

In the studied cohort, revisional SG was the only analyzed factor significantly associated with SLL. These findings support considering the revisional nature of the procedure in SLL risk stratification and surgical planning. However, the small absolute number of SLL events warrants cautious interpretation of the magnitude of the observed association.

Key words: sleeve gastrectomy, staple line leak, revisional surgery, risk factors, bariatric surgery.

ORCID кожного автора та їх внесок до статті:

Kalashnikov O. O.: <https://orcid.org/0000-0002-8224-8039> ^{ABCEF}

Адреса для кореспонденції

Калашніков Олександр Олександрович
ДНУ «Центр інноваційних медичних технологій НАН України»
Україна, 04053, м. Київ, Вознесенський узвіз 22
Тел.: +380503346830
E-mail: kalashnikov.cimt@gmail.com

A – концепція роботи та дизайн, **B** – збір та аналіз даних, **C** – відповідальність за статичний аналіз, **D** – написання статті, **E** – критичний огляд, **F** – остаточне затвердження статті.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії **Creative Commons Attribution (CC-BY)**, яка дозволяє не-обмежене використання, поширення та відтворення в будь-якому форматі за умови належного цитування оригінальної роботи © Всі автори, 2026

Стаття надійшла 06.05.2026 року

Стаття прийнята до друку 18.08.2026 року

Опубліковано 29.09.2026 року

DOI 10.29254/2077-4214-2026-3-182-288-293

УДК 340.624.6:577.1

^{1,2}Креньов К. Ю., ¹Суходоля А. І., ¹Суходоля С. А., ^{1,2}Лобода І. В.

ДИНАМІКА РІВНІВ ВНУТРІШНЬОЧЕРЕВНОГО ТИСКУ У ПАЦІЄНТІВ З ПЕРИТОНІТОМ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФУЗІЙНИХ ПРОГРАМ

¹КНП «Хмельницька обласна лікарня» Хмельницької обласної ради (м. Хмельницький, Україна)

²Вінницький Національний Медичний Університет ім. М.І. Пирогова (м. Вінниця, Україна)

anest1976k@gmail.com

Внутрішньочеревна гіпертензія є одним із факторів розвитку поліорганної недостатності, особливо в разі високих градацій (3-й, 4-й ступінь), що вимагає виваженого використання інфузійної терапії. Мета – дослідити динаміку внутрішньочеревного тиску та гемодинамічних показників після використання болюсу різних інфузійних розчинів у пацієнтів з перитонітом, що ускладнився внутрішньочеревною гіпертензією. У дослідження відібрано 28 пацієнтів, що презентували внутрішньочеревну гіпертензію 1-2-го ступенів. Перша (n=16) в якості інфузійного болюсу тривалістю 60 хв отримувала 400 мл 0,9% розчину NaCl на 30-ту годину спостереження. Друга група (n=12) в якості інфузійного болюсу отримувала 200 мл 20% розчину альбуміну (Альбунен) на 30-ту годину спостереження. Рівень внутрішньочеревного тиску у пацієнтів першої групи відповідав внутрішньочеревній гіпертензії 1-го ступеня в 9 пацієнтів, 2-го в 7 пацієнтів. Прояви СПОН в кінці другої доби презентували 56,25% пацієнтів. В другій групі внутрішньочеревну гіпертензію 1-го ступеня визначено в 4 пацієнтів, 2-го ступеня в 8 пацієнтів. Прояви синдрому поліорганної недостатності (СПОН) на 48-му годину визначено в 46,15% пацієнтів. Використання 20% альбуміну введеного в режимі 60-хвилинного болюсу в поєднанні із вазопресорною терапією норадреналіну гідротартратом ефективно зменшує об'єм інфузійної терапії на кінець 48 годин (3534,37±1218,57 для групи 0,9% NaCl проти 2536,92±957,11 мл для групи 20% альбуміну, P≤0,05) без достовірного впливу на показники внутрішньочеревного тиску, АТ середнього та абдомінального перфузійного тиску. Достовірних відмінностей в досліджуваних групах між об'ємом діурезу, препаратів крові, оцінкою за шкалою SOFA на 24 та 72 години не виявлено. Динаміка натрійуретичного пептиду не показала достовірних змін у відповідь на введення інфузійних болюсів, як при аналізі всередині груп (M±SD) так і при міжгруповому порівнянні на 30-ту (1657,82±1884,87 пг/л для групи 0,9% NaCl проти 3844,42±9537,26 пг/л для 20% альбуміну, P≥0,05) та 31-шу (2052,43±2653,28 пг/л для групи 0,9% NaCl проти 4195,67±9449,87 пг/л для 20% альбуміну, P≥0,05) години.

Ключові слова: внутрішньочеревна гіпертензія, альбумін, натрійуретичний пептид.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Представлена робота є частиною НДР кафедри хірургії з курсом основ стоматології ВНМУ ім. М. І. Пирогова «Комбіновані, розширені, поєднані, циторедуктивні та багатоетапні оперативні втручання при ускладнених формах колоректального раку. Хірургічні ускладнення. Абдомінальний компартмент синдром при оперативних втручаннях на органах шлунково-кишкового тракту» (номер державної реєстрації 0116U003000).

Вступ.

Внутрішньочеревну гіпертензію можна діагностувати в 15-35% пацієнтів відділень інтенсивної терапії. Зокрема при перитоніті зазначені зміни виникають в 55–78% пацієнтів, а в разі розвитку гострого деструктивного панкреатиту майже в 100% випадків [1, 2]. Гемодинамічні ефекти внутрішньочеревної гіпертензії пов'язані з механічним впливом на венозні колектори та розвитком феноменів гіперперфузії, що сприяє вивільненню медіаторів запалення, ендотеліальній дисфункції та замикає «хибне коло» на органному рівні внаслідок гіпоксії та некрозу клітин [3]. Основними гемодинамічними ефектами є зниження переднавантаження, ріст постнавантаження, венозний застій в спланхнічному руслі, шунтування венозної крові в легенях із раннім розвитком респіраторної дисфункції [4]. В разі високих градацій внутрішньочеревної гіпертензії (3-й, 4-й ступені) відбувається критичне зниження печінкового кровотоку та припинення фільтрації в нирках, ішемічні зміни кишкової стінки призводять до мікробної транслокації, сепсису та септичного шоку. Враховуючи патогенетичні зміни, що виникають при описаних станах, важливо запобігти критичному підвищенню внутрішньочеревного тиску, забезпечити органну перфузію, адекватну доставку та споживання кисню тканинами [5, 6].

Мета дослідження.

Дослідити динаміку внутрішньочеревного тиску та гемодинамічних показників після використання болюсу різних інфузійних розчинів у пацієнтів з перитонітом, що ускладнився внутрішньочеревною гіпертензією.

Об'єкт і методи дослідження.

Об'єкт дослідження – синдром внутрішньочеревної гіпертензії 1-2-го ступенів у пацієнтів із перитонітом, що діагностований в кінці першої доби лікування. Критеріями відбору слугували: вік 18–65 років, тривалість захворювання не більше 24 годин, оперативне втручання в першу добу, відсутність важкої декомпенсованої супутньої патології, наявність внутрішньочеревної гіпертензії, що встановлено в двох послідовних вимірюваннях протягом 6-ти годин за стандартною методикою WSACS 2013.

Методи дослідження: клінічний – огляд пацієнта, аналіз анамнестичних даних та фізикальне обстеження з метою діагностики гострих захворювань черевної порожнини, що стали причиною перитоніту; інструментальний – верифікація діагнозу за допомогою УЗД, АКТ черевної порожнини, проведення лапароскопії з метою верифікації джерела та розповсюдженості процесу; з метою визначення внутрішньочеревного тиску проводили вимірювання тиску в сечовому міхурі за методикою всесвітньої спілки з вивчення абдомінального компартмент синдрому,

WSACS; розрахунок абдомінального перфузійного тиску проводили визначенням математичної різниці між АТ середнім (АТ систолічний + 1/3 АТ пульсового) та внутрішньочеревного тиску, мм рт. ст.; лабораторний – в якості маркера відповіді на волемічне навантаження визначали рівень кінцевого відрізка натрійуретичного пептиду (NT-proBNP) за допомогою тест-систем Exdia Precision Biosensor Inc. Republic of Korea (нормальний рівень – менше 125 пг/мл) на 30-ту годину (початок інфузійного болюсу) та 31-шу годину (закінчення болюсу). Додатковими показниками слугували об'єм інфузій та діурезу за другу добу (48 годин), кількість використаних препаратів крові в зазначений період, середня доза вазопресорної підтримки (норадреналіну гідротартрат, мкг/кг/хв) та оцінка за шкалою SOFA через 24 та 72 години; статистичний – отримані результати в групах порівнювали з визначенням мінімальних та максимальних значень, медіани, середніх величин та стандартного відхилення. Використовували формули Windows 11 Microsoft Office Excel для визначення критерію Ст'юдента-*t*, двопарного з нерівномірним відхиленням та двома «хвостами», визначенням похибки-*p* ($\leq 0,05$).

Дизайн дослідження: всі пацієнти ($n=28$) були поділені на дві групи. Перша ($n=16$) в якості інфузійного болюсу тривалістю 60 хв отримувала 400 мл 0,9% розчину NaCl на 30-ту годину спостереження. Друга група ($n=12$) в якості інфузійного болюсу отримувала 200 мл 20% розчину альбуміну (Альбувен) на 30-ту годину спостереження. Оцінку гемодинамічних параметрів (абдомінальний перфузійний тиск (АПТ, мм рт. ст.), середній артеріальний тиск (АТсер, мм рт. ст.) та динаміки внутрішньочеревного тиску (ВЧерт, мм рт. ст.) проводили на 24-ту, 30-ту, 31-шу та 36-ту години. Проведені дослідження відповідають нормам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину, відповідним положенням ВООЗ та МОЗ України, етичним стандартам, встановленим Комітетом з біоетики ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Представники пацієнтів надали інформовану добровільну згоду на участь.

Результати дослідження та їх обговорення.

До першої групи ($n=16$) належало 10 чоловіків та 6 жінок. Середній вік пацієнтів становив $46,00 \pm 11,62$ роки. Рівень внутрішньочеревного тиску відповідав внутрішньочеревній гіпертензії 1-го ступеня в 9 пацієнтів, 2-го в 7 пацієнтів. Прояви СПОН в кінці другої доби презентували 56,25% пацієнтів. Вазопресорну підтримку отримали 43,75% пацієнтів. У другій групі ($n=12$) чоловіків було 7, жінок 5, середній вік пацієнтів становив $45,38 \pm 15,04$ роки. Внутрішньочеревну гіпертензію 1-го ступеня визначено в 4 пацієнтів, 2-го ступеня в 8 пацієнтів. Прояви СПОН на 48-му годину визначено в 46,15% пацієнтів. Вазопресорну підтримку отримало 75% пацієнтів. За зазначений період спостереження летальних випадків в групах відзначено не було. Дані отримані за період дослідження представлено в **таблиці**.

При аналізі отриманих даних встановлено, що пацієнти досліджуваних груп достовірно не відрізнялися за рівнями внутрішньочеревного тиску в усі періоди спостереження. Достовірні відмінності визначено при аналізі абдомінального перфузійного тиску, який виявився нижчим в групі альбуміну на початку дослідів, АПТ 24 год. ($68,38 \pm 14,34$ мм рт. ст.

Таблиця – Клініко-інструментальні дані пацієнтів досліджуваних груп.

Показник	Група NaCl 0,9% (n=16)		Група Альбумін 20% (n=12)		P
	M±SD	медіана	M±SD	медіана	
Вік, років	46,00±11,62	47 (29;63)	45,38±15,04	47 (20;65)	≥0,05
ВчерТ 24 год., мм рт. ст.	15,95±2,79	16,42 (12,04;19,71)	17,29±3,12	18,25 (12,41;21,9)	≥0,05
ВчерТ 30 год., мм рт. ст.	15,33±2,56	14,6 (12,04;19,71)	15,40±4,01	16,79 (9,493;2,12)	≥0,05
ВчерТ 31 год., мм рт. ст.	15,56±2,93	14,965 (12,04;19,71)	16,93±5,87	16,79 (9,49;32,12)	≥0,05
ВчерТ 36 год., мм рт. ст.	15,21±2,07	15,51 (12,04;18,25)	16,08±4,73	16,69 (9,49;26,28)	≥0,05
АПТ 24 год., мм рт. ст.	68,38±14,34	67,41 (102,35;45,05)	57,98±11,65	55,78 (85,08;40,92)	≤0,05
АПТ 30 год., мм рт. ст.	68,81±13,18	64,91 (100,29;53,62)	70,09±8,76	69,46 (86,23;41,21)	≥0,05
АПТ 31 год., мм рт. ст.	69,00±13,46	65,04 (100,29;53,62)	61,99±11,25	60,54 (84,15;41,21)	≥0,05
АПТ 36 год., мм рт. ст.	67,73±12,68	63,99 (90,60;52,97)	63,81±10,09	65,11 (80,78;47,05)	≥0,05
АТ сер., 24 год., мм рт. ст.	84,32±15,06	81,65 (121,33;63,3)	76,66±12,82	75,00 (103,33;53,33)	≥0,05
АТ сер., 30 год., мм рт. ст.	84,14±14,26	79,15 (120;68,3)	81,49±10,87	80,00 (106,67;66,67)	≥0,05
АТ сер., 31 год., мм рт. ст.	84,56±14,54	81,65 (120,00;70,00)	77,51±9,28	76,70 (101,67;66,67)	≥0,05
АТ сер., 36 год., мм рт. ст.	82,95±13,56	77,50 (108,00;68,30)	79,51±11,59	76,67 (98,30;61,67)	≥0,05
NTproBNP 30 год., пг/л	1657,82±1884,87	718,41 (6004,00; 20,00)	3844,42±9537,26	125,00 (35000,00; 20,00)	≥0,05
NTproBNP 31 год., пг/л	2052,43±2653,28	758,09 (8940,21; 20,00)	4195,67±9449,87	613,00 (35000,00; 20,00)	≥0,05
Об'єм інфузії на 48 год., мл	3534,37±1218,57	3250,00 (6700,00; 1800,00)	2536,92±957,11	2300,00 (4300,00; 700,00)	≤0,05
Діурез на 48 год., мл	2046,87±938,69	2200,00 (3400,00; 500,00)	1548,08±778,52	1800,00 (3000,00; 275,00)	≥0,05
Препарати крові на 48 год., мл	497,00±619,12	323,00 (1982,00; 0,00)	338,31±443,58	0 (0,00;1341,00)	≥0,05
Інотропна підтримка мкг/кг/хв Норадреналіну г/т на 48 год.	0,03±0,04	0 (0,00;0,10)	0,27±0,39	0,05 (0,00;1,00)	≤0,05
SOFA 24 год., бали	2,06±1,06	2 (0;5)	2,38±1,76	2 (0;7)	≥0,05
SOFA 72 год., бали	2,06±1,06	2 (0;5)	2,23±1,54	2 (0;6)	≥0,05

в групі 0,9% NaCl проти 57,98±11,65 мм рт. ст. в групі 20% розчину альбуміну, $P \leq 0,05$), однак не набував достовірних відмінностей в інші періоди спостереження, зокрема після введення інфузійного болюсу (рисунк 1, 2). Динаміка натрійуретичного пептиду в нашому дослідженні не набувала достовірних відмінностей, як при внутрішньогруповому аналізі (30-та та 31-ша години) так і при порівнянні в групах пацієнтів у вказані проміжки часу. Натомість об'єм інфузії на кінець другої доби (48 год.) був достовірно нижчим в групі 20% альбуміну (3534,37±1218,57 мл в групі 0,9% NaCl проти 2536,92±957,11 мл в групі 20% альбуміну, $P \leq 0,05$) при тому, що доза вазопресорних препаратів (норадреналіну гідротартрат) достовірно була нижчою в групі кристаліодів (0,03±0,04 мкг/кг/хв для групи 0,9% NaCl проти 0,27±0,39 мкг/кг/хв для групи 20% альбуміну, $P \leq 0,05$).

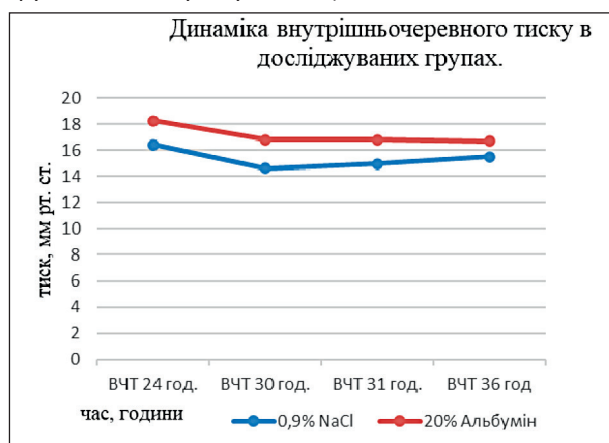


Рисунок 1 – Динаміка внутрішньочеревного тиску в групах пацієнтів.

АТ середній в досліджуваних групах достовірно не відрізнявся в усі періоди спостереження та перевищував 65 мм рт. ст. Слід відзначити, що АТ середній зростає після введення болюсу 20% розчину альбуміну, хоча ці зміни не набували достовірної відмінності як при внутрішньогруповому так і при міжгруповому порівнянні (рисунк 3). З метою стабілізації гемодинаміки та відновлення мікроциркуляції використовують інфузійну терапію кристаліодами та природними колоїдами, вазопресорну підтримку та трансфузії еритроцитів [7, 8]. Оцінка гемодинамічної відповіді на рідинне навантаження передбачає використання технологій ехокардіоскопії, визначення динаміки діаметру нижньої порожнистої вени, контроль ЦВТ [9, 10]. Однак в разі підвищення внутрішньочеревного тиску зазначені методики можуть давати хибні результати та не відображають реальний волемічний статус пацієнта [11, 12, 13]. Описані спроби визначити реакцію гемодинаміки на інфузійне навантаження за допомогою оцінки рівнів натрійуретичного пептиду – гормону, що синтезує міокард у відповідь на додаткове розтягнення, а відповідь мікроциркуляторного русла – визначенням динаміки лактату, кількості циркулюючих ендотеліоцитів та елементів глікокаліксу [14, 15, 16]. Слід відзначити, що проста оцінка діаметру та часу зникнення «білої плями» в ділянці надколінника показала добру прогностичну значимість порівняно із більш складними інвазивними методиками [17]. Під час проведення інфузійної терапії часто важко досягнути балансу між гіперфузією та гіперволемією, кожна з яких призводить до формування поліорганної дисфункції / недостатності [18, 19]. Тобто об'єм та склад інфузійної терапії можуть бути факторами ризику розвитку ускладнень, кількість яких прогресивно зростає в разі ургентних оперативних втручань. На ефект розчинів природних

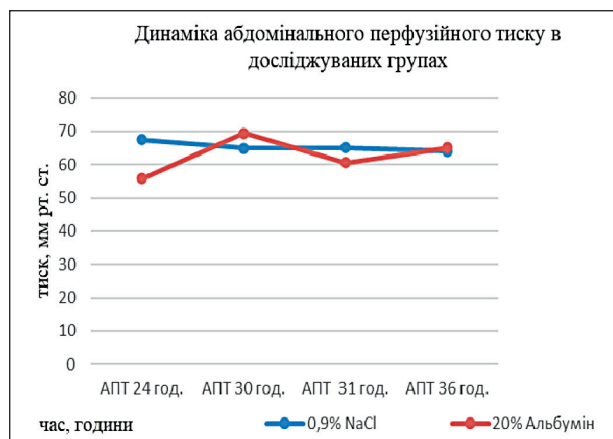


Рисунок 2 – Динаміка абдомінального перфузійного тиску в групах пацієнтів.

колоїдів, зокрема альбуміну для відновлення макрогомодинаміки вказують численні роботи. Зокрема Surviving Sepsis Campaign (2022) відзначає позитивний вплив розчинів альбуміну на АТ середній при септичному шоці, Simonetti, R. G. та співавт. (2026), вказують на оптимізацію рідинного балансу у пацієнтів із цирозом печінки, а Maryum Merchant та співавт. (2025) переконливо доводить зменшення об'ємів кристалоїдів при ресусцитації в разі термічної травми [20, 21, 22]. Досягнення кінцевих гемодинамічних показників та зменшення рівня лактату може насправді говорити про тимчасовий успіх та не дає можливості визначити прогноз [23, 24, 25]. На нашу думку отримані дані не підлягають однозначній трактовці на користь тієї чи іншої тактики інфузійної терапії внаслідок невеликої вибірки пацієнтів, однак вказують на те, що комбінація висококонцентрованих розчинів альбуміну в поєднанні із вазопресорами не здійснює негативного впливу на гемодинамічні та інші фізіологічні параметри.

Висновки.

1. Використання 20% альбуміну введеного в режимі 60-хвилинного болюсу ($M \pm SD$) в поєднанні із вазопресорною терапією норадреналіну гідротратом ефективно зменшує об'єм інфузійної терапії

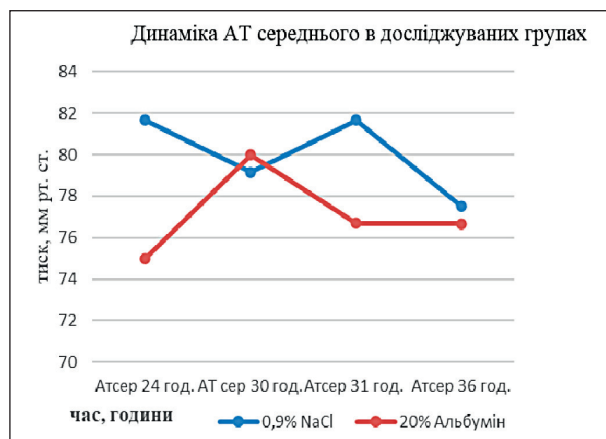


Рисунок 3 – Динаміка середнього артеріального тиску в групах пацієнтів.

на кінець 48 годин ($3534,37 \pm 1218,57$ для групи 0,9% NaCl проти $2536,92 \pm 957,11$ мл для групи 20% альбуміну, $P \leq 0,05$) без достовірного впливу на показники внутрішньочеревного тиску, АТ середнього та абдомінального перфузійного тиску.

2. Достовірних відмінностей в досліджуваних групах між об'ємом діурезу, препаратів крові, оцінкою за шкалою SOFA на 24 та 72 години не виявлено.

3. Динаміка натрійуретичного пептиду не показала достовірних змін у відповідь на введення інфузійних болюсів, як при аналізі всередині груп ($M \pm SD$) так і при міжгруповому порівнянні на 30-ту ($1657,82 \pm 1884,87$ пг/л для групи 0,9% NaCl проти $3844,42 \pm 9537,26$ пг/л для групи 20% альбуміну, $P \geq 0,05$) та 31-шу ($2052,43 \pm 2653,28$ пг/л для групи 0,9% NaCl проти $4195,67 \pm 9449,87$ пг/л для 20% альбуміну, $P \geq 0,05$) години.

Перспективи подальших досліджень.

В перспективі аналіз значних масивів даних пацієнтів, що отримуватимуть розширений моніторинг гемодинаміки, дозволить визначити оптимальний склад інфузійної терапії, особливо в групах із ризиком швидкої гіпергідратації та перевантаження об'ємом, час призначення природних колоїдів, вазопресорів та їх оптимальне дозування.

Література

- Paula R, Trevor J M, Talaveraet F, Langel ES, Li J. Abdominal Compartment Syndrome Guidelines. New York: Medscape; 2023. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/829008-guidelines>
- Salcedo-Campos N, Caballero-Alvarado J, Lau-Torres V, Zavaleta-Corvera C. Intensive vs. moderate fluid resuscitation in acute pancreatitis: A systematic review and meta-analysis. Gastroenterol Hepatol. 2026;49(7):502715. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2026.502715>
- Colbert JF, Schmidt EP. Endothelial and Microcirculatory Function and Dysfunction in Sepsis. Clin Chest Med. 2016;37(2):263-75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2016.01.009>
- Wang JY, Diao ST, Zhu TY, Chen Y, Li S, Peng JM, et al. Critical Closing and Tissue Perfusion Pressures in Sepsis: Implications for Risk Stratification – A Retrospective Cohort Study. Anesthesiology. 2026;144(4):886-897.. DOI: <https://doi.org/10.1097/ain.0000000000005881>
- Adachi S, Ohbayashi M, Inoue G, Suzuki K, Sato M, Dohi K, et al. Sepsis-Specific Risk Factors for Augmented Renal Clearance (ARC) and the Effect of Inflammation on Duration of ARC in Patients with Sepsis: A Single-Center Retrospective Cohort Study. J Clin Med. 2026;15(14):5662. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm15145662>
- Muñoz F, Born P, Bruna M, Ulloa R, González C, Philp V, et al. Coexistence of a fluid responsive state and venous congestion signals in critically ill patients: a multicenter observational proof-of-concept study. Crit Care. 2024;28(1):52. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-024-04834-1>
- Kattan E, Ospina-Tascón GA, Teboul JL, Castro R, Cecconi M, Ferri G, et al. Systematic assessment of fluid responsiveness during early septic shock resuscitation: secondary analysis of the ANDROMEDA-SHOCK trial. Crit Care. 2020;24(1):23. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2732-y>
- Cihoric M, Kehlet H, Højlund J, Lauritsen ML, Kanstrup K, Foss NB. Perioperative changes in fluid distribution and haemodynamics in acute high-risk abdominal surgery. Crit Care. 2023;27(1):20. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-023-04309-9>
- Huard K, Deschamps J, Couture EJ, Lepage MA, Beaubien-Souligny W, Lamarche Y, et al. Venous congestion in critical care: combining VExUS, lung ultrasound, and echocardiography. Ann Intensive Care. 2026;16:100127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aic.2026.100127>
- Si X, Cao D, Shi R, Song W, Antolini R, Beuzelin M, et al. Fluid responsiveness and changes in venous congestion and lung water during volume expansion in critically ill patients: a multicentre observational study. Crit Care. 2026;30(1):35. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-025-05803-y>
- Castro R, Kattan E, Hernández G, Bakker J. Differential Cardiac Responses after Passive Leg Raising. J Clin Monit Comput. 2024;38(5):991-996. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10877-024-01180-z>

12. Siegman A, Sidhu PS, Li D. Right Heart Dysfunction and Postoperative Renal Injury: Venous Congestion, Renal Perfusion Pressure, and Perioperative Implications. *Curr Anesthesiol Rep*. 2026;16:10. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40140-026-00713-3>
13. Monnet X, Shi R, Teboul JL. Prediction of fluid responsiveness. What's new? *Ann Intensive Care*. 2022;12(1):46. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13613-022-01022-8>
14. He B, Wang X, Shi L, Cheng H, Zhao L. Meta-Analysis of Initial Natriuretic Peptides in the Setting of Sepsis-Induced Myocardial Dysfunction. *Biomark Med*. 2024;18(4):145-155. DOI: <https://doi.org/10.2217/bmm-2023-0605>
15. Song JL, Fan B, Qiu LQ, Li Q, Chen GY. Brain natriuretic peptide as a predictive marker of mortality in sepsis: an updated systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol*. 2024;24(1):276. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02661-z>
16. Vincent JL, Quintairos E Silva A, Couto L Jr, Taccone FS. The value of blood lactate kinetics in critically ill patients: a systematic review. *Crit Care*. 2016;20(1):257. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1403-5>
17. The ANDROMEDA-SHOCK-2 Investigators for the ANDROMEDA Research Network, Spanish Society of Anesthesiology, Reanimation and Pain Therapy (SEDAR), and Latin American Intensive Care Network (LIVEN). Personalized hemodynamic resuscitation targeting capillary refill time in early septic shock: the ANDROMEDA-SHOCK-2 randomized clinical trial. *JAMA*. 2025;334(22):1988-1999. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2025.20402>
18. Kattan E, Castro R, Miralles-Aguilar F, Hernández G, Rola P. The emerging concept of fluid tolerance: A position paper. *J Crit Care*. 2022;71:154070. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jccr.2022.154070>
19. WSACS. WSACS Consensus Guidelines Summary. Lovenjoel: WSACS; 2021. Available from: <https://www.wsacs.org/education/436/wsacs-consensus-guidelines-summary/>
20. Simonetti RG, Perricone G, Nikolova D, Menon S, Glud C. Albumin for people with liver cirrhosis and bacterial infections. *Cochrane Database Syst Rev*. 2026;7(7):CD014636. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd014636.pub2>
21. Executive Summary: Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for the Management of Sepsis and Septic Shock 2021: Erratum. *Crit Care Med*. 2022;50(4):e413-e414. DOI: <https://doi.org/10.1097/ccm.00000000000005513>
22. Merchant M, Hu SB, Miller C, Ahmadi T, Garcia E, Smith MI. Comprehensive Management of Severe Burn Injuries: A Multidisciplinary Approach from Resuscitation to Rehabilitation. *Emergency Care and Medicine*. 2025;2(2):26. DOI: <https://doi.org/10.3390/ecm2020026>
23. Myles PS, Bellomo R, Corcoran T, Forbes A, Peyton P, Story D, et al. Restrictive versus Liberal Fluid Therapy for Major Abdominal Surgery. *N Engl J Med*. 2018;378(24):2263-2274. DOI: <https://doi.org/10.1056/nejmoa.1801601>
24. Ostermann M, Auzinger G, Grocott M, Morton-Bailey V, Raphael J, Shaw AD, et al. Perioperative fluid management: evidence-based consensus recommendations from the international multidisciplinary PeriOperative Quality Initiative. *Br J Anaesth*. 2024;133(6):1263-1275. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.07.038>
25. Wise R, Nasa P, Malbrain MLNG. Optimal fluid management for the surgical intensive care unit patient. *Crit Care Sci*. 2025;37:e20250035. DOI: <https://doi.org/10.62675/2965-2774.20250035>

ДИНАМІКА РІВНІВ ВНУТРІШНЬОЧЕРЕВНОГО ТИСКУ У ПАЦІЄНТІВ З ПЕРИТОНІТОМ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД РЕ-АЛІЗАЦІЇ ІНФУЗІЙНИХ ПРОГРАМ

Кренюв К. Ю., Суходоля А. І., Суходоля С. А., Лобода І. В.

Резюме. Внутрішньочеревну гіпертензію можна діагностувати при перитоніті в 55–78% пацієнтів. Мета: дослідити динаміку внутрішньочеревного тиску та гемодинамічних показників після болюсу інфузійних розчинів у пацієнтів з перитонітом та внутрішньочеревною гіпертензією. Критерії відбору: вік 18–65 років, тривалість захворювання менше 24 годин, оперативне втручання в першу добу, відсутність важкої декомпенсованої патології, внутрішньочеревна гіпертензія 1–2-го ступеня. Пацієнти першої групи отримували 400 мл 0,9% розчину NaCl на 30-ту годину спостереження, другої групи 200 мл 20% розчину альбуміну на 30-ту годину спостереження. Оцінку досліджуваних параметрів проводили на 24-ту, 30-ту, 31-шу та 36-ту години. Результати порівнювали із визначенням t-критерію, похибки-р ($\leq 0,05$). Достовірні відмінності визначено при аналізі абдомінального перфузійного тиску, який виявився нижчим в групі альбуміну на початку дослідження ($P \leq 0,05$). Динаміка натрійуретичного пептиду не набувала достовірних відмінностей при внутрішньогруповому (30-та та 31-ша години) та міжгруповому аналізі. Об'єм інфузії на кінець другої доби був достовірно нижчим в групі 20% альбуміну при тому, що доза вазопресорних препаратів достовірно була нижчою в групі кристалоїдів ($P \leq 0,05$).

Використання 20% альбуміну в режимі 60-хвилинного болюсу в поєднанні із вазопресорною терапією норадреналіну гідротартратом ефективно зменшує об'єм інфузійної терапії на кінець 48 годин без достовірного впливу на показники внутрішньочеревного тиску, АТ середнього та абдомінального перфузійного тиску. Достовірних відмінностей в досліджуваних групах між об'ємом діурезу, препаратів крові, оцінкою за шкалою SOFA на 24 та 72 години не виявлено. Динаміка натрійуретичного пептиду не показала достовірних змін у відповідь на введення інфузійних болюсів.

Ключові слова: внутрішньочеревна гіпертензія, альбумін, натрійуретичний пептид.

DYNAMICS OF INTRA-ABDOMINAL PRESSURE LEVELS IN PATIENTS WITH PERITONITIS DEPENDING ON THE IMPLEMENTATION OF INFUSION THERAPY PROGRAMS

Krenov K. Yu., Sukhodolia A. I., Sukhodolia S. A., Loboda I. V.

Abstract. Intra-abdominal hypertension can be diagnosed in 55–78% of patients with peritonitis. The aim is to investigate the dynamics of intra-abdominal pressure and hemodynamic parameters following a bolus of infusion solutions in patients with peritonitis and intra-abdominal hypertension. Inclusion criteria: age 18–65 years, duration of illness less than 24 hours, surgical intervention within the first 24 hours, absence of severe decompensated pathology, and grade 1–2 intra-abdominal hypertension. Patients in the first group received 400 mL of a 0.9% NaCl solution at the 30th hour of observation, while those in the second group received 200 mL of a 20% albumin solution at the 30th hour of observation. The study parameters were assessed at the 24th, 30th, 31st, and 36th hours. The results were compared using the t-test, with a significance level of $p \leq 0.05$. Statistically significant differences were identified in the analysis of abdominal perfusion pressure, which was lower in the albumin group at the start of the study ($P \leq 0.05$). Changes in natriuretic peptide levels did not show statistically significant differences in either the within-group (30th and 31st hours) or between-group analyses. The total infusion volume at the end of the second

day was significantly lower in the 20% albumin group, while the dose of vasopressor drugs was significantly lower in the crystalloid group ($P \leq 0.05$).

The use of 20% albumin administered as a 60-minute bolus in combination with vasopressor therapy using norepinephrine hydrochloride effectively reduces the total volume of infusion therapy by the end of 48 hours without a statistically significant effect on intra-abdominal pressure, mean arterial pressure, and abdominal perfusion pressure. No statistically significant differences were found between the study groups in terms of urine output, blood product usage, or SOFA scores at 24 and 72 hours. Natriuretic peptide levels did not change significantly in response to the administration of infusion boluses.

Key words: intra-abdominal hypertension, albumin, natriuretic peptide.

ORCID кожного автора та його внесок до статті:

Krenov K. Yu.: <https://orcid.org/0000-0003-0654-9726> ^{ABCD}
 Sukhodolia A. I.: <https://orcid.org/0000-0002-8744-5584> ^{EF}
 Sukhodolia S. A.: <https://orcid.org/0000-0002-5784-703X> ^{AC}
 Loboda I. V.: <https://orcid.org/0000-0001-6534-2763> ^{ABCD}

Конфлікт інтересів:

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Адреса для кореспонденції

Креньов Костянтин Юрійович
 Вінницький Національний Медичний Університет ім. М.І. Пирогова
 Україна, 29010, м. Хмельницький, вул. Пілотська 1
 Тел.: +380677713120
 E-mail: anest1976k@gmail.com

А – концепція роботи та дизайн, В – збір та аналіз даних, С – відповідальність за статистичний аналіз, D – написання статті, Е – критичний огляд, F – остаточне затвердження статті.

Ця стаття розповсюджується на умовах ліцензії **Creative Commons Attribution (CC-BY)**, яка дозволяє не-обмежене використання, поширення та відтворення в будь-якому форматі за умови належного цитування оригінальної роботи © Всі автори, 2026

Стаття надійшла 07.05.2026 року
 Стаття прийнята до друку 18.08.2026 року
 Опубліковано 29.09.2026 року

DOI 10.29254/2077-4214-2026-3-182-293-300

УДК 616.74-089.844:616-001.3-031.81:616-008.6/.9-097.3

Кучабський С. М., Гудима А. А.

ВПЛИВ ПЛАСТИКИ М'ЯКИХ ТКАНИН, ВИКОНАНОЇ В ДИНАМІЦІ ПОЄДНАНОЇ ТРАВМИ, НА ПРОЯВИ ПРОЦЕСІВ ЦИТОЛІЗУ, ЕНДОГЕННІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ ТА ЗАПАЛЬНИХ РЕАКЦІЙ В ЕКСПЕРИМЕНТІ

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського МОЗ України
 (м. Тернопіль, Україна)

gudyma@tdmu.edu.ua

У структурі бойової травми значно зростає частка мінно-вибухових уражень. Така травма часто супроводжується крововтратою та uszkodженням м'яких тканин. Своєчасне пластичне заміщення дефектів м'яких тканин є одним із основних способів попередження ускладнень. Мета роботи: з'ясувати вплив пластики м'яких тканин (ПМТ), виконаної в динаміці поєднаної травми, на прояви процесів цитолізу, ендогенної інтоксикації та запальних реакцій. В експериментах на щурах-самцях лінії Вістар моделювали поєднану травму (черепно-мозкова травма, скелетна травма, гостра крововтрата 20% об'єму циркулюючої крові) та додатково виконували ПМТ (викроювали клапоть шкіри на спинці розміром 4x8 см на ніжці) через 1, 3, 7 та 14 діб після нанесення поєднаної травми. Щурів виводили з дослідження через 14 діб після моделювання ПМТ, що відповідало 15, 17, 21 і 28 добам з моменту моделювання поєднаної травми. В сироватці крові оцінювали аланінамінотрансферазну активність, вміст фракцій молекул середньої маси 238 і 280 нм та концентрацію С-реактивного білка. Встановлено, що в умовах поєднаної травми досліджувані показники досягали максимальних величин через 14 діб посттравматичного періоду і в подальшому до 28 доби знижувалися, не досягаючи рівня контролю. На тлі ПМТ, виконаної через 1 добу після такої травми, показники, навпаки зростали ще більше. Після ПМТ, виконаної через 3, 7 та 14 діб посттравматичного періоду ступінь зростання показників поступово ставав меншим. Незважаючи на це, на тлі додаткової ПМТ досліджувані показники залишалися істотно більшими порівняно зі щурами, яким моделювали лише поєднану травму. Отже, найменше зростання досліджуваних показників