

ГОСТРИЙ ПАНКРЕАТИТ: ЧИ ІСНУЄ ЗВ'ЯЗОК МІЖ ГЕМАТОКРИТНИМ ЧИСЛОМ ТА ТЯЖКІСТЮ ЗАХВОРЮВАННЯ?

Нізар Р. Кербаж¹, Даніель де ла Іглесія², Сергій І. Панасенко¹

1 – Полтавський державний медичний університет, м. Полтава, Україна

2 – Університетська клініка Сантьяго де Компостела. Інститут дослідження здоров'я Сантьяго де Компостела, м. Сантьяго де Компостела, Іспанія

Резюме

Вступ. Гострий панкреатит (ГП) є одним із найпоширеніших захворювань органів травлення, при цьому в науковій площині ми знаходимо чи ненайбільше невирішених клінічних задач, що повсякденно виникають у практиці сучасної хірургії, гастроентерології та невідкладної медицини. Перманентна поява нових високотехнологічних діагностичних та терапевтичних методик не вносить суттєвих зрушень в ключові показники ефективності лікування ГП. Одна із найбільш гострих клінічних задач – це неспроможність сучасних методів діагностики та стратифікації визначити тяжкість ГП у ранні терміни захворювання, що призводить до втрати дорогоцінного часу на початку ресусцитаційних заходів при тяжких формах ГП.

Мета дослідження. Верифікувати залежність показників гематокритного числа (ГЧ) від тяжкості ГП у першу добу захворювання.

Матеріали та методи. Оцінка наявності зв'язку та прогностичної цінності показника ГЧ з тяжкістю ГП проводилася шляхом **поліхоричного аналізу та аналізу робочої характеристики приймача** (ROC-аналіз). У дослідження були включені тільки пацієнти із ГП, які надійшли до лікарні протягом 24 годин від початку захворювання та не мали супутніх захворювань, що супроводжуються змінами показника ГЧ.

Результати. Коефіцієнт зв'язку ϕ^2 між ГЧ та тяжкістю ГП при референсному значенні 45 % складає (0,34). Коефіцієнт взаємної спряженості К. Пірсона (С) при цьому дорівнює (0,5), що вказує на наявність зв'язку між показником ГЧ та тяжкістю ГП. Після проведення ROC-аналізу було визначено, що при ізольованому використанні показника ГЧ, за умови його значення > 44,4 %, майже у 70 % пацієнтів визначався тяжкий ГП; майже у 90 % пацієнтів з рівнем ГЧ \leq 44,4 % не спостерігався тяжкий ГП. Таким чином, достатньо високі значення показників прогностичної спроможності ROC-аналізу свідчать про наявність прогностичної значущості ГЧ для важкого ГП протягом першої доби від початку захворювання.

Висновки. Показник ГЧ має суттєвий і статистично значущий зв'язок з тяжкістю ГП при врахуванні у першу добу від моменту захворювання, що робить його одним із перспективних компонентів для побудови нової комплексної системи стратифікації тяжкості та прогнозування перебігу ГП у більш ранні терміни, ніж при використанні критеріїв Атланти-2012.

Ключові слова: Підшлункова залоза, гострий панкреатит, гематокритне число, прогнозування тяжкості гострого панкреатиту, ROC-крива

ВСТУП

Гострий панкреатит – це поліетіологічне захворювання підшлункової залози (ПЗ), що характеризується запально-некротизуючим ураженням паренхіми останньої. Завдяки більш ніж сторіччю

накопичених знань, сучасна панкреатологія має достатньо широке розуміння етіопатогенетичних ланок розвитку ГП, хоча остаточні патогенетичні механізми залишаються ще нез'ясованими [1]. Різнноманітні, за своїм генезом, первинні ушкодження

ацинарних клітин ПЗ, призводять до передчасної активації зимогену, що міститься у них. Зокрема патологічна трансформація трипсиногену у трипсин, у подальшому, призводить до вторинного ушкодження ацинусів і, поряд із іншими екзоферментами, до аутолізу ПЗ, що стає причиною як локальних, так і генералізованих та потенційно неконтрольованих системних запальних реакцій [2-4]. Клінічно це проявляється певним спектром симптомів, від легкого болю у верхніх відділах живота, що зникає самостійно та спонтанно, до ознак системної запальної відповіді з тяжкою поліорганною недостатністю (ПН). Перебіг захворювання може обмежитись легким інтерстиційним набряком ПЗ або ж її тотальним некрозом із охопленням навколишньої клітковини перипанкреатичним некробіозом, що обумовлює тяжкий перебіг захворювання.

ГП є одним із найпоширеніших захворювань дигестивної системи, що потребують стаціонарного лікування. За останні роки глобальна захворюваність на ГП зросла приблизно до 34 випадків на 100000 осіб на рік та варіює між 3 та 143 випадками на 100000 населення щорічно, в залежності від регіону [3, 5-7]. У Європі рівень захворюваності зазвичай найвищий у східних та північних регіонах, тоді як у країнах Південної Європи повідомляється про найнижчі показники захворюваності на континенті [6]. В Україні цей показник на сьогоднішній день складає 67-70 випадків на 100000 осіб на рік, що позиціонує ГП на другому місці по захворюваності серед усієї ургентної абдомінальної патології після гострого апендициту. Тяжкі форми складають майже 25 % у структурі ГП, при яких смертність сягає 60 %, що визначає тяжкий ГП «лідером» за цими показниками у групі захворювань травної системи [8]. Медико-економічна складова в структурі ургентної абдомінальної патології при лікуванні ГП є наочно показова: тільки у США щорічні витрати на лікування пацієнтів з ГП становлять 9.3 млрд. доларів або ж 30000 доларів на один випадок, без врахування його тяжкості [7, 9, 10].

Неспроможність сучасних методів діагностики та стратифікації визначити тяжкість ГП у ранні терміни захворювання, призводять до втрати дорогоцінного часу на початку реанімаційних заходів при тяжких формах ГП, і, відповідно до неадекватного лікування. Вирішенню цієї проблеми було присвячено ряд досліджень, направлених на підвищення діагностичних спроможностей відокремлення тяжких форм ГП у терміни раніше ніж 48 годин від моменту захворювання, що визначені критеріями Атланти-2012.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Верифікувати залежність показників ГЧ від тяжкості ГП у першу добу захворювання.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Лонгітюдне проспективне дослідження проводилося на базі КП «1-а міська клінічна лікарня Полтавської міської ради» з 2020 по 2024 роки.

У дослідженні приймали участь пацієнти з біліарним, алкогольним та гіпертригліцеридемічним ГП. Всім пацієнтам було проведено клінічне, лабораторне та інструментальне обстеження згідно рекомендацій WSES 2019 року [11], після отримання письмової згоди від пацієнта на проведення діагностики, лікування та маніпуляцій.

Діагноз та ступінь тяжкості ГП визначалися на основі класифікації Атланта-2012, а саме, необхідна наявність принаймні двох із наступних трьох критеріїв: біль у животі, що відповідає ГП; рівень ліпази або амілази крові перевищує норму втричі або більше; характерні зміни підшлункової залози у додаткових методах візуалізації (УЗД, КТ, МРТ). Відповідно до класифікації Атланта-2012, ГП поділяється на три ступені тяжкості: легкий, середньотяжкий та тяжкий. ГП легкого ступеню характеризується відсутністю органної недостатності та відсутністю місцевих або системних ускладнень, тоді як тяжкий ГП визначається наявністю стійкої органної недостатності (≥ 48 год); середньотяжкий ГП включає наявність транзиторної органної недостатності (< 48 год) або місцевих чи системних ускладнень без стійкої органної недостатності [12]. Органна недостатність встановлювалась при наявності двох або більше балів при оцінці однієї з цих систем за допомогою системи оцінювання Marshall [13].

Критерії включення:

- вік старше 18 років;
- пацієнти зі встановленим та стратифікованим за клінічними, морфологічними та етіологічними критеріями діагнозу ГП за класифікацією Атланта-2012;

Критерії виключення з дослідження методу діагностики:

- смерть пацієнта у перші 48 год;
- попереднє лікування в інших закладах;
- пацієнти з хронічним панкреатитом;
- ГП внаслідок маніпуляцій на гепатобіліарній системі;
- пацієнти з імунодефіцитом будь-якого генезу, злоякісними новоутвореннями, хронічними захворюваннями у стадії декомпенсації, наявністю хронічної дихальної, серцевої, ниркової, печінкової недостатності в анамнезі;
- наявність супутніх захворювань, що супроводжуються змінами ГЧ.

Після відбору пацієнтів за критеріями включення та виключення, загальну вибірку поточного дослідження склали 60 осіб з верифікованим діагнозом ГП. З них, 30 пацієнтів (50 %) мали легкий ГП, у 17 (28,3 %) спостерігався ГП середнього ступеню тяжкості та 13 пацієнтам (21,7 %) встановлено діагноз важкого ГП.

Статистичний аналіз поліхоричного зв'язку проводився за допомогою надбудов Microsoft Excel 2019 версії 16. Для оцінки тісноти зв'язку між значенням показника гематокритного числа та тяжкістю ГП, після поліхоричного розподілу частот випадків за тяжкістю захворювання, застосовувались коефіцієнт взаємної спряженості К. Пірсона (C) та коефіцієнт зв'язку φ^2 :

$$C = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1+\varphi^2}}, \text{ де } \varphi^2 = \left[\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{f_{ij}^2}{A_i B_j} \right] - 1$$

де f_{ij} – частоти взаємної відповідності двох атрибутивних ознак, i – номер групи за наявністю пересічення межі норми показника (відповідно 1,2), k – число різновидів факторної ознаки (пересічення межі норми показника), j – номер групи тяжкості ГП (відповідно 1,2,3), m – число різновидів результативної ознаки (тяжкість ГП), A_i – підсумкові частоти за рядками, B_j – підсумкові частоти за стовпцями.

Після визначення наявності зв'язку показника гематокритного числа з тяжкістю ГП проводився аналіз робочої характеристики приймача (ROC-аналіз) із визначенням площі під ROC-кривою (AUC). Цей аналіз проводився для виявлення наявності прогностичної цінності показника для його використання при стратифікації тяжкості ГП. Також для оцінки використовувались прогностичні значущості позитивного та негативного результатів (PPV, NPV) та коефіцієнти позитивної та негативної ймовірності (+LR, -LR). Ці показники вираховувались за допомогою програмного забезпечення MedCalc версії 22.021 (MedCalc Software Ltd.).

Результат вважався статистично значущим при рівні значущості $p \leq 0,05$.

Тіснота зв'язку показника ГЧ зі ступенем тяжкості ГП оцінювалась у пацієнтів, яким проводилось дослідження протягом першої доби захворювання для мінімізації впливу терапевтичних маніпуляцій на результати аналізу.

РЕЗУЛЬТАТИ

Простота визначення та висока чутливість методу визначення ГЧ для діагностики дегідратації у пацієнтів із ГП обумовлюють його часте застосування, в т.ч. у таких відомих стратифікаційних системах як APACHE II, Ranson, HAPS та Panc3/Panc4. Подібна широка клінічна вживаність показника ГЧ стала теоретичною передумовою його наукового аналізу в рамках репрезентованого дослідження.

Підвищення рівня ГЧ у 45-50 % пацієнтів з ГП зумовлене гемоконцентрацією внаслідок секвестрації рідини в третьому просторі. Дегідратація, яка призводить до гемоконцентрації, є фактором, який, за даними літератури, сприяє ПН. У дослідженні румунської групи авторів [14] було встановлено, що відсутність нормалізації ГЧ в перші 24 години при його показниках 45-50 % і більше – це предиктор розвитку ПН (чутливість 81 %, специфічність 88 %).

Для проведення поліхоричного аналізу зв'язку показника ГЧ з тяжкістю ГП, у першу чергу, визначали його граничні значення. Для цього були використані референсні значення показників, що визначаються аналізатором, на якому проводилось обстеження, та норми, наведені у джерелах доказової літератури. Сила зв'язку показника ГЧ з тяжкістю ГП визначалась у пацієнтів, що надійшли у першу добу захворювання. При значенні коефіцієнта взаємної спряженості Пірсона $C \geq 0,5$ зв'язок між показником ГЧ та ступенем тяжкості ГП вважався наявним. Референсне значення встановлено на рівні 45 % незалежно від статі та віку пацієнта. Розподіл частот випадків представлений у таблиці 1.

Таблиця 1

Поліхорична таблиця частот випадків за рівнем гематокритного числа у пацієнтів з легким, середньотяжким та тяжким ГП

Групи за гематокритним числом	Групи за тяжкістю ГП			Разом
	Легкий	Середній	Тяжкий	
<45 %	28	14	4	46
≥45 %	2	3	9	14
Разом	30	17	13	60

Після розподілу частот, згідно вищевказаної формули, був розрахований коефіцієнт зв'язку φ^2 :

$$\varphi^2 = \left[\frac{28^2}{30 \cdot 46} + \frac{14^2}{17 \cdot 46} + \frac{4^2}{13 \cdot 46} + \frac{2^2}{30 \cdot 14} + \frac{3^2}{17 \cdot 14} + \frac{9^2}{13 \cdot 14} \right] - 1 = 0,34$$

Далі був розрахований коефіцієнт взаємної спряженості Пірсона С:

$$C = \sqrt{\frac{0,34}{1 + 0,34}} = 0,5$$

Рівень показника статистичної значущості р склав 0,012. Такий рівень коефіцієнта С вказує на наявність зв'язку між ГЧ та ступенем тяжкості ГП

у першу добу захворювання, а значення $p < 0,05$ вказує на статистичну значущість отриманих результатів.

ROC-аналіз був проведений для виявлення значущості показника ГЧ у відокремленні важкого ГП від легкого та середньотяжкого у перший день захворювання. AUC при значенні ГЧ $> 44,4\%$ була статистично значущою для виявлення важкого ГП та складала 0,774 при $p = 0,003$. Значення AUC, чутливості, специфічності, з 95 % довірчим інтервалом (ДІ), PPV, NPV, +LR, -LR для рівня ГЧ $> 44,4\%$ представлена у таблиці 2.

Таблиця 2

Показники ROC-аналізу для важкого ГП при значенні гематокритного числа $> 44,4\%$

AUC	95 % ДІ	Значення	Чутливість	95 % ДІ	Специфічність	95 % ДІ	PPV	NPV	+LR	-LR
0,774	0,648-0,872	$> 44,4\%$	69,23	38,6-90,9	89,36	76,9-96,5	64,3	91,3	6,51	0,34

Схематичне зображення ROC-кривої та AUC продемонстроване на рисунку 1.

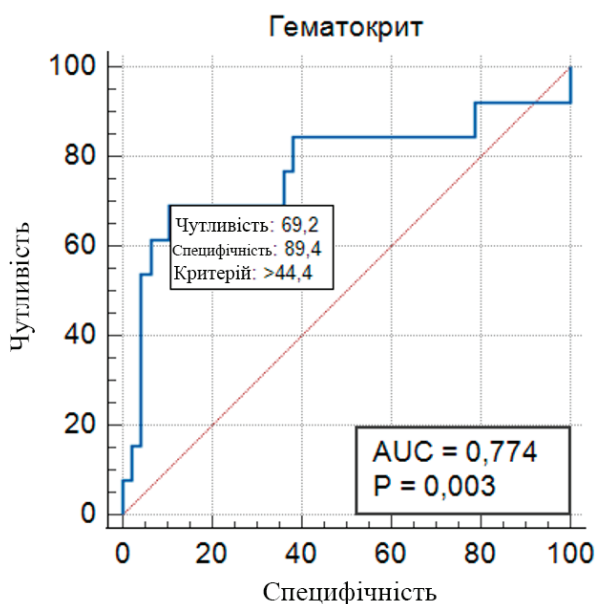


Рисунок 1. ROC-крива гематокритного числа при аналізі зв'язку з тяжким ГП.

Згідно даних, наведених у таблиці 2 та рисунку 1, при ізольованому використанні показника ГЧ, за умови його значення $> 44,4\%$, майже у 70 % пацієнтів визначався тяжкий ГП, а у майже 90 % пацієнтів з рівнем ГЧ $\leq 44,4\%$ не спостерігався тяжкий ГП. Також, за рахунок досить високих значень PPV та NPV можна стверджувати про наявність прогностичної значущості цього показника для важкого ГП протягом першої доби від початку захворювання.

ДИСКУСІЯ

Одну із ключових ролей у мікрогемодинаміці відіграють реологічні властивості крові. В'язкість крові, яка має характеристики неньютонівської рідини,

визначається переважно в'язкістю плазми, ГЧ, здатністю еритроцитів до деформації і агрегацією еритроцитів. В'язкість плазми залежить від вмісту в ній макромолекул, насамперед фібриногену, тригліцеридів, ліпопротеїнів [15].

Наслідки втрати плазми включають гемоконцентрацію та ПН, які проявляються в серцево-судинній системі як гіпотензія та гіповолемічний шок, у нирках як преренальна азотемія та гостре ураження нирок, у кишечнику як пошкодження слизової оболонки, та в інших органах та системах [16]. На додаток до гіперперфузії органів, розширення простору інтерстиціальної рідини призводить до набряку тканин і сприяє органній дисфункції. Цей механізм особливо важливий у дихальній системі, де процес призводить до набряку легень, гіпоксемії та гострого респіраторного дистрес-синдрому [17]. Фактори, що визначають тип, ступінь і важливість синдрому патологічного капілярного витоку, що призводить до ПН при ГП, наразі не мають достатньої теоретичної та доказової бази.

Гемоконцентрація внаслідок дегідратації є значущою та ранньою патофізіологічною зміною при ГП. В останні десятиліття було проведено ряд досліджень, направлених на вивчення ролі ГЧ як предиктора тяжкості ГП. Значення підвищеного рівня ГЧ у перші години захворювання відома вже понад 50 років. На меті попередніх і поточних досліджень завжди було виявлення зв'язку між первинним показником ГЧ (протягом перших 24 годин захворювання) та розвитком ПН. Було виявлено, що рання гемоконцентрація є корисним маркером для прогнозування тяжкості ГП [18-20].

Наше дослідження підтверджує важливість врахування показника ГЧ при стратифікації тяжкості ГП як такого, який має досить тісний зв'язок з перебігом захворювання. Важливим фактом є присутність зв'язку показника з тяжкістю ГП в першу добу захворювання.

ВИСНОВКИ

Показник ГЧ має суттєвий і статистично значущий зв'язок із тяжкістю ГП при вирахуванні у першу добу від моменту захворювання при його ізольованій оцінці. Значення показника у 45 % є граничним для констатації патологічних змін гемореологічних властивостей при ГП. Таким чином, цей показник є одним із перспективних компонентів для побудови нової комплексної системи стратифікації тяжкості та прогнозування перебігу ГП у більш ранні терміни, ніж при використанні критеріїв Атланти-2012.

Перспективи наступних досліджень. Результати, отримані у поточному дослідженні дають можливість для створення та дослідження нових систем стратифікації тяжкості ГП, які у перспективі зможуть відокремлювати пацієнтів, що потребують негайної ресусцитаційної терапії у момент надходження до стаціонару. Це, своєю чергою, дасть змогу оптимізувати тактику лікування пацієнтів з ГП середнього ступеню тяжкості та тяжким ГП.

ФІНАНСУВАННЯ ТА КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють, що вони не отримували жодної фінансової підтримки від інших осіб чи організацій для проведення чи публікації поточної роботи.

Автори заявляють, що у них немає відомих конкуруючих фінансових інтересів або особистих стосунків, які могли б вплинути на роботу, про яку йдеться в цій статті.

ДОТРИМАННЯ ЕТИЧНИХ НОРМ

Дослідження проводилось у відповідності до основних положень та Правил гуманного ставлення до пацієнтів згідно з вимогами Токійської декларації Всесвітньої медичної асоціації, Міжнародних рекомендацій Гельсінської декларації з прав людини, Конвенції Ради Європи щодо прав людини і біомедицини, Законів України, наказів МОЗ України та вимогами Етичного кодексу лікаря України.

REFERENCES

1. Baron, T. H., DiMaio, C. J., Wang, A. Y., & Morgan, K. A. (2020). American Gastroenterological Association Clinical Practice Update: Management of Pancreatic Necrosis. *Gastroenterology*, 158(1), 67-75. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.07.064>
2. Voxhoorn, L., Voermans, R. P., Bouwense, S. A., Bruno, M. J., Verdonk, R. C., Boermeester, M. A., van Santvoort, H. C., & Besselink, M. G. (2020). Acute pancreatitis. In *The Lancet*. 396, 10252, 726-734. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31310-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31310-6)
3. Lee, P. J., & Papachristou, G. I. (2019). New insights into acute pancreatitis. In *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*. 16, 8, 479-496. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0158-2>
4. Kasian, V. V., Cherkun, O. Yu., Tkachenko, O. A., & Sheiko, V. D. (2020). EFFICIENCY OF DRAINAGE OF ASCIT-PERITONITIS IN DIFFERENT DIFFICULTY OF ACUTE PANCREATITIS. *World of Medicine and Biology*, 16(71), 69-72. <https://doi.org/10.26724/2079-8334-2020-1-71-69-72>
5. Iannuzzi, J. P., King, J. A., Leong, J. H., Quan, J., Windsor, J. W., Tanyingoh, D., Coward, S., Forbes, N., Heitman, S. J., Shaheen, A. A., Swain, M., Buie, M., Underwood, F. E., & Kaplan, G. G. (2022). Global Incidence of Acute Pancreatitis Is Increasing Over Time: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterology*, 162(1), 122-134. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.09.043>
6. Roberts, S. E., Morrison-Rees, S., John, A., Williams, J. G., Brown, T. H., & Samuel, D. G. (2017). The incidence and aetiology of acute pancreatitis across Europe. In *Pancreatology*. 17, 2, 155-165. <https://doi.org/10.1016/j.pan.2017.01.005>
7. Xiao, A. Y., Tan, M. L. Y., Wu, L. M., Asrani, V. M., Windsor, J. A., Yadav, D., & Petrov, M. S. (2016). Global incidence and mortality of pancreatic diseases: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression of population-based cohort studies. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*, 1(1), 45-55. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(16\)30004-8](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(16)30004-8)
8. Kerbakh, N., & Panasenko, S. (2022). Severe and moderately severe acute pancreatitis: is the separation before 48 hours possible? *Pancreatology*, 22, e19. <https://doi.org/10.1016/J.PAN.2022.06.054>
9. Wadhwa, V., Patwardhan, S., Garg, S. K., Jobanputra, Y., Lopez, R., & Sanaka, M. R. (2017). Health care utilization and costs associated with acute pancreatitis. *Pancreas*, 46(3), 410-415. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000755>
10. Petrov, M. S., & Yadav, D. (2019). Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis. In *Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology*. 16, 3, 175-184. <https://doi.org/10.1038/s41575-018-0087-5>
11. Leppäniemi, A., Tolonen, M., Tarasconi, A., Segovia-Lohse, H., Gamberini, E., Kirkpatrick, A. W., Ball, C. G., Parry, N., Sartelli, M., Wolbrink, D., Van Goor, H., Baiocchi, G., Ansaloni, L., Biffi, W.,

- Coccolini, F., Di Saverio, S., Kluger, Y., Moore, E., & Catena, F. (2019). 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. In *World Journal of Emergency Surgery*, 14, 1, 27. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0247-0>
12. Banks, P. A., Bollen, T. L., Dervenis, C., Gooszen, H. G., Johnson, C. D., Sarr, M. G., Tsiotos, G. G., Vege, S. S., Windsor, J. A., Horvath, K. D., Mortelet, K. J., Gardner, T. B., Van Santvoort, H., Pelaez-Luna, M., Yadav, D., Stefanidis, G., Delakidis, S., Morgan, D. E., Thoeni, R. F. L., ... Zyromski, N. J. (2013). Classification of acute pancreatitis – 2012: Revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut*, 62(1), 102-111. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302779>
13. Marshall, J. C., Cook, D. J., Christou, N. V., Bernard, G. R., Sprung, C. L., & Sibbald, W. J. (1995). Multiple organ dysfunction score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. In *Critical Care Medicine*, 23, 10, 638-1652. <https://doi.org/10.1097/00003246-199510000-00007>
14. Faur, M., Dumitrescu, D., Sabau, D., Tanasescu, C., Cretu, D., Tanasescu, D., Constantin, V. D., & Mohor, C. (2022). Clinical and biological factors with prognostic value in acute pancreatitis. *Journal of Mind and Medical Sciences*, 9(2), 310-317. <https://doi.org/10.22543/2392-7674.1352>
15. Alexy, T., Detterich, J., Connes, P., Toth, K., Nader, E., Kenyeres, P., Arriola-Montenegro, J., Ulker, P., & Simmonds, M. J. (2022). Physical Properties of Blood and their Relationship to Clinical Conditions. In *Frontiers in Physiology*, 13, 906768. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.906768>
16. Schepers, N. J., Bakker, O. J., Besselink, M. G., Ahmed Ali, U., Bollen, T. L., Gooszen, H. G., Van Santvoort, H. C., & Bruno, M. J. (2019). Impact of characteristics of organ failure and infected necrosis on mortality in necrotising pancreatitis. *Gut*, 68(6), 1044-1051. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-314657>
17. Fei, Y., Gao, K., & Li, W. qin. (2019). Prediction and evaluation of the severity of acute respiratory distress syndrome following severe acute pancreatitis using an artificial neural network algorithm model. *HPB*, 21(7), 891-897. <https://doi.org/10.1016/j.hpb.2018.11.009>
18. Gardner, T. B., Olenec, C. A., Chertoff, J. D., Mackenzie, T. A., & Robertson, D. J. (2006). Hemoconcentration and pancreatic necrosis: Further defining the relationship. *Pancreas*, 33(2), 169-173. <https://doi.org/10.1097/01.mpa.0000226885.32957.17>
19. Parsa, N., Faghieh, M., Gonzalez, F. G., Moran, R. A., Kamal, A., Jalaly, N. Y., Al-Grain, H., Akshintala, V. S., Makary, M. A., Khashab, M. A., Kalloo, A. N., & Singh, V. K. (2019). Early Hemoconcentration Is Associated with Increased Opioid Use in Hospitalized Patients with Acute Pancreatitis. *Pancreas*, 48(2), 193-198. <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000001240>
20. Brown, A., Orav, J., & Banks, P. A. (2000). Hemoconcentration is an early marker for organ failure and necrotizing pancreatitis. *Pancreas*, 20(4), 367-372. <https://doi.org/10.1097/00006676-200005000-00005>

Summary

ACUTE PANCREATITIS: IS THERE ANY RELATIONSHIP BETWEEN HEMATOCRIT AND SEVERITY OF THE DISEASE? Nizar R. Kerbazzh¹, Daniel de le Iglesia², Serhii I. Panasenko¹

1 – Poltava State Medical University, Poltava, Ukraine

2 – University Hospital of Santiago de Compostela. Health Research Institute of Santiago de Compostela. Santiago de Compostela, Spain

Introduction. Acute pancreatitis (AP) is one of the unsolved clinical problems in the practice of modern gastroenterology, surgery, and emergency medicine, which does not lose its relevance even with the advent of modern and high-tech diagnostic and therapeutic solutions. The failure of modern methods to diagnose and stratify the severity of the disease in the early stages after hospitalization of patients lead to the loss of precious time at the beginning of resuscitation measures in severe forms of AP.

The aim. To assess the presence and strength of the correlation between hematocrit count and the severity of AP on the first day of the disease.

Materials and methods. Polychoric analysis and receiver operating characteristic (ROC) analysis were used to assess the association and predictive value of hematocrit with the severity of AP. Only patients who arrived at the hospital within 24 hours of the onset of the disease were included in the study.

Results. The correlation coefficient φ^2 between hematocrit (at the reference value of 45 %) and severity of AP is 0.34. The coefficient of mutual conjugation of K. Pearson (C) is equal to 0.5 which indicates the presence of a relationship between the hematocrit count and the severity of AP. After conducting the ROC analysis, it was determined that with the isolated use of hematocrit indicator provided its value of > 44.4 %, almost 70 % of patients were diagnosed with severe AP; almost 90 % of patients with a hematocrit level of \leq 44.4 % did not have severe AP. Also, due to the rather high values of the indicators of the prognostic capacity of the ROC analysis, it is possible to state about the presence of prognostic significance of hematocrit indicator for severe AP within the first day from the onset of the disease.

Conclusions. Thus, the hematocrit number has a significant relationship with the severity of AP when calculated during the first day from the onset of the disease, which makes it promising for building systems of stratification of the severity of AP earlier than suggested by revised Atlanta criteria.

Keywords: Pancreas, acute pancreatitis, acute pancreatitis prognosis, hematocrit, ROC-curve