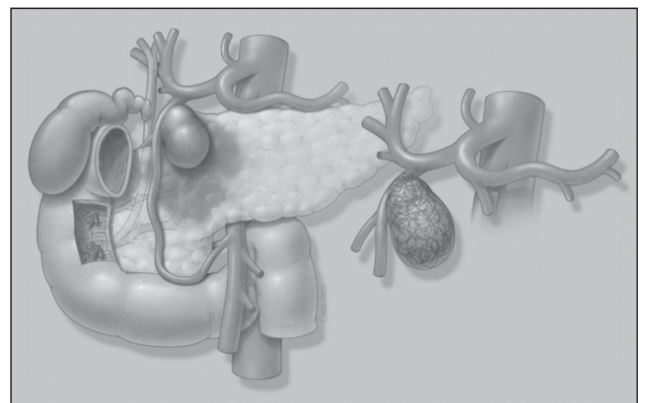


Рисунок 13. Ілюстрація, на якій зображено псевдоаневризму гастродуоденальної артерії, що призводить до нориці панкреатичної протоки з крововиливом у дванадцятипалу кишку (hemosuccus pancreaticus; ліворуч), та успішну емболізацію спіраллю (праворуч) ([73], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

Причинну артерію повністю емболізують на проксимальному та дистальному кінцях, щоб ізолювати псевдоаневризму від кровопостачання. У випадках, коли наявне обширне колатеральне кровопостачання, перевагу надають методу емболізації «сендвічем», щоб запобігти ретроградному кровотоку до псевдоаневризми, що може призвести до продовження її зростання та сприяти ризику розриву. Аферентна та еферентна кров, що надходить, емболізується з або без емболізації самого ураження. Також можна використовувати такі матеріали, як ціаноакрилат, желатинова губка, спонгостан, тромбін [25, 41, 74–76]. Але при цьому слід звернути увагу на ширину шийки псевдоаневризми, оскільки відтік матеріалу та дистальна емболізація становлять ризик. У разі широкої шийки можна розглянути альтернативні варіанти, включно з тимчасовою балонною оклюзією донорської артерії під час емболізації або розміщення закритого стента [77].

Загалом ендovasкулярне лікування є відносно безпечною процедурою з високим загальним показником успішності у 75–100 % [3]. Проте після емболізації часто буває повторна кровотеча [78]. Деякі з ускладнень, які можуть виникнути під час ангіографічної емболізації, включають розрив псевдоаневризми під час емболізації, інфаркт і абсцес селезінки (рис. 15), ішемію кишок та міграцію спіралі [79, 80].

На жаль, не всі псевдоаневризми можна емболізувати за допомогою ендovasкулярного підходу, особливо за анатомічних обмежень. Черезшкірна ін'єкція тромбіну безпосередньо в псевдоаневризму добре зарекомендувала себе в лікуванні. Нова техніка ангіотерапії під контролем ЕУСГ для лікування НР була вперше описана Will зі співавт. [81]. Застосовувався фібриновий клей та гістоакрил для зупинки перфузії псевдоаневризми і, отже, кровотечі в псевдокісту підшлункової залози. Процедура була виконана з ангіографічним резервним копіюванням, щоб мати можливість адекватно відреа-

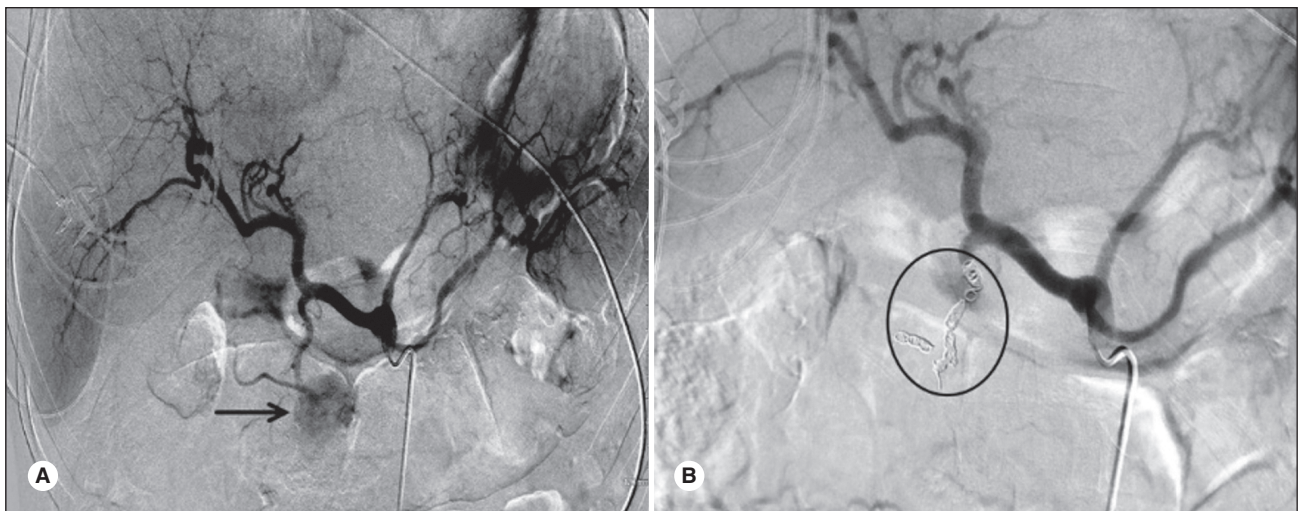


Рисунок 14. Селективна целіакографія: А. Велика псевдоаневризма в місці з'єднання гастродуоденальної та шлунково-сальникової артерій (стрілка). В. Повна оклюзія гастродуоденальної артерії без подальшого заповнення псевдоаневризми (коло) [6], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

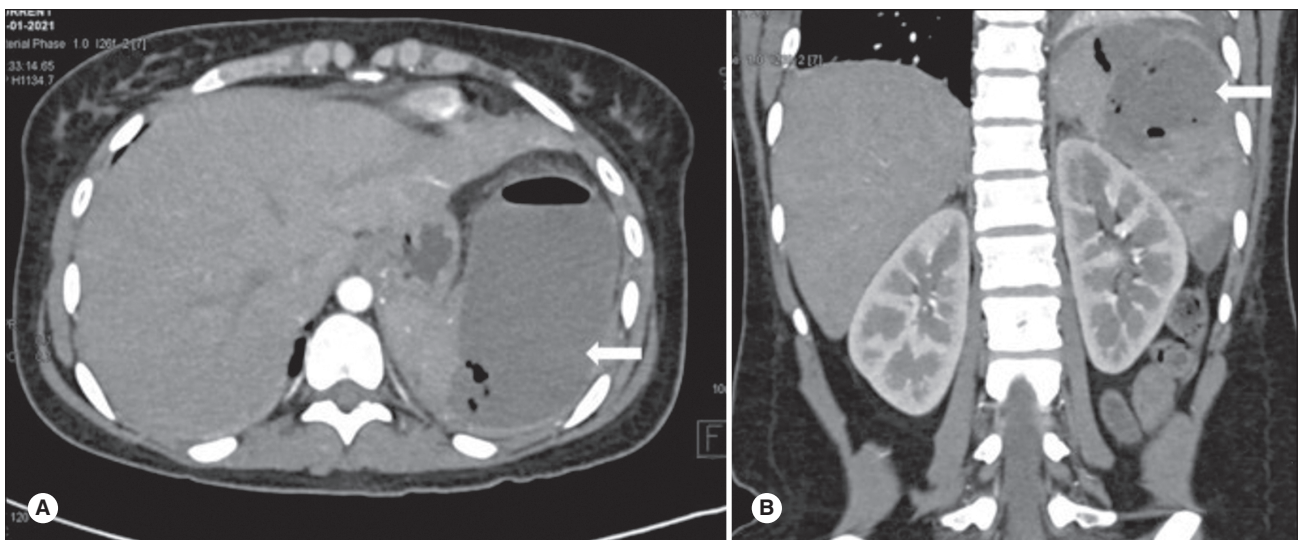


Рисунок 15. Аксіальне (А) та коронарне (В) КТ-зображення черевної порожнини показує інфаркти селезінки з абсцесом (біла стрілка) [80], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

увати у разі можливих ускладнень. Цей підхід набагато менш інвазивний, ніж ангіографія та хірургічне втручання, які необхідні у разі відсутності успіху. Застосовувалася також трансселезінкова емболізація псевдоаневризми селезінкової артерії за допомогою комбінованого підходу під контролем ангіографії та ультразвуку [60] (рис. 16). Однак роль цих методик як діагностичних та терапевтичних засобів потребує визначення в майбутньому [82, 83].

Процедура стентування з використанням закритого стента також може бути застосована у пацієнтів з НР і псевдоаневризмою великої судини або однієї судини без колатеральних гілок [41]. Стент перешкоджає відкриттю псевдоаневризми і блокує потік крові до її тіла (рис. 17). Стентування також підтримує кровотік до інших органів, що живляться материнською судиною, і може допомогти уникнути ішемічного пошкодження. Покриті стенти зберігають прохідність судини, але вимагають достатньої довжини з обох сторін псевдоаневризми для адекватного ущільнення. Крім того, звивистість або гострі кути судини перешкоджають встановленню стента [7].

Клей, тромбін та/або спіраль під контролем ЕУСТ вивчаються як методи лікування псевдоаневризми висцеральної артерії з хорошим рівнем успіху. Цей метод використовувався щоразу, коли ангіоємболізація була недоступною/невдалою [84, 85], і його роль як початкового методу терапії необхідно з'ясувати в майбутньому.

Огляд літератури показує, що хірургічне втручання було основним методом лікування НР у 1990-х роках. Хірургічне втручання слід призначати пацієнтам з активною кровотечею та пацієнтам із нестабільною гемодинамікою або в ситуаціях, коли емболізація не привела до усунення кровотечі [2]. Також воно показано пацієнтам із такими основними патологіями, як псевдокіста підшлункової залози, обструкція вихідного відділу шлунка, абсцес або операбельна периапулярна пухлина [2]. Операційне лікування включає інтракістозний шов з перев'язкою проксимальної та/або дистальної артерій, часткову панкреатектомію, спленектомію з дистальною панкреатектомією (рис. 18), тотальну або часткову гастректомію або геміколектомію, панкреатодуоденектомію та некректо-

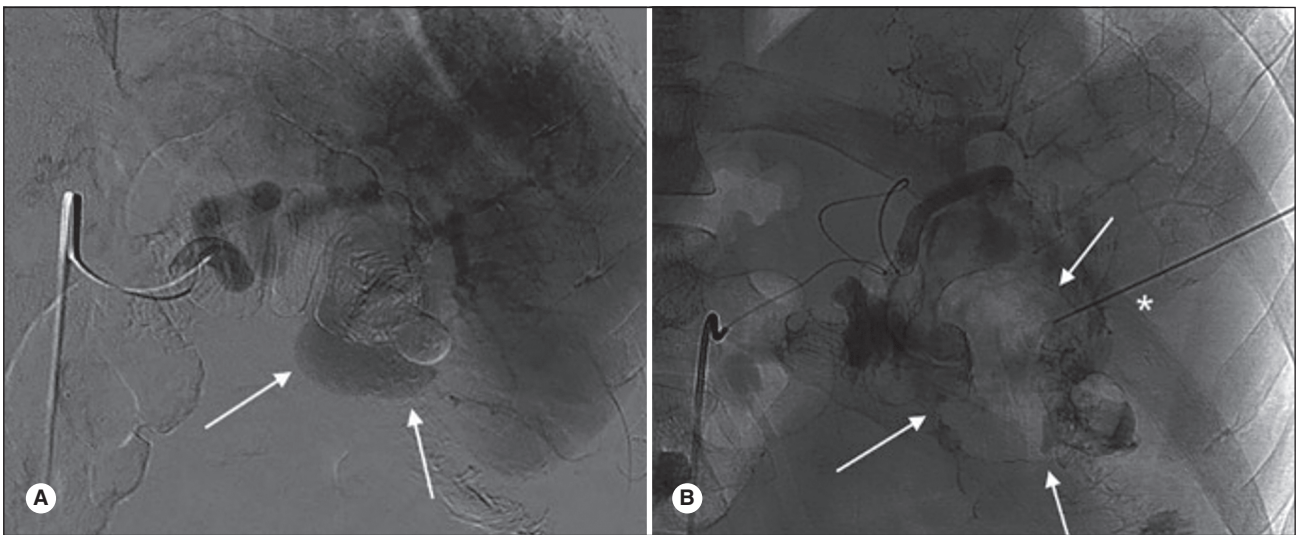


Рисунок 16. А. Селективна ангіограма селезінки перед черезшкірною ін'єкцією тромбіну в псевдоаневризму показує велику псевдоаневризму (білі стрілки) у межах воріт селезінки. В. Селективна ангіограма селезінки після черезшкірного доступу до псевдоаневризми (біла зірочка) вказує на відсутність залишкового наповнення всередині псевдоаневризми (білі стрілки) ([60], ліцензія 4.0 CC BY-NC)

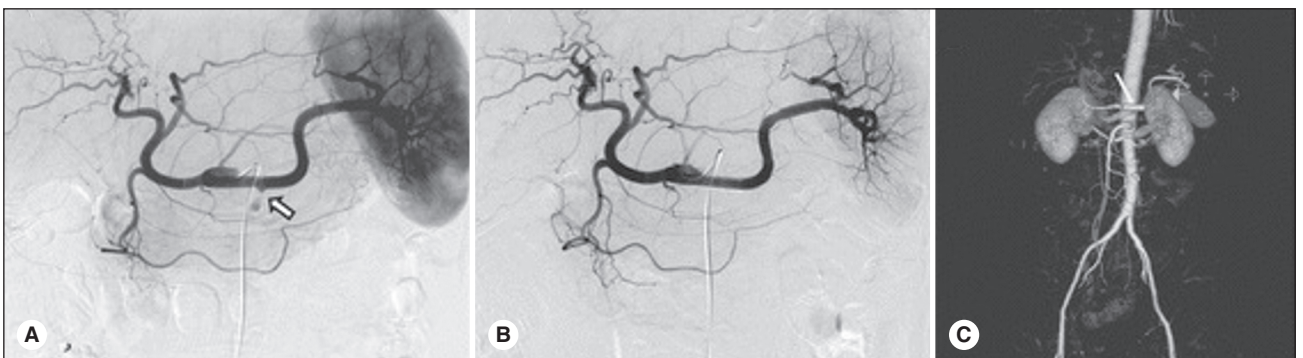


Рисунок 17. Ангіографія та ендоваскулярне лікування: А. При ангіографії селезінкової артерії виявлена 5-мм мішкоподібна аневризма селезінкової артерії (стрілка). В. Аневризма селезінкової артерії після імплантації 28-мм Jostent. С. На КТ-ангіографії, отриманій через 10 днів після процедури, аневризма селезінкової артерії була повністю виключена (стент, стрілка) ([45], ліцензія 4.0 CC BY-NC-ND)

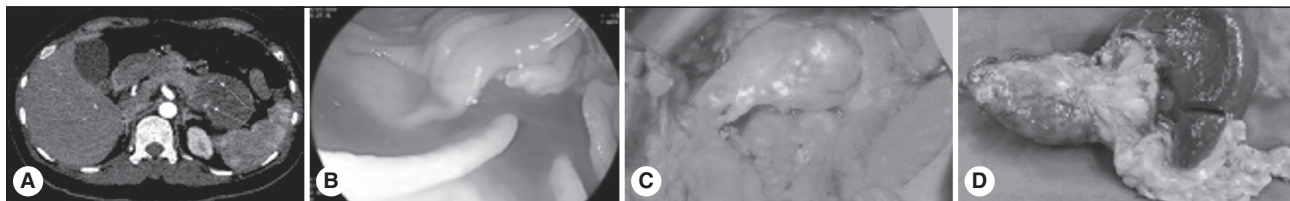


Рисунок 18. А. КТ-зображення підшлункової залози показують утворення у хвості підшлункової залози з деякими активними ділянками кровотечі (стрілка). В. Кров, що витікає з ампули Vater під час бокової дуоденоскопії. С. Множинні вогнищеві пухлини (стрілка) були виявлені на поверхні стовбура підшлункової залози. D. Хірургічно видалена свіжа пухлина демонструє кістозну масу з численними кровоносними судинами, які видно на поверхні ([24], ліцензія 4.0 CC BY-NC-ND)

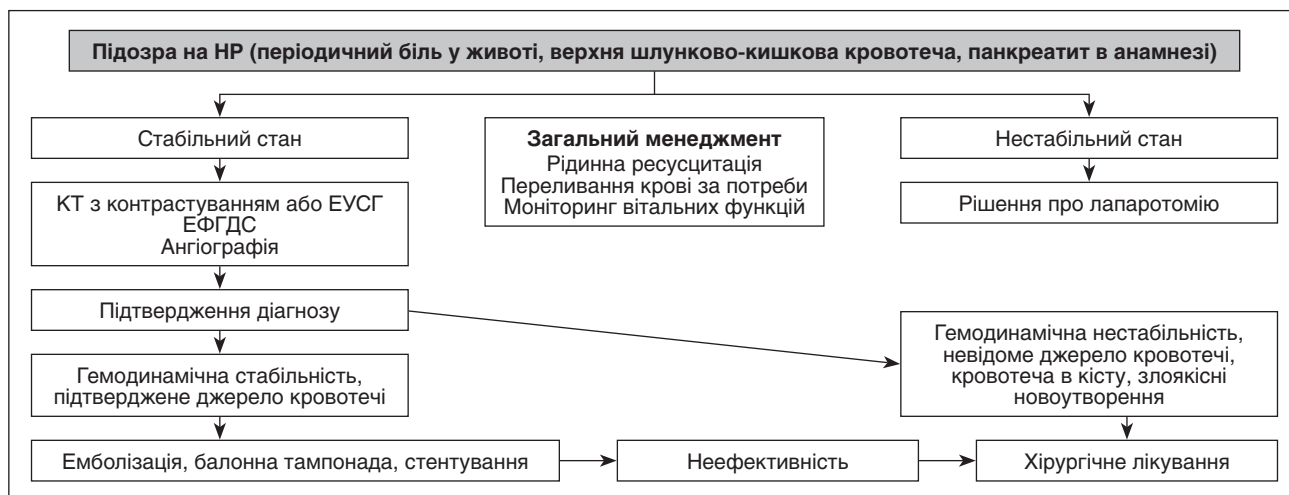


Рисунок 19. Запропонований алгоритм дослідження та лікування *hemosuccus pancreaticus* [72]

мію [86]. Перев'язування проксимальних і дистальних артерій не рекомендується пацієнтам з аневризмами гастродуоденальної і панкреатодуоденальної артерій через високу частоту рецидивів кровотечі [40]. Для підтвердження походження кровотечі часто доцільно провести інтраопераційну сонографію та панкреатоскопію [50].

Хірургічний підхід має високі показники успішності — 70–80 %; однак супроводжується високим рівнем смертності — 10–50 %. Незважаючи на це, хірургічне лікування має нижчу частоту рецидивів кровотечі — 0–5 % [87].

Висновок

НР є рідкісною та потенційно небезпечною для життя причиною шлунково-кишкової кровотечі. Відповідні діагностичні дослідження та своєчасне лікування мають важливе значення для зниження рівня смертності (рис. 19).

НР слід мати на увазі при всіх кровотечах з верхніх відділів шлунково-кишкового тракту у пацієнтів з панкреатитом в анамнезі, а також якщо спостерігаються періодичні кровотечі та біль у животі. Хоча діагностика НР є складною, різні методи можуть бути корисними. Такі дослідження, як повторна звичайна ендоскопія, ендоскопія з дуоденоскопом бічного огляду та КТ-ангіографія, часто допомагають у встановленні діагнозу. З точки зору лікування перевага віддається ангіографічній емболізації. У пацієнтів зі стійким порушенням гемодинаміки або невдалою емболізацією розглядається

хірургічне втручання. Нові методи терапії, такі як ангіотерапія під контролем ЕУСГ, ендоскопічне стентування або кліпування для тампонади, потребують випробування в подальших дослідженнях.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів та власної фінансової зацікавленості при підготовці даної статті.

Внесок авторів. Чуклін С.М. — первинний пошук літератури, переклад літературних джерел, написання статті, загальне редагування; Чуклін С.С. — первинний пошук літератури, переклад літературних джерел, написання статті; Посівнич М.М., Кристопчук С.А. — переклад літературних джерел, написання статті. Усі автори прочитали і погодили остаточний варіант тексту.

References

1. Yashavanth HS, Jagtap N, Singh JR, Ramchandani M, Lakhtakia S, Tandan M, Gupta R, Vamsi M, Bhaware B, Rao GV, Reddy DN. Hemosuccus Pancreaticus: A systematic approach. *J Gastroenterol Hepatol*. 2021 Aug;36(8):2101–2106. doi: 10.1111/jgh.15404.
2. Yu P, Gong J. Hemosuccus pancreaticus: A mini-review. *Ann Med Surg (Lond)*. 2018 Mar 9;28:45–48. doi: 10.1016/j.amsu.2018.03.002.
3. Mohan SC, Srinivasan S, Paul SPL, Chung R, Natarajan SK. Hemosuccus pancreatitis due to a ruptured splenic artery pseudoaneurysm - diagnosis and endovascular management. *J Radiol Case Rep*. 2020 May 31;14(5):7–15. doi: 10.3941/jrcr.v14i5.3938.
4. Mehta T, Serrano O. Intra-abdominal ticking time bomb: haemosuccus pancreaticus. *BMJ Case Rep*. 2018 Jul 30;2018:bcr2018226060.

doi: 10.1136/bcr-2018-226060.

5. Mekheal N, Roman S, Alkomos MF, et al. Hemosuccus Pancreaticus: Challenging Diagnosis and Treatment. *Eur J Case Rep Intern Med*. 2022 May 11;9(5):003337. doi: 10.12890/2022_003337.
6. Tarar ZI, Khan HA, Inayat F, et al. Hemosuccus Pancreaticus: A Comprehensive Review of Presentation Patterns, Diagnostic Approaches, Therapeutic Strategies, and Clinical Outcomes. *J Investig Med High Impact Case Rep*. 2022 Jan-Dec;10:23247096211070388. doi: 10.1177/23247096211070388.
7. Abdelgabar A, d'Archambeau O, Maes J, Van den Brande F, Cools P, Rutsaert RR. Visceral artery pseudoaneurysms: two case reports and a review of the literature. *J Med Case Rep*. 2017 May 4;11(1):126. doi: 10.1186/s13256-017-1291-6.
8. Clay RP, Farnell MB, Lancaster JR, Weiland LH, Gostout CJ. Hemosuccus pancreaticus. An unusual cause of upper gastrointestinal bleeding. *Ann Surg*. 1985 Jul;202(1):75-9. doi: 10.1097/0000658-198507000-00012.
9. Lee W, Qi-Huang S, Ahmed Z, Shah SS. Hemosuccus Pancreaticus in Chronic Pancreatitis: An Uncommon Cause of Gastrointestinal Bleeding. *J Clin Imaging Sci*. 2020 Nov 11;10:72. doi: 10.25259/JCIS_169_2020.
10. Rammohan A, Palaniappan R, Ramaswami S, et al. Hemosuccus Pancreaticus: 15-Year Experience from a Tertiary Care GI Bleed Centre. *ISRN Radiol*. 2013 Feb 28;2013:191794. doi: 10.5402/2013/191794.
11. Inayat F, Ali NS, Khan M, Munir A, Ullah W. Hemosuccus Pancreaticus: A Great Masquerader in Patients with Upper Gastrointestinal Bleeding. *Cureus*. 2018 Dec 27;10(12):e3785. doi: 10.7759/cureus.3785.
12. Liu B, Contreras FJ, Ward TJ. Hemosuccus Pancreaticus. *J Vasc Interv Radiol*. 2017 Aug;28(8):1194. doi: 10.1016/j.jvir.2017.02.017.
13. Ru N, Zou WB, Qian YY, et al. A Systematic Review of the Etiology, Diagnosis, and Treatment of Hemosuccus Pancreaticus. *Pancreas*. 2019 May/Jun;48(5):e47-e49. doi: 10.1097/MPA.0000000000001278.
14. She WH, Tsang S, Poon R, Cheung TT. Gastrointestinal bleeding of obscured origin due to cystic artery pseudoaneurysm. *Asian J Surg*. 2017 Jul;40(4):320-323. doi: 10.1016/j.asjsur.2015.01.002.
15. Fujio A, Usuda M, Ozawa Y, et al. A case of gastrointestinal bleeding due to right hepatic artery pseudoaneurysm following total remnant pancreatectomy: A case report. *Int J Surg Case Rep*. 2017 Nov 21;41:434-437. doi: 10.1016/j.ijscr.2017.11.025.
16. Shnayder MM, Mohan P. Hemosuccus pancreaticus from superior mesenteric artery pseudoaneurysm within perceived pancreatic mass. *Clin J Gastroenterol*. 2019 Feb;12(1):88-91. doi: 10.1007/s12328-018-0899-4.
17. Binetti M, Lauro A, Golfieri R, et al. False in Name Only-Gastro-duodenal Artery Pseudoaneurysm in a Recurrently Bleeding Patient: Case Report and Literature Review. *Dig Dis Sci*. 2019 Nov;64(11):3086-3091. doi: 10.1007/s10620-019-05853-7.
18. Belli AM, Markose G, Morgan R. The role of interventional radiology in the management of abdominal visceral artery aneurysms. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2012 Apr;35(2):234-43. doi: 10.1007/s00270-011-0201-3.
19. Flati G, Andrén-Sandberg A, La Pinta M, Porowska B, Carboni M. Potentially fatal bleeding in acute pancreatitis: pathophysiology, prevention, and treatment. *Pancreas*. 2003 Jan;26(1):8-14. doi: 10.1097/00006676-200301000-00002.
20. Yokoyama I, Hashmi MA, Srinivas D, et al. Wirsungorrhagia or hemoductal pancreatitis: report of a case and review of the literature. *Am J Gastroenterol*. 1984 Oct;79(10):764-8.
21. Matsumoto Y, Miyamoto H, Fukuya A, et al. Hemosuccus pancreaticus caused by a mucinous cystic neoplasm of the pancreas. *Clin J Gastroenterol*. 2017 Apr;10(2):185-190. doi: 10.1007/s12328-016-0711-2.
22. Maheshwaran MU, Sathyanesan J, Ramasamy S, Palaniappan R, Manoharan G. Hemosuccus pancreaticus: 18-year experience from a tertiary care GI bleed centre in India. *HPB*. 2016;18(Suppl 2):e784. doi: 10.1016/j.hpb.2016.01.522.
23. Shan YS, Sy ED, Tsai HM, Lin PW. Chronic hemosuccus pancreaticus: a rare complication of pancreatic microcystic adenoma successfully treated with Whipple's procedure. *Pancreas*. 2000 May;20(4):416-8. doi: 10.1097/00006676-200005000-00015.
24. Nguyen CL, Vu TK, Nguyen HH, et al. Pancreatic angiosarcoma with synchronous pancreatic ductal adenocarcinoma leading to hemosuccus pancreaticus: A surgical case report and review of literature. *Ann Med Surg (Lond)*. 2022 Mar 29;76:103547. doi: 10.1016/j.amsu.2022.103547.
25. Cerrato DR, Beteck B, Sardana N, Farooqui S, Allen D, Cunningham SC. Hemosuccus pancreaticus due to a noninflammatory pancreatic pseudotumor. *JOP*. 2014 Sep 28;15(5):501-3. doi: 10.6092/1590-8577/2798.
26. Lee S, Gavin M. Hemosuccus Pancreaticus on Endoscopy. *ACG Case Rep J*. 2022 Sep 14;9(9):e00814. doi: 10.14309/crj.0000000000000814.
27. Vázquez-Iglesias JL, Durana JA, Yañez J, Rodríguez H, García-Vallejo L, Arnal F. Santorinorrhage: hemosuccus pancreaticus in pancreas divisum. *Am J Gastroenterol*. 1988 Aug;83(8):876-8.
28. Dupre MP, Dixon E, Heitman SJ. Primary pancreatic lymphoma: a rare cause of massive upper gastrointestinal hemorrhage. *Can J Gastroenterol*. 2011 Oct;25(10):532-3. doi: 10.1155/2011/605928.
29. Shinzeki M, Hori Y, Fujino Y, et al. Mucinous cystic neoplasm of the pancreas presenting with hemosuccus pancreaticus: report of a case. *Surg Today*. 2010 May;40(5):470-3. doi: 10.1007/s00595-009-4079-5.
30. Etienne S, Pessaux P, Tuech JJ, et al. Hemosuccus pancreaticus: a rare cause of gastrointestinal bleeding. *Gastroenterol Clin Biol*. 2005 Mar;29(3):237-42. doi: 10.1016/s0399-8320(05)80755-9.
31. Agrawal GA, Johnson PT, Fishman EK. Splenic artery aneurysms and pseudoaneurysms: clinical distinctions and CT appearances. *AJR Am J Roentgenol*. 2007 Apr;188(4):992-9. doi: 10.2214/AJR.06.0794.
32. Saad NE, Saad WE, Davies MG, Waldman DL, Fultz PJ, Rubens DJ. Pseudoaneurysms and the role of minimally invasive techniques in their management. *Radiographics*. 2005 Oct;25 Suppl 1:S173-89. doi: 10.1148/rj.25si055503.
33. Kim SS, Roberts RR, Nagy KK, et al. Hemosuccus pancreaticus after penetrating trauma to the abdomen. *J Trauma*. 2000 Nov;49(5):948-50. doi: 10.1097/00005373-200011000-00026.
34. Belo AC, Grabowski EW, Zhang C, Longworth DL, Desilets DJ. Case of chronic pancreatic brucellosis presenting as hemosuccus pancreaticus. *JOP*. 2007 Jul 9;8(4):429-32.
35. Chalifoux S, Vu M, Ho W. Colonic Hemosuccus Pancreaticus. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2017 Apr;15(4):e82-e83. doi: 10.1016/j.cgh.2016.09.151.
36. Sakorafas GH, Sarr MG, Farley DR, Que FG, Andrews JC, Farnell MB. Hemosuccus pancreaticus complicating chronic pancreatitis: an obscure cause of upper gastrointestinal bleeding. *Langenbecks Arch Surg*. 2000 Mar;385(2):124-8. doi: 10.1007/s004230050254.
37. Nykänen T, Udd M, Peltola EK, Leppäniemi A, Kylänpää L. Bleeding pancreatic pseudoaneurysms: management by angiobolization combined with therapeutic endoscopy. *Surg Endosc*. 2017 Feb;31(2):692-703. doi: 10.1007/s00464-016-5023-6.
38. Patil, Sagar MD; Sofer, Tova MD; Saitta, Patrick MD. Gastro-duodenal Artery Pseudoaneurysm Causing Hemosuccus Pancreaticus: 161. *American Journal of Gastroenterology*. 2015;110:p S67-S68.
39. Mandalia R, Krevsky B, Sankineni A, Walp K, Chen O. Hemosuccus Pancreaticus: A Mysterious Cause of Gastrointestinal Bleeding. *Gastroenterology Res*. 2014 Feb;7(1):32-37. doi: 10.14740/gr596w.

40. Han B, Song ZF, Sun B. Hemosuccus pancreaticus: a rare cause of gastrointestinal bleeding. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2012 Oct;11(5):479-88. doi: 10.1016/s1499-3872(12)60211-2.
41. Cui HY, Jiang CH, Dong J, Wen Y, Chen YW. Hemosuccus pancreaticus caused by gastroduodenal artery pseudoaneurysm associated with chronic pancreatitis: A case report and review of literature. *World J Clin Cases.* 2021 Jan 6;9(1):236-244. doi: 10.12998/wjcc.v9.i1.236.
42. Joshi A, Ca J, Gada LM, K R S, Chaitra K. Life-Threatening Upper Gastrointestinal Hemorrhage in Hemosuccus Pancreaticus: A Case Report. *Cureus.* 2022 Apr 7;14(4):e23934. doi: 10.7759/cureus.23934.
43. Parikh K, Ali MA, Wong RC. Unusual Causes of Upper Gastrointestinal Bleeding. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2015 Jul;25(3):583-605. doi: 10.1016/j.giec.2015.02.009.
44. Ferreira J, Tavares AB, Costa E, Maciel J. Hemosuccus pancreaticus: a rare complication of chronic pancreatitis. *BMJ Case Rep.* 2015 Jun 25;2015:bcr2015209872. doi: 10.1136/bcr-2015-209872.
45. Sul HR, Lee HW, Kim JW, et al. Endovascular management of hemosuccus pancreaticus, a rare case report of gastrointestinal bleeding. *BMC Gastroenterol.* 2016 Jan 14;16:5. doi: 10.1186/s12876-016-0418-3.
46. Galanakis V. Pseudoaneurysm of the gastroduodenal artery: an unusual cause for hyperamylasaemia. *BMJ Case Rep.* 2018 Apr 11;2018:bcr2017223882. doi: 10.1136/bcr-2017-223882.
47. Obara H, Matsubara K, Inoue M, Nakatsuka S, Kuribayashi S, Kitagawa Y. Successful endovascular treatment of hemosuccus pancreaticus due to splenic artery aneurysm associated with segmental arterial mediolysis. *J Vasc Surg.* 2011 Nov;54(5):1488-91. doi: 10.1016/j.jvs.2011.04.053.
48. Shetty S, Shenoy S, Costello R, Adeel MY, Arora A. Hemosuccus Pancreaticus. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2019 Oct-Dec;31(4):622-626.
49. Lermite E, Regenet N, Tuech JJ, et al. Diagnosis and treatment of hemosuccus pancreaticus: development of endovascular management. *Pancreas.* 2007 Mar;34(2):229-32. doi: 10.1097/MPA.0b013e31802e0315.
50. Toyoki Y, Hakamada K, Narumi S, Nara M, Ishido K, Sasaki M. Hemosuccus pancreaticus: problems and pitfalls in diagnosis and treatment. *World J Gastroenterol.* 2008 May 7;14(17):2776-9. doi: 10.3748/wjg.14.2776.
51. Kitagawa S. Looking Beyond the Tract: An Obscure Cause of Recurrent Gastrointestinal Bleeding. *Am J Med.* 2020 Oct;133(10):e593. doi: 10.1016/j.amjmed.2020.03.028.
52. Kamboj AK, Hoversten P, Leggett CL. Upper Gastrointestinal Bleeding: Etiologies and Management. *Mayo Clin Proc.* 2019 Apr;94(4):697-703. doi: 10.1016/j.mayocp.2019.01.022.
53. Inayat F, Khan MA, Zafar F, Munir A. Inflammatory fibroid polyp of the duodenum: is endoscopic resection a feasible therapeutic choice? *BMJ Case Rep.* 2018 Nov 28;11(1):e226972. doi: 10.1136/bcr-2018-226972.
54. Han S, Wagh MS, Wani S. The rare finding of a Dieulafoy's lesion at the major papilla. *Endoscopy.* 2021 Feb;53(2):E44-E45. doi: 10.1055/a-1173-8298.
55. Schwartzberg DM, Brandstetter S, Grucela AL. Crohn's Disease of the Esophagus, Duodenum, and Stomach. *Clin Colon Rectal Surg.* 2019 Jul;32(4):231-242. doi: 10.1055/s-0039-1683850.
56. Pham KD, Pedersen H, Halvorsen H, Jásang D, Flesland RH, Gjorgji GD. Usefulness of endoscopic ultrasound for the diagnosis of hemosuccus pancreaticus. *Endoscopy.* 2014;46 Suppl 1 UCTN:E528. doi: 10.1055/s-0034-1377641.
57. Yamamoto K, Itoi T, Tsuchiya T, et al. Hemosuccus pancreaticus diagnosed by contrast-enhanced endoscopic ultrasonography (with video). *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2014 May;21(5):356-8. doi: 10.1002/jhbp.104.
58. Schmitz D, Hansmann J, Rudi J. Hemosuccus pancreaticus due to a small arterial pseudoaneurysm detected by CE-EUS and successfully treated with angiographic coiling (with video). *Endosc Ultrasound.* 2021 Nov-Dec;10(6):476-478. doi: 10.4103/EUS-D-20-00199.
59. Moon SM, Paik KH, Kim JC, Park WS. A case report on the role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the diagnosis of hemosuccus pancreaticus. *Medicine (Baltimore).* 2022 Nov 11;101(45):e31561. doi: 10.1097/MD.00000000000031561.
60. Leshen M, Dadlani A, Ohene-Baah N. Severe Gastrointestinal Bleeding Due to Hemosuccus Pancreaticus in Chronic Pancreatitis Treated With Percutaneous Trans-splenic Embolization. *ACG Case Rep J.* 2022 Jan 10;9(1):e00739. doi: 10.14309/crj.0000000000000739.
61. Wells ML, Hansel SL, Bruining DH, et al. CT for Evaluation of Acute Gastrointestinal Bleeding. *Radiographics.* 2018 Jul-Aug;38(4):1089-1107. doi: 10.1148/rg.2018170138.
62. Trabzonlu TA, Mozaffary A, Kim D, Yaghamai V. Dual-energy CT evaluation of gastrointestinal bleeding. *Abdom Radiol (NY).* 2020 Jan;45(1):1-14. doi: 10.1007/s00261-019-02226-6.
63. Shotar E, Soyer P, Barat M, et al. Diagnosis of acute overt gastrointestinal bleeding with CT-angiography: Comparison of the diagnostic performance of individual acquisition phases. *Diagn Interv Imaging.* 2017 Dec;98(12):857-863. doi: 10.1016/j.diii.2017.06.018.
64. Nasr D, Bhutta A, Kudaravalli P, Ionno A, Aswath G. Hemosuccus Pancreaticus: A Serious Complication of Chronic Pancreatitis. *Cureus.* 2022 Jun 15;14(6):e25970. doi: 10.7759/cureus.25970.
65. Mohan SC, Srinivasan S, Paul SPL, Chung R, Natarajan SK. Hemosuccus pancreatitis due to a ruptured splenic artery pseudoaneurysm - diagnosis and endovascular management. *J Radiol Case Rep.* 2020 May 31;14(5):7-15. doi: 10.3941/jrcr.v14i5.3938.
66. Orwig D, Federle MP. Localized clotted blood as evidence of visceral trauma on CT: the sentinel clot sign. *AJR Am J Roentgenol.* 1989 Oct;153(4):747-9. doi: 10.2214/ajr.153.4.747.
67. Sun H, Hou XY, Xue HD, et al. Dual-source dual-energy CT angiography with virtual non-enhanced images and iodine map for active gastrointestinal bleeding: image quality, radiation dose and diagnostic performance. *Eur J Radiol.* 2015 May;84(5):884-91. doi: 10.1016/j.ejrad.2015.01.013.
68. Ren JZ, Zhang MF, Rong AM, et al. Lower gastrointestinal bleeding: role of 64-row computed tomographic angiography in diagnosis and therapeutic planning. *World J Gastroenterol.* 2015 Apr 7;21(13):4030-7. doi: 10.3748/wjg.v21.i13.4030.
69. Paulsen SR, Huprich JE, Fletcher JG, et al. CT enterography as a diagnostic tool in evaluating small bowel disorders: review of clinical experience with over 700 cases. *Radiographics.* 2006 May-Jun;26(3):641-57; discussion 657-62. doi: 10.1148/rg.263055162.
70. Koizumi J, Inoue S, Yonekawa H, Kunieda T. Hemosuccus pancreaticus: diagnosis with CT and MRI and treatment with transcatheter embolization. *Abdom Imaging.* 2002 Jan-Feb;27(1):77-81. doi: 10.1007/s00261-001-0041-8.
71. Miki S, Mori K, Masanari S, et al. Hemosuccus pancreaticus in a patient with iodine allergy: successful diagnosis with magnetic resonance imaging and treatment with transarterial embolization using carbon dioxide as the contrast medium. *Cardiovasc Interv Radiol.* 2009 Nov;32(6):1296-9. doi: 10.1007/s00270-008-9488-0.
72. Kalas MA, Leon M, Chavez LO, Canalizo E, Surani S. Vascular complications of pancreatitis. *World J Clin Cases.* 2022 Aug 6;10(22):7665-7673. doi: 10.12998/wjcc.v10.i22.7665.
73. Saqib NU, Ray HM, Al Rstum Z, DuBose JJ, Azizzadeh A, Safi HJ. Coil embolization of a ruptured gastroduodenal artery pseudoaneurysm presenting with hemosuccus pancreaticus. *J Vasc Surg Cases Innov Tech.* 2020 Feb 12;6(1):67-70. doi: 10.1016/j.jvscit.2019.11.014.
74. Won Y, Lee SL, Kim Y, Ku YM. Clinical efficacy of transcatheter

embolization of visceral artery pseudoaneurysms using N-butyl cyanoacrylate (NBCA). *Diagn Interv Imaging*. 2015 Jun;96(6):563-9. doi: 10.1016/j.diii.2015.01.003.

75. Czernik M, Stefańczyk L, Szubert W, et al. Endovascular treatment of pseudoaneurysms in pancreatitis. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*. 2014 Jun;9(2):138-44. doi: 10.5114/wiitm.2014.41621.

76. Barbiero G, Battistel M, Susac A, Miotto D. Percutaneous thrombin embolization of a pancreaticoduodenal artery pseudoaneurysm after failing of the endovascular treatment. *World J Radiol*. 2014 Aug 28;6(8):629-35. doi: 10.4329/wjr.v6.i8.629.

77. Morgan R, Belli AM. Current treatment methods for postcatheterization pseudoaneurysms. *J Vasc Interv Radiol*. 2003 Jun;14(6):697-710. doi: 10.1097/01.rvi.0000071089.76348.6a.

78. Boudghène F, L'Herminé C, Bigot JM. Arterial complications of pancreatitis: diagnostic and therapeutic aspects in 104 cases. *J Vasc Interv Radiol*. 1993 Jul-Aug;4(4):551-8. doi: 10.1016/s1051-0443(93)71920-x.

79. Singhai A, Manoria P, Bose R. Hemosuccus Pancreaticus: Culprit of Life-Threatening Upper Gastrointestinal Bleeding in Acute Pancreatitis. *J Emerg Trauma Shock*. 2021 Jan-Mar;14(1):48-50. doi: 10.4103/JETS.JETS_98_20.

80. Sahoo B, Panigrahi MK, Nayak HK, et al. Haemosuccus pancreaticus: a diagnostic challenge and its management through interventional radiology. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2022;53:68. doi: 10.1186/s43055-022-00744-w.

81. Will U, Mueller AK, Grote R, Meyer F. "Hemosuccus pancreaticus"—primarily ultrasound-guided successful intervention using transcutaneous fibrin glue application and histoacryl injection. *Ultraschall Med*. 2008 Dec;29 Suppl 5:260-3. doi: 10.1055/s-2007-963453.

82. Maharshi S, Sharma SS, Sharma D, Sapra B, Nijhawan S.

Response to letter on endoscopic ultrasound-guided thrombin injection a management approach for visceral artery pseudoaneurysm: case series. *Endosc Int Open*. 2020 Jul;8(7):E968. doi: 10.1055/a-1178-9630.

83. Rai P, Bhera B, Sharma M. First report of successful treatment of splenic artery pseudoaneurysm with endoscopic ultrasound-guided coil and glue. *Endoscopy*. 2017 Jul;49(7):E179-E180. doi: 10.1055/s-0043-109790.

84. Rai P, Kc H, Goel A, Aggarwal R, Sharma M. Endoscopic ultrasound-guided coil and glue for treatment of splenic artery pseudo-aneurysm: new kid on the block! *Endosc Int Open*. 2018 Jul;6(7):E821-E825. doi: 10.1055/a-0608-4402.

85. Maharshi S, Sharma SS, Sharma D, Sapra B, Nijhawan S. Endoscopic ultrasound-guided thrombin injection, a management approach for visceral artery pseudoaneurysms. *Endosc Int Open*. 2020 Mar;8(3):E407-E412. doi: 10.1055/a-1070-9168.

86. Wang LL, Bauman ZM. Hemosuccus Pancreaticus: A Rare Bleeding Pseudoaneurysm of the Inferior Pancreaticoduodenal Artery Treated with Embolization. *Case Rep Surg*. 2018 Sep 2;2018:2354169. doi: 10.1155/2018/2354169.

87. Kempeneers MA, Issa Y, Ali UA, et al; Working group for the International (IAP – APA – JPS – EPC) Consensus Guidelines for Chronic Pancreatitis. International consensus guidelines for surgery and the timing of intervention in chronic pancreatitis. *Pancreatol*. 2020 Mar;20(2):149-157. doi: 10.1016/j.pan.2019.12.005.

Отримано/Received 03.02.2023

Рецензовано/Revised 12.02.2023

Прийнято до друку/Accepted 21.02.2023 ■

Information about authors

S. Chooklin, MD, PhD, Professor at the Department of Surgery, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine; e-mail: chooklin_serge@hotmail.com; phone +380 (50) 989 25 59; <https://orcid.org/0000-0002-3503-8450>

S. Chuklin, MD, surgeon, Department of Surgery, Saint Paraskeva Medical Center, Lviv, Ukraine; e-mail: serhii.chuklin@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8979-721X>

M. Posivnych, MD, PhD, assistant, Department of Surgery, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine; e-mail: mposivnych@yahoo.com; <https://orcid.org/0000-0002-6597-2017>

S. Krystopchuk, MD, PhD, associate professor, Department of Internal Medicine, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine; e-mail: solokrysto@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-6597-2017>

Conflicts of interests. Authors declare the absence of any conflicts of interests and own financial interest that might be construed to influence the results or interpretation of the manuscript.

Authors' contribution. S.M. Chooklin — primary literature search, translation of literary sources, writing the article, general editing; S.S. Chuklin — primary literature search, translation of literary sources, writing the article; M.M. Posivnych, S.A. Krystopchuk — translation of literary sources, writing the article. All authors have read and approved the final version of the text.

S.M. Chooklin¹, S.S. Chuklin², M.M. Posivnych¹, S.A. Krystopchuk¹

¹ Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

² Saint Paraskeva Medical Center, Lviv, Ukraine

Hemosuccus pancreaticus as a rare cause of gastrointestinal bleeding

Abstract. Hemosuccus pancreaticus is a life-threatening condition that should be considered in patients with abdominal pain, gastrointestinal hemorrhage and high serum amylase. The varied presentation of hemosuccus pancreaticus and the limited literature evidence due to its rarity make it challenging to diagnose. Diagnostic modalities include contrast-enhanced computed tomography scans, endoscopic procedures (esophagoduodenoscopy and endoscopic retrograde cholangiopancreatography) and angiography. Therapeutic management through an interventional radiology using

coil embolization is safe and effective in hemodynamically stable patients with hemosuccus pancreaticus. Endosonography can be an innovative approach for the diagnosis and treatment of patients in whom contrast cannot be administered; however, its safety and efficacy need to be confirmed by future studies. This review presents current views on the diagnosis and treatment of patients with hemosuccus pancreaticus.

Keywords: hemosuccus pancreaticus; causes; diagnosis; treatment