

## АНОТАЦІЯ

*Гогія М.* Оптимізація хірургічного лікування закритої травми живота у хворих з надлишковою масою тіла в умовах політравми. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 Медицина. Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна Міністерства освіти і науки України, Харків, 2025.

Травма залишається однією з провідних причин інвалідності та смертності в усьому світі. Серед її найтяжчих варіантів за перебігом є абдомінальна травма, яка часто супроводжується розвитком синдрому системної запальної відповіді та поліорганної недостатності (ПОН), особливо у разі поєднаних ушкоджень. В умовах збільшення поширеності надлишкової маси тіла та ожиріння актуальним є дослідження їхнього впливу на перебіг травматичної хвороби. Наявні дані свідчать про неоднозначну роль ожиріння у прогнозі: від підвищення ризику ускладнень до так званого «парадоксу ожиріння». Стандартною методикою оцінки аліментарного статусу залишається індекс маси тіла (ІМТ), однак в умовах гострої травми його застосування утруднене. Натомість прості антропометричні показники, зокрема, обсяг талії та співвідношення об'єму талії до об'єму стегон (ОТ/ОС), можуть мати вищу прогностичну інформативність, однак їх значущість у пацієнтів з абдомінальною травмою досі недостатньо вивчена.

Метою дослідження було оптимізація тактики лікування абдомінальних ушкоджень у постраждалих з механічною травмою на підставі вивчення впливу надлишкової ваги, ожиріння та абдомінального ожиріння на перебіг травми.

Для досягнення мети було встановлено наступні завдання: вивчити нутритивний статус та його вплив на статево-віковий розподіл, частоту та структуру супутньої патології у постраждалих з абдомінальною травмою; дослідити тяжкість, особливості поєднаних ушкоджень залежно від

нутритивного статусу у постраждалих з травмами органів живота та позаочеревинного простору; проаналізувати безпосередні результати лікування постраждалих з абдомінальною травмою залежно від нутритивного статусу; вивчити вплив абдомінального ожиріння на безпосередні результати лікування постраждалих з травмою живота; розробити метод прогнозування перебігу травми живота у постраждалих з абдомінальним ожирінням і оптимізувати вибір тактики на підставі раннього прогнозу перебігу травми у постраждалих з абдомінальним ожирінням з урахуванням особливостей рідинної ресусцитації та антикоагулянтної терапії і оцінити її ефективність.

У дослідження увійшли 240 постраждалих віком від 18 років з абдомінальною травмою. Для вивчення перших двох завдань постраждалі були розподілені на групи залежно від ІМТ: І група – 75 постраждалих з нормальною вагою (ІМТ до  $25,0 \text{ кг/м}^2$ ); ІІ група – 129 постраждалих з надлишковою вагою (ІМТ  $25,0\text{--}29,9 \text{ кг/м}^2$ ); ІІІ група – 36 постраждалих з ожирінням І–ІІІ ст. (ІМТ від  $30 \text{ кг/м}^2$  та більше. Однак розподіл постраждалих залежно від ІМТ виявився неефективним для створення прогностичної моделі перебігу травми у зв'язку з неможливістю зважування важко травмованих, які надходили з приймального відділення одразу в операційну. Тому додатково вивчено вплив на перебіг травми абдомінального ожиріння, яке визначалось за обсягом талії (ОТ) (від 102 см у чоловіків і від 88 см у жінок) – 32 постраждалих; та за відношенням ОТ до обсягу стегон (ОС) (ОТ/ОС) (більш 0,85 для жінок та більш 1,00 для чоловіків) – 55 постраждалих. Встановлено, що показник ОТ/ОС виявився найбільш впливовим на перебіг травми, тому був обраний для створення прогностичної моделі і оптимізації лікувальної тактики. Відповідно виділено наступні групи: 1-а група (основна) – 29 постраждалих з абдомінальним ожирінням, у яких застосовано алгоритм лікування на підставі прогнозу перебігу травми та додаткові післяопераційні лікувальні заходи; 2-а група (контрольна) – 26 постраждалих з абдомінальним ожирінням з традиційною тактикою лікування; 3-я група (порівняння) – 185 постраждалих без абдомінального ожиріння.

Серед травмованих переважали чоловіки (21,2%), пацієнтів молодого віку (від 18 до 44 років) було 72,5%, середнього віку (45–59 років) 22,5%, значна менше була питома вага постраждалих похилого (60-74 років) та старечого (від 75 років та більше) віку (3,3% та 1,7% відповідно), із деяким збільшенням серед жінок постраждалих похилого та старечого віку у порівнянні з чоловіками. Найбільш частим механізмом травми були дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) (39,6%), кататравму діагностовано у 24,2% постраждалих, побутову травму у 27,1% постраждалих, в 9,2% випадках були інші механізми травми. У більшості постраждалих виявлено поєднану абдомінальну травму (74,2%), множинна абдомінальна травма діагностована у 6,7% пацієнтів, поодинокі ушкодження органів черевної порожнини у 19,2% постраждалих. Найбільш частою поєднаною травмою була торакальна: переломи ребр у 44,2% постраждалих, у 22,6% – травма легень, у 22,5% постраждалих діагностовано забої серця. Скелетну травму виявлено у 40% постраждалих. Черепно-мозкову травму (ЧМТ) діагностовано у 35% пацієнтів: струс головного мозку – у 11,7%, забій головного мозку – у 10,8%, внутрішньо-черепні гематоми – у 12,5%.

Достовірної різниці між частотою супутньої патології в цілому між групами не виявлено ( $p > 0,05$  за критерієм  $\chi^2$ ). Частота нефрологічної патології та цукрового діабету дещо збільшувалась за наявності ожиріння (11,1% та 8,3% проти 4,7% і 0,3% та 5,3% і 1,6% в I та II групах відповідно,  $p > 0,05$ ).

Встановлено, що у постраждалих II та III груп рідше зустрічалась поєднана травма, але частіше спостерігалась множинна абдомінальна травма. Суттєвої різниці частоти та характеру ушкоджень селезінки, нирок, тонкої та товстої кишки, шлунку, діафрагми залежно від ваги не виявлено ( $p > 0,05$ ), але в III групі достовірно частіше виявлялись гематоми печінки і рідше розриви печінки у порівнянні з постраждалими II та I груп ( $p < 0,05$ ). Тяжкість абдомінальних ушкоджень за Abbreviated Injury Score (AIS) достовірно не відрізнялась ( $p > 0,05$ ), але з деяким зменшення частоти тяжких ушкоджень (AIS 4 бали) в III групі у порівнянні з II та I групами ( $p > 0,05$ ).

Питома вага торакальної травми у постраждалих II та III груп була достовірно меншою, ніж у I групі ( $p < 0,001$ ); переломи ребр виявлялися достовірно рідше ( $p = 0,001$ ), проте в III групі спостерігалася тенденція до зростання питомої ваги розривів легень ( $p > 0,05$ ). Забій серця частіше виявлявся у постраждалих I групи, рідше в II групі ( $p < 0,05$ ). Питома вага поєднаної ЧМТ у постраждалих II та III груп була меншою ніж в I групі, з меншою частотою випадків тяжкої ЧМТ та важких вихідних порушень свідомості (AIS = 4 бали) ( $p < 0,05$ ). Також у пацієнтів III групи виявлено збільшення питомої ваги стабільних і нестабільних переломів кісток тазу та зменшення частоти тяжкої скелетної травми (AIS 3 бали) ( $p < 0,05$ ).

Загальна оцінка травми за Injury Severity Score (ISS) у постраждалих II групи складала 19,0 [16,0; 25,0] бали, III – 22,0 [17,0; 26,0] бали проти 26,0 [22,0; 33,0] балів в I групі ( $p < 0,001$  між II і III у порівнянні з I групою) зі збільшенням частоти тяжкої та вкрай тяжкої травми у постраждалих I групи ( $p < 0,001$  за критерієм  $\chi^2$ ). Тяжкість травми з оцінкою за New ISS (NISS) у постраждалих I групи складала 33,0 [26,0; 39,1] балів, що було достовірно більше, ніж у пацієнтів II групи – 27,0 [18,0; 34,0] балів ( $p = 0,002$  за критерієм  $\chi^2$ ) та ніж у постраждалих з ожирінням (III група) – 25,0 [20,0; 34,0] балів ( $p = 0,008$ ). Різниця між II та III групами виявилась недостовірною ( $p > 0,05$ ).

Аналіз частоти ускладнень залежно ІМТ здійснено окремо для постраждалих, які померли протягом перших трьох діб та для 232 постраждалих, які пережили цей термін. Причиною смерті постраждалих протягом перших трьох діб після госпіталізації була вкрай тяжка та тяжка поєднана травма, ускладнена декомпенсованим травматичним шоком. У зв'язку з тим, що летальний результат в зазначених випадках був пов'язаний в основному з тяжкістю первинної травми, вони виключені з подальшого аналізу ускладнень. З 232 постраждалих, які пережили цей термін, клінічно значимі ускладнення у післятравматичному періоді виявлено у 36,6% випадків. В структурі ускладнень переважали респіраторні ускладнення (17,2%), серцево-судинні ускладнення виявлено у 11,6% постраждалих, ранові

у 12,5%, делірій у 6,5%, набряк головного мозку у 2,6% випадках. Абдомінальні ускладнення виявлено у 5,8% випадках. Аналіз індивідуальних особливостей пацієнтів виявив, що серед постраждалих віком від 60 років частота ускладнень була більшою, ніж у постраждалих віком до 60 років – 63,6% і 35,3% відповідно, але недостовірно ( $p=0,104$ ). Частота ускладнень збільшувалась за наявності супутньої патології: наявність серцево-судинних захворювань (ССЗ) збільшувала питому частоту ускладнень з 11,6% при їх відсутності до 29,4% ( $p=0,001$ ); за наявності респіраторної патології з 8,8% до 20,0% ( $p=0,024$ ); за наявності гастроентерологічної патології з 2,0% до 10,6% ( $p=0,010$ ). Простежується тенденція до збільшення ускладнень за наявності нефрологічної патології і цукрового діабету ( $p<0,05$ ).

Достовірним виявилось збільшення частоти ускладнень за наявності ожиріння (ІМТ більш  $30,0 \text{ кг/м}^2$ ): 17,6% проти 8,2%,  $p=0,035$ ). В цілому частота ускладнень була достовірно більшою у постраждалих III групи – 65,7% проти 28,3% та 37,1% в II та I групах відповідно ( $p<0,001$ ) зі значним збільшенням частоти респіраторних ускладнень: 51,4% в III групі проти 6,3% і 20,0% відповідно в II та I групах ( $p<0,001$ ). Ранові ускладнення частіше виявлялись в III групі – 22% проти 6,3% в II групі та 20,0% в I групі ( $p=0,129$ ). Крім цього, в III групі частіше діагностувалась ПОН – 17,1% проти 1,6% в II групі, при відсутності в I групі ( $p<0,001$ ).

З 85 постраждалих з ускладненнями, що увійшли у попередній аналіз, померли 26 (30,6%), а в цілому з 240 постраждалих, що увійшли у дослідження, померли 14,2% постраждалих. В II групі померли 9,3%, в III групі 22,2% постраждалих, в I групі 18,7% постраждалих ( $p<0,05$  між II та III групами;  $p=0,053$  між I та II групами;  $p=0,660$  між I та III групами).

Найбільший вплив на летальність мали тяжкість травми за NISS і кількість пошкоджених анатомо-функціональних ділянок (АФД). При легкій, середньо тяжкій та тяжкій травмі летальність збільшувалась незначно (9,1%, 6,5%, 12,0% відповідно), але помітно зростала (до 41,7%) при вкрай тяжкій травмі. Значно зростала летальність зі збільшенням кількості пошкоджених

АФД: з 4,8% при ізольованій абдомінальній травмі до 45,2% – при додаткових ЧМТ, торакальній та скелетній травмі ( $p<0,001$ ). Найменша летальність була за наявності поодиноких абдомінальних ушкоджень (4,8%) проти 7,5% при множинній абдомінальній травмі і 17,4% при поєднаній травмі ( $p=0,049$ ). Серед поєднаних ушкоджень найбільший вплив на летальність мала ЧМТ від 11,1% при легкій ЧМТ (AIS=1) до 34,5% при тяжкій (AIS=4), при її відсутності – 7,6% ( $p<0,001$ ); за наявності торакальної травми – від 11,9% при AIS=2 до 48,1% при AIS=4 проти 7,2% при її відсутності ( $p<0,001$ ); при скелетній травмі – від 14,6% при AIS=2 до 29,1% при AIS=3 проти 8,3% при її відсутності ( $p=0,001$ ).

Летальність достовірно зростала у постраждалих віком від 60 років проти постраждалих віком до 60 років (58,3% проти 11,8% ( $p<0,001$ )). Значний вплив мала супутня серцево-судинна патологія, за наявності якої летальність зростала до 34,1% проти 9,7% при її відсутності ( $p<0,001$ ). Достовірний вплив на летальність мала респіраторна патологія, яка збільшувала летальність до 35,5% проти 11,0% ( $p=0,001$ ). У постраждалих з нормальним ІМТ летальність складала 18,7%, з надлишковою вагою – 9,3%, при ожирінні – 22,2% ( $p=0,058$ ). Наявність абдомінального ожиріння за величиною ОТ/ОС дало найбільш високі показники достовірності впливу на летальність ( $p=0,001$ ) у порівнянні з величиною ОТ ( $p=0,059$  відповідно) та у порівнянні із наявністю ожиріння за величиною ІМТ ( $p=0,133$ ), що свідчить про велику прогностичну здібність цього показника.

За результатами аналізу відношення шансів (Odds Ratio – OR) і відносного ризику (relative risk – RR) смерті після абдомінальної травми встановлено, що OR та RR достовірно збільшувались залежно від факторів, пов'язаних з особливостями травми: найбільш за наявності тяжкої ЧМТ, тяжкої торакальної травми. Значно збільшувалась OR та RR летального наслідку у постраждалих віком від 60 років та більше, за наявності супутньої серцево-судинної, респіраторної на нефрологічної патології. Вплив ожиріння був достовірним тільки за показником ОТ/ОС з величиною OR 3,276 (95% ДІ

1,532; 7,005) та RR 1,442 (95% ДІ 1,062; 1,958).

З урахуванням значимого впливу на перебіг травми віку пацієнта, його вихідного стану та наявності абдомінального ожиріння за ОТ/ОС запропоновано метод прогнозу летальності, прогностична точність якого склала 87,8% (чутливість 98,4%, специфічність – 50,0%) (площа під ROC-кривою 0,742 [95% ДІ: 0,588; 0,896] ( $p=0,002$ )). Прогностичну модель застосовано для планування тактики негайної тотальної допомоги (Early Total Care – ETC) або тактики контроль пошкоджень (Damage control surgery – DCS) у пацієнтів з абдомінальним ожирінням 1 (основної) лікувальної групи (29 постраждалих). В 2 (контрольній) групі (26 постраждалих) вибір тактики DCS ґрунтувався на стані постраждалого та інтраопераційних ризиках. Вибір лікувальної тактики, заснований на прогнозі летальності з додатковим урахуванням віку постраждалого та наявності абдомінального ожиріння, призвів до збільшення частоти DCS майже в три рази.

Крім цього, у пацієнтів основної групи, яким застосовано тактику DCS додатковим заходом було тимчасове закриття післяопераційної рани за оригінальною методикою з дозованим зведенням країв апоневрозу за допомогою безперервного обвивного шва залежно від вихідного рівня ВЧТ, а також зі створенням негативного тиску в рані за допомогою вакуум-апарату. Додатково у пацієнтів основної групи застосовано удосконалену методику ресусцитації та інфузійної терапії на підставі розрахунку обсягу інфузій залежно від ідеальної маси тіла, а також розрахунку дози еноксапарину на підставі скоригованої маси тіла. Ці удосконалення сприяли більш швидкій нормалізації показників коагулограми та попереджали зайве накопичення рідини в грудній клітці.

Запропонована тактика лікування у постраждалих основної групи у порівнянні з контрольною призвели до зменшення кількості важких ускладнень (III-IV клас за D Dindo, 2004) – на 25,5% (з 46,2% до 20,7%,  $p=0,044$ ), суттєво зменшилась летальність – на 13,6% (з 30,8% до 17,2%,  $p>0,05$ ), на 15,2% зменшилась частота респіраторних ускладнень (з 46,2% до

31,0%) та на 8,9% зменшилась кількість ранових ускладнень (з 19,2% до 10,3%,  $p > 0,05$ ). Більшість показників (крім частоти респіраторних ускладнень) наблизились до показників групи порівняння, що свідчить про ефективність запропонованих лікувальних заходів.

**Ключові слова:** абдомінальна травма, поєднані та множинні пошкодження, тяжкість травми, стан постраждалого, індекс маси тіла, абдомінальне ожиріння, ускладнення, летальність.



## ABSTRACT

*Gogiya M.O.* Optimization of Surgical Treatment of Closed Abdominal Trauma in Patients with Excess Body Weight in Conditions of Polytrauma. - Qualification scientific work as manuscript.

Thesis for the degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge «22 – Health Care» in the specialty of «222 – Medicine». V. N. Karazin Kharkiv National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2025.

Trauma remains one of the leading causes of disability and mortality worldwide. Among its most severe variants in its course is abdominal trauma, which is often accompanied by the development of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) and multiple organ dysfunction syndrome (MODS), especially in the case of combined injuries. In the context of an increase in the prevalence of overweight and obesity, it is relevant to study their impact on the course of traumatic illness. The available data suggest an ambiguous role for obesity in the prognosis: from an increased risk of complications to the so-called "obesity paradox". The standard method for assessing alimentary status remains the body mass index (BMI), but in conditions of acute trauma, its use is difficult. On the other hand, simple anthropometric indicators, in particular, waist circumference and waist-to-hip ratio (WHR), may have a higher prognostic value, but their significance in patients with abdominal trauma is still not well fully elucidated.

"The aim of this study was to optimize the management strategy for abdominal injuries in patients with mechanical trauma by assessing the impact of excess body weight, obesity, and abdominal obesity on the course of trauma.

To achieve this aim, the following objectives were set: - to assess the nutritional status and its influence on sex and age distribution, as well as the frequency and structure of comorbidities in patients with abdominal trauma; - to investigate the severity and characteristics of concomitant injuries depending on nutritional status in patients with injuries of abdominal and retroperitoneal organs; - to analyze the immediate treatment outcomes in patients with abdominal trauma in relation to their nutritional status; - to examine the impact of abdominal obesity on

the immediate treatment outcomes of patients with abdominal trauma; - to develop a method for predicting the course of abdominal trauma in patients with abdominal obesity; - to optimize treatment strategy selection based on early prediction of trauma progression in patients with abdominal obesity, taking into account the specifics of fluid resuscitation and anticoagulant therapy; - to compare the immediate outcomes of the proposed treatment strategy with conventional methods in patients with abdominal trauma.

The study included 240 **patients** over the age of 18 with abdominal trauma. To study the first two tasks, the **patients** were divided into groups depending on BMI: Group I - 75 **patients** with normal nutritional status (BMI up to 25.0 kg/m<sup>2</sup>); Group II - 129 overweight **patients** (BMI 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>); Group III – 36 obese victims of the I-III degrees (BMI from 30 kg/m<sup>2</sup> and more). However, the distribution of **patients** depending on BMI turned out to be ineffective for creating a prognostic model of the course of trauma due to the impossibility of weighing seriously injured patients who were admitted from the emergency department directly to the operating room. Therefore, the effect on the course of trauma of abdominal obesity was additionally studied, which was determined by waist circumference (from 102 cm in men and from 88 cm in women) – 32 victims; and in relation to waist-to-hip ratio (WHR) (more than 0.85 for women and more than 1.00 for men) – 55 victims. It was found that the WHR turned out to be the most influential on the course of injury, so it was chosen to create a prognostic model and optimize treatment tactics. Accordingly, the following groups were distinguished: 1st group (main) – 29 victims with abdominal obesity, in whom a treatment algorithm was applied based on the prognosis of the course of the injury and additional postoperative therapeutic measures; 2nd group (control) – 26 victims with abdominal obesity with traditional tactics Treatment; 3rd group (comparison) – 185 victims without abdominal obesity.

Among the injured, men prevailed (21.2%), young patients (from 18 to 44 years old) were 72.5%, middle-aged - 22.5%, the share of elderly and senile victims was significantly lower (3.3% and 1.7%, respectively), with a slight increase among

women in the elderly and senile compared to men. The most common mechanism of injury was traffic accidents (39.6%), catatrauma was diagnosed in 24.2% of victims, domestic trauma in 27.1% of victims, in 9.2% of cases there were other mechanisms of trauma. In most of the victims, combined abdominal trauma was found (74.2%), multiple abdominal trauma was diagnosed in 6.7% of patients, single injuries of the abdominal organs in 19.2% of victims. The most common combined injury was thoracic: rib fractures in 44.2% of victims, lung trauma in 22.6%, and heart contusions in 22.5% of victims. Skeletal trauma was found in 40% of the victims. Traumatic brain injury (TBI) was diagnosed in 35% of patients: concussion - in 11.7%, brain contusion - in 10.8%, intracranial hematomas - in 12.5%.

There was no significant difference between the frequency of concomitant pathology in general between the groups ( $p>0.05$  according to the  $\chi^2$  criterion). The incidence of nephrological pathology and diabetes mellitus tended to increase in the presence of obesity (11.1% and 8.3% versus 4.7% and 0.3% and 5.3% and 1.6% in groups I and II, respectively,  $p>0.05$ ).

It was found that in victims of groups II and III, combined trauma was less common, but multiple abdominal trauma was more often observed. There was no significant difference in the frequency and nature of damage to the spleen, kidneys, small and large intestine, stomach, diaphragm depending on weight ( $p>0.05$ ), but liver hematomas and liver ruptures were significantly more often detected in group III compared to victims of groups II and I ( $p<0.05$ ). The severity of abdominal injuries according to the Abbreviated Injury Score (AIS) did not differ significantly ( $p>0.05$ ), but with a slight decrease in the frequency of severe injuries (AIS 4 points) in group III compared to groups II and I ( $p>0.05$ ).

The specific gravity of thoracic trauma in the victims of groups II and III was significantly less than in group I ( $p<0.001$ ); rib fractures were detected significantly less often ( $p=0.001$ ), however, in group III there was a tendency to increase the specific gravity of lung ruptures ( $p>0.05$ ). Cardiac contusion was more often detected in victims of group I, less often in group II ( $p<0.05$ ). The specific gravity of combined TBI in victims of groups II and III was less than in group I, with a lower

incidence of cases of severe TBI and severe baseline disturbances of consciousness (AIS = 4 points) ( $p < 0.05$ ). Also, in patients of group III, an increase in the specific gravity of stable and unstable pelvic fractures and a decrease in the frequency of severe skeletal trauma (AIS 3 points) ( $p < 0.05$ ) were found.

The overall injury score according to the Injury Severity Score (ISS) in the victims of group II was 19.0 [16.0; 25.0] points, III – 22.0 [17.0; 26.0] points against 26.0 [22.0; 33.0] points in group I ( $p < 0.001$  between group II and III compared to group I) with an increase in the frequency of severe and extremely severe trauma in victims of group I ( $p < 0.001$  according to the  $\chi^2$  criterion). The severity of trauma with a New ISS score (NISS) in group I patients was 33.0 [26.0; 39.1] points, which was significantly higher than in group II patients – 27.0 [18.0; 34.0] points ( $p = 0.002$ ) and than in obese patients (group III) – 25.0 [20.0; 34.0] points ( $p = 0.008$ ). The difference between groups II and III turned out to be unreliable ( $p > 0.05$ ).

The analysis of complication rates depending on BMI was performed separately for patients who died within the first three days and for the 232 patients who survived beyond this period. The cause of death of the victims during the first three days after hospitalization was an extremely severe and severe combined injury complicated by decompensated traumatic shock. Due to the fact that the death in these cases was mainly associated with the severity of the primary injury, they are excluded from further analysis of complications. Of the 232 victims who survived this period, clinically significant complications in the post-traumatic period were found in 36.6% of cases. The structure of complications was dominated by respiratory complications (17.2%), cardiovascular complications were detected in 11.6% of victims, wounds in 12.5%, delirium in 6.5%, cerebral edema in 2.6% of cases. Abdominal complications were detected in 5.8% of cases. Analysis of individual characteristics of patients revealed that among victims aged 60 years and older, the frequency of complications was higher than in victims under 60 years of age – 63.6% and 35.3%, respectively, but unreliable ( $p = 0.104$ ). The frequency of complications increased in the presence of concomitant pathology: the presence of cardiovascular diseases (CVD) increased the specific frequency of complications

from 11.6% in their absence to 29.4% ( $p=0.001$ ); in the presence of respiratory pathology from 8.8% to 20.0% ( $p=0.024$ ); in the presence of gastroenterological pathology from 2.0% to 10.6% ( $p=0.010$ ). There is a tendency to increase complications in the presence of nephrological pathology and diabetes mellitus ( $p<0.05$ ).

An increase in the incidence of complications in the presence of obesity (BMI more than 30.0 kg/m<sup>2</sup>) was significant: 17.6% versus 8.2%,  $p=0.035$ ). In general, the incidence of complications was significantly higher in the victims of group III – 65.7% versus 28.3% and 37.1% in groups II and I, respectively ( $p<0.001$ ), with a significant increase in the frequency of respiratory complications: 51.4% in group III versus 6.3% and 20.0%, respectively, in groups II and I ( $p<0.001$ ). Wound complications were more often detected in group III – 22% versus 6.3% in group II and 20.0% in group I ( $p=0.129$ ). In addition, in group III, MOF was more often diagnosed – 17.1% versus 1.6% in group II, in the absence of group I ( $p<0.001$ ).

Of the 85 victims with complications included in the previous analysis, 26 (30.6%) died, and a total of 240 victims included in the study, 14.2% of those affected died. In group II, 9.3% died, in group III 22.2% of victims, in group I 18.7% of victims ( $p<0.05$  between groups II and III;  $p=0.053$  between groups I and II;  $p=0.660$  between groups I and III).

The greatest impact on mortality was the severity of injury according to NISS and the number of damaged anatomical and functional areas (AFA). In mild, moderate and severe trauma, mortality increased slightly (9.1%, 6.5%, 12.0%, respectively), but increased markedly (up to 41.7%) in extremely severe trauma. Mortality increased significantly with an increase in the number of damaged AFAs: from 4.8% in isolated abdominal trauma to 45.2% in additional TBI, thoracic and skeletal trauma ( $p<0.001$ ). The lowest mortality was in the presence of single abdominal injuries (4.8%) versus 7.5% for multiple abdominal trauma and 17.4% for combined trauma ( $p=0.049$ ). Among the combined injuries, the greatest impact on mortality was TBI from 11.1% with mild TBI (AIS=1) to 34.5% with severe TBI (AIS=4), with its absence – 7.6% ( $p<0.001$ ); in the presence of thoracic trauma –

from 11.9% with AIS=2 to 48.1% with AIS=4 versus 7.2% in its absence ( $p<0.001$ ); in skeletal trauma – from 14.6% with AIS=2 to 29.1% with AIS=3 versus 8.3% in its absence ( $p=0.001$ ).

Mortality increased significantly in victims aged 60 years and older compared to victims under 60 years of age (58.3% versus 11.8% ( $p<0.001$ )). Concomitant cardiovascular pathology had a significant impact, in the presence of which mortality increased to 34.1% versus 9.7% in its absence ( $p<0.001$ ). Respiratory pathology had a significant impact on mortality, which increased mortality to 35.5% versus 11.0% ( $p=0.001$ ). In victims with normal BMI, mortality was 18.7%, overweight - 9.3%, with obesity - 22.2% ( $p=0.058$ ). The presence of abdominal obesity in terms of WHR gave the highest indicators of the reliability of the impact on mortality ( $p=0.001$ ) in comparison with the value of waist circumference ( $p=0.059$ , respectively) and in comparison with the presence of obesity in terms of BMI ( $p=0.133$ ), which indicates a great predictive ability of this indicator.

According to the results of the analysis of the Odds Ratio (OR) and relative risk (RR) of death after abdominal trauma, it was found that OR and RR significantly increased depending on the factors associated with the characteristics of the injury: most in the presence of severe TBI, severe thoracic trauma. OR and RR increased significantly death in victims aged 60 years and older, in the presence of concomitant cardiovascular, respiratory and nephrological pathology. The effect of obesity was significant only on the WHR with an OR of 3.276 (95% CI 1.532; 7.005) and an RR of 1.442 (95% CI 1.062; 1.958).

Taking into account the significant impact on the course of injury of the patient's age, his/her initial state and the presence of abdominal obesity according to WHR, a method of mortality prognosis was proposed, the predictive accuracy of which was 87.8% (sensitivity 98.4%, specificity – 50.0%) (area under the ROC curve 0.742 [95% CI: 0.588; 0.896] ( $p=0.002$ )). The prognostic model was used to plan Early Total Care (ETC) or damage control surgery (DCS) in patients with abdominal obesity of the 1st (main) treatment group (29 victims). In the 2nd (control) group (26 victims), the choice of DCS tactics was based only on the

condition of the victim. The choice of therapeutic tactics, based on the prognosis of mortality, taking into account not only the condition of the victim, but also his age and the presence of abdominal obesity, led to an increase in the frequency of DCS by almost three times.

In addition, in patients of the main group who were subjected to DCS tactics, an additional measure was the temporary closure of the postoperative wound according to the original technique with dosed reduction of the edges of the aponeurosis using a continuous wrapping suture depending on the initial level of ICP, as well as with the creation of negative pressure in the wound using a vacuum apparatus. In addition, in patients of the main group, an improved technique of resuscitation and infusion therapy was applied based on the calculation of the volume of infusions depending on the ideal body weight, as well as the calculation of the dose of enoxaparin based on the adjusted body weight. These improvements contributed to a faster normalization of coagulogram indicators and prevented excessive accumulation of fluid in the chest.

The proposed treatment tactics in the victims of the main group compared to the control group led to a decrease in the number of severe complications (III-IV class according to D. Dindo, 2004) – by 25.5% (from 46.2% to 20.7%,  $p=0.044$ ), mortality decreased significantly – by 13.6% (from 30.8% to 17.2%,  $p>0.05$ ), the frequency of respiratory complications decreased by 15.2% (from 46.2% to 31.0%) and the number of wound complications decreased by 8.9% (from 19.2% to 10.3%,  $p>0.05$ ). Most of the indicators (except for the frequency of respiratory complications) approached the indicators of the comparison group, which indicates the effectiveness of the proposed therapeutic measures.

**Key words:** abdominal trauma, combined and multiple injuries, severity of injury, condition of the victim, body mass index, abdominal obesity, complications, mortality.