

## Порівняльна оцінка клініко–діагностичних аспектів комп'ютерно–томографічних індексів тяжкості гострого некротичного панкреатиту

Ю. С. Лисюк<sup>1,2</sup>, В. П. Андрищенко<sup>1,2</sup>, Д. М. Бідюк<sup>1,2</sup>, С. М. Шкірко<sup>2</sup>, Р. М. Лозинський<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького,  
<sup>2</sup>Лікарня Святого Пантелеймона, м. Львів

### Реферат

**Мета.** Порівняти клініко–діагностичну інформативність при гострому некротичному панкреатиті комп'ютерно–томографічних індексів Balthazar і Mortele (модифікованого) на підставі ретроспективної оцінки їх кореляції з основними клінічними параметрами.

**Матеріали і методи.** У 30 пацієнтів ретроспективно порівняно клінічний перебіг гострого некротичного панкреатиту і інформативність комп'ютерно–томографічних індексів.

**Результати.** Середньотяжкий гострий панкреатит за індексом Balthazar був у 11 (36,7%), тяжкий – у 19 (63,3%) пацієнтів, проте за індексом Mortele середньотяжкий перебіг захворювання підтверджено у 5 (16,7%), тяжкий – у 25 (83,3%), тобто у 6 (54,5%) пацієнтів, або у понад половини, ретроспективно середньотяжка форма перекваліфікована на тяжку форму гострого панкреатиту. Загалом середня кількість балів за модифікованим індексом була дещо більшою, ніж за індексом Balthazar:  $8,4 \pm 1,61$  і  $7,4 \pm 1,73$  відповідно ( $p < 0,05$ ). Це зумовлено врахуванням ізольованих та поєднаних екстрапанкреатичних уражень у 24 (80%) пацієнтів: ексудативного плевриту (24), тромбозу ворітної печінкової вени (1). Рекатегоризація за індексом Mortele середньотяжкого гострого панкреатиту за індексом Balthazar привела до зменшення частки пацієнтів, яким виконували пункційне дренирування під ультразвуковим наведенням або оперативне втручання, з 63,6 до 40% ( $p > 0,05$ ). У частоті застосування хірургічного лікування тяжкого гострого панкреатиту за індексом Balthazar і за індексом Mortele не виявлено відмінностей – 78,9 і 80% відповідно, аналогічно мініінвазивне дренирування було несефективним у 44,4 і 36,4% пацієнтів відповідно.

**Висновки.** Обидва комп'ютерно–томографічні індекси загалом однаково добре корелювали із клінічним перебігом тяжкого гострого некротичного панкреатиту і частотою застосування різних методів хірургічного лікування.

**Ключові слова:** гострий некротичний панкреатит; тяжкість панкреатиту; комп'ютерно–томографічний індекс Balthazar; модифікований комп'ютерно–томографічний індекс Mortele.

Гострий некротичний панкреатит (ГНП) характеризується некрозом паренхіми підшлункової залози (ПЗ) з некрозом перипанкреатичних тканин або без нього [1]. Вказаний варіант перебігу гострого панкреатиту (ГП) асоціюється із частим розвитком органної дисфункції, високими показниками ускладненого перебігу та летальності [2]. Зважаючи на це, рання оцінка тяжкості ГП, а також виявлення пацієнтів групи ризику щодо ускладненого перебігу захворювання вкрай важливі для обґрунтування лікувальної тактики, підвищення показників виживаності хворих із ГНП та поліпшення результатів лікування загалом [2, 3]. Згідно з актуальною класифікацією ГП Атланта–2012 для оцінки ступеня тяжкості захворювання доцільно застосовувати результати комп'ютерної томографії (КТ) [1, 2, 4, 5].

Для об'єктивізації оцінки ступеня тяжкості ГП на підставі даних КТ запропоновані КТ–індекси з оцінкою у балах змін ПЗ та прилеглих тканин. Залежно від суми балів проводиться морфологічна градація з виділенням легкої, середньотяжкої та тяжкої форм ГП, що дозволяє розмежувати пацієнтів на три прогностичні групи з різним потенційним ризиком ускладненого перебігу та летальності [1]. У клінічній практиці застосовуються КТ–індекс тяжкості ГП, запропонований Е. J. Balthazar і співавторами

[6] – CT Severity Index (CTSI), та модифікований КТ–індекс тяжкості ГП, запропонований К. J. Mortele і співавторами [7] – Modified CT Severity Index (MCTSI). В останні роки наводяться дані невеликих за кількістю пацієнтів досліджень про добру прогностичну ефективність MCTSI щодо основних критеріїв клінічного перебігу захворювання [3 – 5, 8 – 11]. Водночас в українській фаховій літературі інформації про застосування КТ–індексів тяжкості ГП у практичній діяльності немає.

Мета дослідження: порівняти клініко–діагностичну інформативність при ГНП CTSI за Balthazar та MCTSI за Mortele на підставі ретроспективної оцінки їх кореляції з основними клінічними параметрами.

### Матеріали і методи дослідження

Проаналізовано клінічні дані та результати спіральної КТ з контрастним підсиленням у 30 пацієнтів із ГНП, які перебували на лікуванні у Миському панкреатологічному центрі на базі Комунальної миської клінічної лікарні швидкої медичної допомоги м. Львова (з 2021 р. Комунальне некомерційне підприємство «1 територіальне медичне об'єднання м. Львова», відокремлений підрозділ «Лікарня Святого Пантелеймона») у 2014 – 2022 рр. У дослідження включено лише пацієнтів із середньотяжким та тяжким

ГП за критеріями CTSI алкогольного і біліарного генезу. Чоловіків було 16 (53,3%), жінок – 14 (46,7%).

Кваліфікація у пацієнтів зазначених форм ГП передбачає наявність у них некрозу ПЗ та рідинних/некротичних парапанкреатичних скупчень, тому в нашому дослідженні акцентовано увагу на кореляції частоти застосування методів хірургічного (пункційного/операційного) дренивання останніх із тяжкістю ураження за КТ-індексами. Первинна діагностика ГП ґрунтувалася на оцінці клінічних і лабораторних даних та результатах ультразвукового дослідження. Для діагностики ймовірних ускладнень та обґрунтування лікувальної тактики чи її зміни виконували КТ на комп'ютерному томографі GE CT/e Dual із контрастним болюсним підсиленням за стандартною процедурою в різні терміни перебігу захворювання – від 2 до 20 діб (M=9,35).

Для оцінки інформативності обох КТ-індексів тяжкості ГП досвідченим лікарем-радіологом ретроспективно було переглянуто скани первинних обстежень пацієнтів із категоризацією за критеріями MCTSI, попередньо клінічної інформації про перебіг захворювання він не отримував. Порівняльну оцінку тяжкості ГП за КТ-індексами з перебігом ГНП проводили на підставі врахування потреби в хірургічних втручаннях (пункційних дрениваннях або відкритих операціях).

Лікувальна тактика полягала у застосуванні ініціальної консервативної терапії, при формуванні симптоматичних локальних рідинних чи некротичних скупчень виконували їх пункційне дренивання під ультразвуковим наведенням. Якщо мініінвазивні методики були неефективними або перебіг захворювання ускладнювався, застосовували відкриті оперативні втручання із санацією і дрениванням гнійно-некротичних осередків (парапанкреатичних, ретроколярних), що відповідає сучасним настановам [2]. У пацієнтів нашої вибірки в період актуальної госпіталізації не виконувалися втручання на жовчовивідних протоках.

При статистичному опрацюванні кількісні показники було перевірено на нормальність розподілу із використанням критерію Шапіро-Вілка. Оскільки було встановлено гаусівський тип розподілу, результати наведені у форматі  $\bar{x} \pm SD$ , де  $\bar{x}$  – середнє арифметичне значення, SD – стандартне відхилення. Для виявлення статистичної значущості різниці між показниками використовували t-критерій для непов'язаних груп. При аналізі відносних величин розраховували відсоток та 95% довірчий інтервал (95% ДІ) згідно з методом Фішера. Різницю міжгрупових відносних показників досліджували за допомогою критерію  $\chi^2$ -квадрат Пірсона. Статистично значущою вважали різницю при  $p < 0,05$ . Статистичні обрахунки здійснено із використанням програмного забезпечення RStudio v. 1.1.442 та R Commander v.2.4-4.

## Результати

У контексті мети дослідження верифіковано 25 екстрапанкреатичних локальних ускладнень у 24 (80%) пацієнтів (табл. 1).

При градації за CTSI середньотяжкий ГП (4–6 балів) був у 11 (36,7%) пацієнтів (95% ДІ 20,63–54,39), тяжкий (7–10 балів) – у 19 (63,3%) пацієнтів (95% ДІ 45,61 – 79,37). Натомість при градації за MCTSI середньотяжкий ГП (4 – 6 балів) стверджено у 5 (16,7%) пацієнтів (95% ДІ 5,72 – 31,83), тяжкий (8 – 10 балів) – у 25 (83,3%) пацієнтів (95% ДІ 68,17 – 94,28). Отже, у 6 (54,5%) пацієнтів, тобто у понад половини, середньотяжкий ГП за CTSI перекваліфіковано у тяжкий ГП за MCTSI. Загалом середня кількість балів була вищою за MCTSI, ніж за CTSI – 8,4 ( $\sigma=1,61$ ) і 7,4 ( $\sigma=1,73$ ) відповідно ( $p < 0,05$ ). Вищі показники бальної оцінки за MCTSI зумовлені тим, що у 24 (80%) хворих були враховані екстрапанкреатичні ураження: випіт у двох плевральних порожнинах – у 15 (62,5%), в одній порожнині – у 9 (37,5%). У 1 пацієнтки однобічний плеврит поєднувався з тромбозом ворітної печінкової вени.

Таблиця 1. Екстрапанкреатичні локальні ускладнення

Ускладнення	Кількість пацієнтів		95% ДІ
	абс.	%	
Екссудативний плеврит			
односторонній	8	33,3	16,29-53,01
двосторонній	15	62,5	42,66-80,37
Тромбоз ворітної печінкової вени + односторонній плеврит	1	4,2	0-15,57

Таблиця 2. Летальність при різних ступенях тяжкості ГП за CTSI і MCTSI

Ступінь тяжкості ГП	КТ-індекси			
	CTSI		MCTSI	
	кількість пацієнтів		кількість пацієнтів	
	абс.	%	абс.	%
Середньотяжкий	1	20,0	-	-
Тяжкий	4	80,0	5	100

Методи хірургічного лікування (пункційне дренивання під ультразвуковим наведенням або відкриті оперативні втручання) застосовані загалом у 22 (73,3%) пацієнтів. При градації за CTSI вказані методи застосували у 7 (63,6%) хворих із середньотяжким ГП і у 15 (78,9%) хворих із тяжким ГП. Водночас при рекатегоризації за MCTSI методи хірургічного лікування були застосовані у 2 (40%) хворих із середньотяжким ГП і у 20 (80%) хворих із тяжким ГП. Мініінвазивні втручання (пункційні дренивання) були ефективним остаточним методом лікування лише у пацієнтів із середньотяжким ГП за обома КТ-індексами. Водночас у 4 пацієнтів із тяжким ГП за CTSI і за MCTSI пункційні дренивання були недостатньо ефективними і в подальшому їм виконали відкриті оперативні втручання – у 44,4 та 36,4% відповідно.

У нашому дослідженні з вибіркою пацієнтів із середньотяжким і тяжким ГП за КТ-індексами летальність у період первинної госпіталізації становила 16,7% (померли 5 пацієнтів). Після відкритих оперативних втручань померли 4 (28,6%) із 14 хворих. Унаслідок фульмінантного перебігу захворювання помер 1 пацієнт, хірургічне втручання не було застосоване, за обома КТ-індексами ураження віднесене до тяжкого ГП (10 балів). Ми визначили показники летальності пацієнтів із різною тяжкістю ГП згідно з CTSI і MCTSI (табл. 2).

У подальшому протягом року при повторній госпіталізації були оперовані ще 2 пацієнтки. За результатами КТ первинної госпіталізації у цих хворих визначено тяжкий ГП за обома КТ-індексами. В період первинної госпіталізації 1 пацієнтці виконано оперативне втручання в обсязі розкриття позаочеревинної парапанкреатичної флегмони з некрсеквестректомією, в післяопераційному періоді тривало функціонування зовнішня нориця ПЗ, в подальшому відбулася її облітерація. При повторній госпіталізації (через 6 міс після первинної операції) виконано ендодренування несправжньої кісти ПЗ. Натомість іншій пацієнтці при первинній госпіталізації було проведено лікування із застосуванням пункційних дренивань, при повторній госпіталізації виконано розкриття абсцесу чепцевої сумки і ретроколярної флегмони. Пацієнтка померла.

## Обговорення

Відповідно до переглянутої класифікації ГП (Атланта – 2012) акцентується увага на важливості КТ у діагностиці та ствердженні КТ-ознак морфологічних варіантів цього захворювання [1, 2, 4, 5]. КТ з контрастним болюсним підсиленням дозволяє виявити запально-некротичні ураження тканини ПЗ і парапанкреатичної клітковини та локальні ускладнення. Відповідно в актуальних клінічних настановах та рекомендаціях фахових асоціацій КТ із болюсним підсиленням вважається «золотим стандартом» у діагностиці ГП, адже дає змогу визначити обсяг некрозу ПЗ, ступінь ураження навколишніх тканин, наявність локальних ускладнень та обрати адекватну лікувальну тактику [2, 5].

Застосування даних КТ для оцінки ступеня тяжкості ГП та прогнозування перебігу захворювання було запропо-

новано у 1985 р. E. J. Balthazar і співавторами [6] у вигляді системи, що ґрунтувалася на визначенні розмірів, контуру та щільності ПЗ і врахуванні перипанкреатичних уражень. В подальшому цю оригінальну прогностичну систему оцінки тяжкості ГП було вдосконалено за рахунок врахування наявності та обсягу некрозу (до 30, до 50 та понад 50%) ПЗ і оформлено у вигляді КТ-індексу тяжкості ГП (CTSI). За критеріями запропонованого CTSI при кількості балів 0–3 летальність становила 3%, частота ускладнень – 8%; 4–6 – відповідно 6 і 35%; 7–10 – 17 і 92%.

Водночас для перебігу ГП важливе значення має розвиток різноманітних локальних ускладнень – екстрапанкреатичних паренхімальних і перипанкреатичних судинних ускладнень, а також плеврального випоту, які не враховуються при обчисленні CTSI [7, 12]. Тому у 2004 р. K. J. Mortele і співавтори запропонували модифікований КТ-індекс тяжкості ГП (MCTSI), в якому враховано екстрапанкреатичні ускладнення (плеврит, асцит, судинний тромбоз або кровотеча, інфаркт, субкапсулярні рідинні скупчення та шлунково-кишкові ускладнення) [7].

За результатами багатьох досліджень плевральний випіт спостерігається у 51–86% пацієнтів і є найчастішим ускладненням [4, 7, 8, 10, 13–15]. Зокрема, у спеціальному дослідженні щодо прогностичної значущості плеврального випоту при ГП констатовано, що частота цього ускладнення залежить від тяжкості ураження. Так, плевральний випіт був діагностований у 8,6% пацієнтів із легкою формою і у 84,2% пацієнтів із тяжкою формою захворювання, причому частіше спостерігали двобічний (69,2%), ніж лівобічний (26,9%), плеврит [13]. Тому авторами зроблено висновок, що плевральний випіт може трактуватися як непрямий показник тяжкості ураження ПЗ та прилеглих тканин. Наявність плеврального випоту враховується у сучасній клініко-лабораторній шкалі оцінки тяжкості ГП – BISAP (Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis). Прогностична інформативність цієї шкали для передбачення перебігу тяжкого ГП висока і прирівнюється до ефективності CTSI [2] і MCTSI [3, 16].

У нашому дослідженні у 24 (80%) пацієнтів із середньотяжким та тяжким ГП за КТ-індексами був діагностований плевральний випіт (частіше двобічний), що можна пояснити значними морфологічними змінами у ПЗ та парапанкреатичних структурах. Тому наявність плеврального випоту додатково підтверджує тяжкість ГП, що збігається із висновками інших дослідників [13]. Водночас у досліджуваних нами пацієнтів наявність ексудату у плевральних порожнинах не мала маніфестної симптоматики в ранній період захворювання, і у них, відповідно, не було обґрунтованих показань до лікувальної плевральної пункції.

У структурі інших екстрапанкреатичних паренхімальних ускладнень частка судинних ускладнень висока і коливається в межах 8–27% [4, 8, 10, 14]. За результатами спеціального дослідження основним судинним ускладненням був тромбоз селезінкової, верхньої брижової та ворітної печінкової вен, виявлений відповідно у 19, 14 і 13% пацієнтів [12]. У нашому дослідженні частка судин-

них ускладнень (тромбоз ворітної печінкової вени) становила 3,3%, що можна пояснити невеликою за кількістю пацієнтів вибіркою.

В останні роки наводяться дані невеликих (із залученням в основному 30 – 60 пацієнтів) проспективних досліджень про кореляцію градації тяжкості ГП за MCTSI з перебігом захворювання при оцінці за основними клінічними критеріями – необхідності госпіталізації у відділення інтенсивної терапії, летальності [9 – 11], а також частоти розвитку органної дисфункції, системних інфекційних ускладнень, потреби у хірургічних втручаннях і тривалості госпіталізації [10, 11, 14]. Загалом градація тяжкості ГП за MCTSI досить добре відображає тенденції основних клінічних параметрів за рахунок врахування екстрапанкреатичних уражень [3 – 5, 7 – 10, 14]. Окрім того, при обчисленні MCTSI сприятливою є простіша категоризація тяжкості ГП – двоступенева градація поширеності некрозу та нескладна оцінка ускладнень, що потенційно може зменшити суб'єктивізм при інтерпретації результатів КТ [9].

У нашому дослідженні у 6 (54,5%) пацієнтів середньотяжкий ГП за CTSI був ретроспективно перекваліфікований у тяжкий ГП за критеріями MCTSI. Подібні дані наводяться у порівняльному дослідженні обох КТ–індексів [4], згідно з яким у 47,4% пацієнтів середньотяжкий панкреатит за CTSI був перекваліфікований у тяжкий панкреатит за MCTSI.

Поряд з тим в окремих публікаціях наводяться дані про дещо кращу інформативність CTSI відносно MCTSI щодо прогнозування ускладненого перебігу ГП [16], зокрема розвитку органної дисфункції, інфікування панкреатичного некрозу, потреби в хірургічних втручаннях і ризику смерті [15]. Також є повідомлення про однаково добру кореляцію обох КТ–індексів із градацією ГП за критеріями Атланта–2012 [4].

Урахування екстрапанкреатичних ускладнень за MCTSI підвищує оцінку в балах при ГНП і потенційно може зумовити перекваліфікацію середньотяжкого панкреатиту в тяжкий. Хоча найчастіше екстрапанкреатичне ускладнення (плеврит) може трактуватися як непрямий показник тяжкості ГП, однак потребує клінічного порівняння, адже констатується лише наявність випоту без кількісної оцінки та без урахування клінічної маніфестації. У нашому дослідженні у пацієнтів не було необхідності у лікувальному торакоцентезі в ранні періоди перебігу ГП. Окрім того, інше ускладнення (тромбоз ворітної печінкової вени) було знахідкою без значущої клінічної симптоматики. Водночас на перебіг і результати лікування ГНП визначальний вплив має поширеність некрозу ПЗ (понад 50%), а не його локалізація [17], що враховується в обох КТ–індексах.

Загалом при ГНП за обома КТ–індексами достатньо добре можна інтегрально оцінити ступінь морфологічних змін у ПЗ та прилеглих структурах і відповідно прогнозувати клінічний перебіг захворювання. Зокрема, за результатами нашого дослідження відмічено, що переквалі-

фікація середньотяжкого ГП у тяжкий не привела до зміни частки пацієнтів, у лікуванні яких були застосовані хірургічні методи (під ультразвуковим наведенням або відкриті оперативні втручання). Так, при тяжкому ГП за CTSI різні методи хірургічного лікування застосовані у 78,9%, а при градації за MCTSI – у 80% пацієнтів. Водночас при середньотяжкому ГП за обома КТ–індексами дренажування рідинно–гнійних осередків під ультразвуковим наведенням було ефективним, проте застосування зазначених мініінвазивних методик у пацієнтів із тяжким ГП за критеріями CTSI і MCTSI виявилось однаково неефективним у 44,4 та 36,4% пацієнтів відповідно. Отже, за КТ–індексами тяжкості ГНП у пацієнтів можна обґрунтувати доцільність застосування та прогнозувати ефективність мініінвазивних методик дренажування або відкритих оперативних втручань.

Проте на перебіг ГП можуть також впливати багато інших чинників – вік та стать пацієнтів, терміни госпіталізації, етіологія захворювання, тяжкість ураження жовчних проток, супутні захворювання, стан жирової клітковини навколо ПЗ, критерії для госпіталізації у відділення інтенсивної терапії, застосована лікувальна тактика, показання до виконання мініінвазивних чи відкритих втручань, ведення пацієнтів у післяопераційному періоді тощо. Тому зробити однозначний висновок про переваги одного із КТ–індексів без подальших ґрунтовних досліджень проблематично. Водночас відносні труднощі може становити складна оцінка тяжкості ГП за CTSI – триступенева градація поширеності некрозу ПЗ та чотириступенева градація уражень залози і локальних ускладнень [7]. Наведені складнощі обчислення і градації тяжкості ГП мінімізовані у MCTSI шляхом спрощення оцінки поширеності некрозу ПЗ та рідинних скупчень, тому цей КТ–індекс може бути зручнішим при порівнянні груп пацієнтів.

Наше дослідження має деякі обмеження. Зокрема, це невелика за кількістю і дещо неоднорідна вибірка за термінами виконання КТ, ретроспективний характер вивчення і повторний перегляд лише одним лікарем–радіологом.

У подальшому для формулювання обґрунтованих висновків на засадах доказової медицини щодо передбачення перебігу ГНП за КТ–індексами необхідні проспективні дослідження із достатньою за кількістю однорідною вибіркою пацієнтів, стандартизованою процедурою з однаковими критеріями оцінки їх прогностичної ефективності.

## Висновки

У 80% пацієнтів із ГНП при застосуванні модифікованого КТ–індексу тяжкості ГП були враховані екстрапанкреатичні ураження. Середні показники MCTSI були дещо вищими, ніж CTSI – 8,4 ( $\sigma=1,61$ ) і 7,4 ( $\sigma=1,73$ ) відповідно ( $p<0,05$ ). При рекатегоризації за MCTSI у 54,5% пацієнтів середньотяжкий ГП перекваліфіковано у тяжкий. Водночас і CTSI, і MCTSI однаково добре корелювали із клінічним перебігом тяжкого ГНП і частотою застосування різних хірургічних методів лікування. Модифікований

КТ–індекс тяжкості ГП простіший для обрахування і може бути оптимальним для морфологічної оцінки тяжкості ГП при порівнянні груп пацієнтів.

**Фінансування.** Стаття є фрагментом планової науково–дослідної роботи кафедри, зовнішні джерела фінансування не залучались.

**Внесок авторів.** Лисюк Ю. С. – концепція і дизайн дослідження, огляд літератури, написання тексту; Андрищенко В. П. – критичний огляд літератури, редагування тексту; Бідюк Д. М. – анкетування пацієнтів, допомога у написанні тексту; Шкірко С. М. – статистичний аналіз, допомога у написанні тексту; Лозинський Р. М. – аналіз даних комп’ютерної томографії.

**Конфлікт інтересів.** Автори заявили про відсутність конфлікту інтересів.

**Згода на публікацію** Згоду на опублікування роботи надали всі автори.

Автори висловлюють подяку завідувачу кафедри соціальної медицини, економіки та організації охорони здоров’я Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького кандидату медичних наук доценту Гутору Т. Г. за допомогу у статистичному опрацюванні результатів дослідження.

## References

1. Bollen TL. Imaging of acute pancreatitis: update of the revised Atlanta classification. *Radiol Clin North Am.* 2012 May;50(3):429–45. doi: 10.1016/j.rcl.2012.03.015. PMID: 22560690.
2. Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, Segovia–Lohse H, Gamberini E, Kirkpatrick AW, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World J Emerg Surg.* 2019 Jun 13;14:27. doi: 10.1186/s13017-019-0247-0. PMID: 31210778; PMCID: PMC6567462.
3. Khattak MB, Ali KR, Khan RZ, Din RU, Shabbir K, Karim R, et al. Diagnostic Accuracy of Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis and Modified Computed Tomography Severity Index in Determining the Severity of Acute Pancreatitis using Revised Atlanta Classification as the Gold Standard. *Pakistan Armed Forces Medical Journal.* 2023 Jun. 26;73(3): 933–7. doi:10.51253/pafmj.v73i3.9430.
4. Sahu B, Abbey P, Anand R, Kumar A, Tomer S, Malik E. Severity assessment of acute pancreatitis using CT severity index and modified CT severity index: Correlation with clinical outcomes and severity grading as per the Revised Atlanta Classification. *Indian J Radiol Imaging.* 2017 Apr–Jun;27(2):152–60. doi: 10.4103/ijri.IJRI\_300\_16. PMID: 28744075; PMCID: PMC5510312.
5. Badat N, Millet I, Corno L, Khaled W, Boulay–Coletta I, Zins M. Revised Atlanta classification for CT pancreatic and peripancreatic collections in the first month of acute pancreatitis: interobserver agreement. *Eur Radiol.* 2019 May;29(5):2302–10. doi: 10.1007/s00330-018-5906-0. Epub 2019 Jan 10. PMID: 30631920.
6. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology.* 1990 Feb;174(2):331–6. doi: 10.1148/radiology.174.2.2296641. PMID: 2296641.
7. Mortelet KJ, Wiesner W, Intriere L, Shankar S, Zou KH, Kalantari BN, et al. A modified CT severity index for evaluating acute pancreatitis: improved correlation with patient outcome. *AJR Am J Roentgenol.* 2004 Nov;183(5):1261–5. doi: 10.2214/ajr.183.5.1831261. PMID: 15505289.
8. Raghuvanshi S, Gupta R, Vyas MM, Sharma R. CT Evaluation of Acute Pancreatitis and its Prognostic Correlation with CT Severity Index. *J Clin Diagn Res.* 2016 Jun;10(6):TC06–11. doi: 10.7860/JCDR/2016/19849.7934. Epub 2016 Jun 1. PMID: 27504376; PMCID: PMC4963736.
9. Singh KS, Luwang NT, Lilavati N, Savana K, Kumar A. Prediction of acute pancreatitis outcome using modified CT severity index. *International Journal of Medical and Biomedical Studies.* 2019 Aug.;3(8):112–6. doi: 10.32553/ijmbs.v3i8.466.
10. Kaira P, Madhok R. Computed tomography evaluation of acute pancreatitis: correlation between modified CT severity index and patient outcome. *International Journal of Scientific Research.* 2019 March;8(3):56–61.
11. Dalal AD, Dalal YD, Rana DA. Modified computed tomography severity index in evaluation of acute pancreatitis and its correlation with clinical outcome: A prospective observational study from a tertiary care teaching hospital, India. *Ann Afr Med.* 2023 Jul–Sep;22(3):340–6. doi: 10.4103/aam.aam\_79\_22. PMID: 37417023; PMCID: PMC10445703.
12. Mortelé KJ, Mergo PJ, Taylor HM, Wiesner W, Cantisani V, Ernst MD, et al. Peripancreatic vascular abnormalities complicating acute pancreatitis: contrast-enhanced helical CT findings. *Eur J Radiol.* 2004 Oct;52(1):67–72. doi: 10.1016/j.ejrad.2003.10.006. PMID: 15380848.
13. Heller SJ, Noordhoek E, Tenner SM, Ramagopal V, Abramowitz M, Hughes M, et al. Pleural effusion as a predictor of severity in acute pancreatitis. *Pancreas.* 1997 Oct;15(3):222–5. doi: 10.1097/00006676-199710000-00002. PMID: 9336784.
14. Nath L, Dhanowar RK, Tiwari PK. Evaluation of complication and prognosis in acute pancreatitis by modified CT severity index. *International Journal of Contemporary Medical Research.* 2016;3(7):1888–90.
15. Alberti P, Pando E, Mata R, Vidal L, Roson N, Mast R, et al. Evaluation of the modified computed tomography severity index (MCTSI) and computed tomography severity index (CTSI) in predicting severity and clinical outcomes in acute pancreatitis. *J Dig Dis.* 2021 Jan;22(1):41–8. doi: 10.1111/1751-2980.12961. Epub 2020 Dec 22. PMID: 33184988.
16. Mikó A, Vigh É, Mátrai P, Soós A, Garami A, Balaskó M, et al. Computed Tomography Severity Index vs. Other Indices in the Prediction of Severity and Mortality in Acute Pancreatitis: A Predictive Accuracy Meta-analysis. *Front Physiol.* 2019 Aug 27;10:1002. doi: 10.3389/fphys.2019.01002. PMID: 31507427; PMCID: PMC6718714.
17. Dekeryte I, Zvinieniė K, Bieliuniene E, Dambrauskas Z, Ignatavicius P. Volume, but Not the Location of Necrosis, Is Associated with Worse Outcomes in Acute Pancreatitis: A Prospective Study. *Medicina (Kaunas).* 2022 May 8;58(5):645. doi: 10.3390/medicina58050645. PMID: 35630062; PMCID: PMC9144437.

Надійшла 18.05.2023