

**RISKS AND POSSIBLE COMPLICATIONS OF COMBINED ABDOMINOPLASTY  
“FLEUR-DE-LIS” FROM THE POINT OF VIEW OF STEP-BY-STEP TREATMENT  
OF PATIENTS WITH AESTHETIC DEFECTS OF THE ABDOMINAL WALL WITH  
CONCOMITANT METABOLIC SYNDROME**

State Scientific Institution “Center for Innovative Medical Technologies  
of the National Academy of Sciences of Ukraine” (Kyiv, Ukraine)

[iliushyndenys@gmail.com](mailto:iliushyndenys@gmail.com)

*Abdominoplasty using the “fleur-de-lis” method is a complex reconstructive and aesthetic procedure used in patients with severe abdominal wall defects, particularly after massive weight loss. The presence of metabolic syndrome, which includes obesity, insulin resistance, arterial hypertension, and dyslipidemia, significantly increases the risk of postoperative complications. The presented clinical case shows a 68-year-old female patient with a BMI of 36.2 kg/m<sup>2</sup> and decompensated type 2 diabetes mellitus who underwent combined abdominoplasty.*

*In the early postoperative period, complications arose in the form of seroma, requiring multiple punctures under ultrasound guidance, as well as areas of skin necrosis in the T-shaped suture area. The prolonged healing process required step-by-step local treatment with antiseptics, anti-inflammatory drugs, and regular dressings. Despite positive dynamics, recovery was delayed, indicating the impact of metabolic disorders on the postoperative period.*

*The results obtained emphasize the importance of careful preoperative assessment of patients with metabolic syndrome, correction of glycemia and concomitant pathologies before major plastic surgery. A multidisciplinary approach involving an endocrinologist, cardiologist, and surgeon is critical to reducing the risk of flap necrosis, infectious complications, and prolonged rehabilitation.*

*Thus, this case illustrates that metabolic syndrome is a significant risk factor in “fleur-de-lis” abdominoplasty and requires a special patient management strategy to achieve safe and predictable results.*

**Key words:** abdominoplasty, “fleur-de-lis”, metabolic syndrome, postoperative complications, type 2 diabetes mellitus, obesity.

**Connection of the publication with planned research works.**

The work is part of the research conducted by the Department of Endocrine and Metabolic Surgery at the State Scientific Institution “Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine” on the topic: “Aesthetic and reconstructive surgery of defects and deformities of the abdominal wall,” state registration number O123U103218.

**Introduction.**

Obesity is a problem that affects an increasing proportion of the population worldwide every year. It not only negatively affects health, but also leads to aesthetic changes, especially in the abdominal area [1].

Metabolic syndrome (MS) is a serious global health problem that is becoming a “silent epidemic”. It includes a set of metabolic disorders, including dyslipidemia, hypertension and insulin resistance (IR). These disorders, often accompanied by central obesity, form a complex of risk factors for the development of cardiovascular diseases (CVD).

In most cases, obesity is accompanied by metabolic disorders, which are included in the concept of metabolic syndrome.

Metabolic syndrome is a complex of disorders that includes abdominal obesity, hypertension, dyslipidemia and insulin resistance. According to the International Diabetes Federation (IDF), the prevalence of metabolic syndrome among the adult population of the world is approximately 25% [2]. This condition significantly increases the risk of developing cardiovascular disease and type 2 diabetes [3].

Patients with metabolic syndrome are at increased risk of complications during surgical interventions, including infections, thromboembolic events and problems with wound healing [4]. This is due to a combination of factors such as obesity, hyperglycemia and hypertension.

The presence of MS significantly increases the likelihood of developing type 2 diabetes (T2DM) by 5 times, cardiovascular disease within 5-10 years by 2 times, stroke by 2-4 times, myocardial infarction (MI) by 3-4 times, and also increases the risk of death by two times compared to individuals who do not have this syndrome.

The so-called “lethal quartet”, which includes obesity, impaired glucose tolerance, elevated triglycerides and arterial hypertension, has a complex multifactorial origin, which is still not sufficiently understood. Both genetic predisposition and environmental influences play significant roles in its formation. Unbalanced nutrition and low physical activity can also contribute to the development of metabolic disorders. In particular, the spread of Western eating patterns and an increase in time spent in a sedentary position are key factors in this process. However, the mechanism of interaction between lifestyle and the development of MS remains poorly studied.

The World Health Organization (WHO) reports that in 2016, more than 1.9 billion adults were overweight, of whom more than 650 million were obese (WHO, 2021). Obesity increases the risk of developing cardiovascular disease, type 2 diabetes, some cancers, and osteoarthritis [5]. Treatment includes lifestyle changes, drug therapy, and surgical procedures, including bariatric surgery [6].

The main approaches to treating metabolic syndrome are lifestyle changes, such as diet and physical activity, as well as drug therapy to control individual components of the syndrome [3]. In some cases, bariatric surgery is considered for severely obese patients [6].

According to the American Society of Plastic Surgeons (ASPS), more than 97,000 abdominoplasty procedures were performed in the United States in 2020 [7].

The volume and type of abdominoplasty for a particular patient is determined taking into account the anatomical features of the abdomen, in particular the amount and condition of the skin, the distribution of adipose tissue, the degree of diastasis of the rectus muscles, their location and tone. Also taken into account are body proportions, the degree of severity of transverse fat excess, the height and shape of skin folds, as well as skin changes in adjacent areas - on the sides, thighs and buttocks. Other important parameters are the presence of scars in the abdominal area, abdominal hernias, the level of intra-abdominal fat, body mass index (BMI), general health and the presence of bad habits.

One of the key issues in planning surgery is selecting patients based on their BMI. If it exceeds 40, surgery is possible only for serious medical indications, for example, in the presence of giant pannus causing physical limitations, or severe recurrent soft tissue infections requiring antibiotic therapy. At a BMI of 35-40, the criteria remain as strict, and patients are advised to lose weight initially. In the case of a BMI of 30-35, it is important to assess the overall body composition and the nature of fat distribution - excessive intra-abdominal fat complicates the formation of an aesthetic abdominal contour, while patients with a gynoid body type (waist-to-hip ratio less than 1) may be better candidates. If intra-abdominal fat is significantly expressed, further weight loss remains the primary task.

Patients with a BMI of 25-30 are usually the best candidates for abdominoplasty after weight loss, as some of their excess weight is in the form of pannus fat, which will be removed during surgery. Cases of a BMI below 25 after bariatric surgery are rare success stories, although malnutrition should be ruled out in patients with a BMI of 20-21.

It is important to understand that many patients who seek contouring after weight loss do not have an ideal BMI. In such cases, surgery should be postponed until an optimal body weight is achieved before surgery [8].

There are different techniques for abdominoplasty, including full abdominoplasty, mini abdominoplasty, and endoscopic abdominoplasty [9]. The choice of technique depends on the amount of excess skin and fat, as well as the patient's individual characteristics.

Possible complications of abdominoplasty include infections, seromas, hematomas, thromboembolic complications, and poor scarring. Careful patient selection and adherence to surgical technique can minimize the risk of these complications.

Obesity and insulin resistance underlie most cases of metabolic syndrome, which can increase the risk of cardiovascular disease by approximately twofold and type 2 diabetes by approximately fivefold. In addition to lifestyle interventions and drug therapy, bariatric surgery is considered the definitive treatment for this condition [10].

The prevalence of obesity is increasing worldwide, but identifying individuals at high risk remains a challenge. Previous assessments of obesity have used simple anthropometric measures such as waist circumference, waist-to-hip ratio, waist-to-height ratio, or body mass index [11].

Metabolic syndrome is much more common in countries with Western lifestyles. The incidence in the general population is thought to range from 23% to 28%, but approximately 34% to 39% of the US adult population suffers from it [12].

#### **The aim of the study.**

To investigate the risks of postoperative complications of "fleur-de-lis" abdominoplasty in patients with existing untreated metabolic syndrome.

#### **Object and research methods.**

The object of the study was a 68-year-old patient with a body mass index of 36.2 kg/m<sup>2</sup>, diagnosed with metabolic syndrome and decompensated type 2 diabetes. To assess her condition, a complex of laboratory methods was used (clinical and biochemical blood tests, coagulogram, determination of glycated hemoglobin, insulin, lipid profile indicators), instrumental studies (ultrasound of the abdominal cavity, vessels of the lower extremities, echocardiography, fibrogastroscopy) and consultations of related specialists (endocrinologist, cardiologist).

Surgical treatment consisted of a combined abdominoplasty of the "fleur-de-lis" type with resection of about 7 kg of skin-fat tissue and subsequent phased postoperative observation.

The study was conducted in accordance with the principles of bioethics, as outlined in the Declaration of Helsinki of the World Medical Association. The patient was informed about the purpose, methods and possible risks of the intervention, after which written informed consent for the operation and the use of clinical data for scientific purposes was obtained.

#### **Research results and their discussion.**

##### **Clinical case.**

Patient V., 68 years old, was hospitalized on 07.10.2024 in the Department of Surgery of the State Scientific Institution "Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine" with complaints of sagging skin in the abdominal area, which causes physical and emotional discomfort.

At the time of admission, objectively: Height – 156 cm; Weight – 88 kg; BMI=36.2 kg/m<sup>2</sup>.

##### **Medical history.**

Gradual weight gain began at about 37 years of age, the patient attributes this to an unhealthy diet and stressful work. In 2017, the patient was diagnosed with type 2 diabetes. For 4 years, she took Glucophage 1000 mg 2 times a day, then Synjardy 1000 mg 2 times a day for 3 years. With the help of diets and physical activity, she reduced her weight to 88 kg, as a result, skin pannus formed.

Maximum weight (2017) – 114 kg (BMI=46.6 kg/m<sup>2</sup>).

Instrumental and laboratory examinations.

HBsAg – negative. HCV – negative. RW – negative.

Blood group AB(IV) Rhesus "+" positive.

Complete blood test (07.10.2024): Er. – 4.45 x10<sup>12</sup>/l, Hb – 138 g/l, Leuk. – 8.84 x10<sup>9</sup>/l, tr. – 307 x10<sup>9</sup>/l, ESR – 22 mm/h.

Biochemical blood test (07.10.2024): ALT – 20.5 U/l, AST – 27.9 U/l, total bilirubin – 8.26  $\mu$ mol/l, direct bilirubin – 2.65  $\mu$ mol/l, creatinine – 80.2  $\mu$ mol/l, urea – 10.39 mmol/l, total protein – 78.7 g/l, glucose – 9.74 mmol/l, amylase – 77.7 U/l, CRP – 2.9 mg/l, ferritin – 138 ng/ml. Glycated hemoglobin – 7.21%, Insulin – 83.1  $\mu$ MO/ml, HOMA index – 11.47.

Electrolytes (07.10.2024): K – 3.54 mmol/l, Na – 137.8 mmol/l, Ca – 1.15 mmol/l.

Coagulogram (07.10.2024): prothrombin index – 96.7%, INR – 1.03.

Ultrasound of the abdominal organs (08.10.2024): Ultrasound signs of liver steatosis, chronic cholecystitis, hypotension and deformation of the gallbladder, diffuse lipomatous changes in the pancreas, moderate diffuse changes in the renal parenchyma, micronephrolithiasis.

EGD (09.10.2024): Erythematous gastropathy.

Echocardiography (09.10.2024): Heart cavities are not dilated. Mild concentric LV hypertrophy. Global LV contractility is satisfactory, segmental – no hypo- and akinesis zones at rest were detected. LV diastolic function is age-related. No signs of pulmonary hypertension were detected. IAS hypermobility, functioning foramen ovale – 4.0 mm shunt. Aorto-atherosclerosis. Sclerotic changes in the aortic valve, valve function is preserved.

Ultrasound of the lower extremities (09.10.2024): Ultrasound signs of metabolic angiopathy, non-stenotic atherosclerosis of the arteries of the right extremity, and stenotic hemodynamically significant atherosclerosis of the left extremity: 60% stenosis of the left popliteal artery, subocclusion in the upper third of the left posterior tibial artery with signs of collateral compensation (sufficient blood flow at the foot level). No signs of thrombosis of the deep and subcutaneous veins of both limbs, spontaneous contrast effect of dilated sural and muscular veins of both lower legs. Insufficiency of the valves of both popliteal veins. Condition after endovenous laser coagulation and sclerotherapy of subcutaneous veins in 2024, varicose transformation of subcutaneous veins with valve insufficiency in the basin of both large subcutaneous veins at the level of the lower legs, the right small subcutaneous vein and the saphenopopliteal junction valve, the posterior perforator of the right lower leg.

Endocrinologist's examination (09.10.2024): Type 2 diabetes mellitus, decompensation. Diabetic sensory-motor peripheral neuropathy. Obesity, grade 2.

Changes were made to the treatment:

1. Xigduo Prolong 5/1000 mg 2 tablets in the morning with breakfast;

2. Aiglip 50 mg 1 tablet twice a day;

3. Dialipon 600 mg 1 tablet per day for 2 months;

4. Lactiale Multi 1 capsule twice a day for 3 months.

Cardiologist's examination (10.10.2024): Hypertensive disease stage II, grade 2, risk 4. IHD: Atherosclerotic cardiosclerosis. Congenital heart defect: Patent foramen ovale (4 mm shunt). Stage 1 heart failure with preserved left ventricular ejection fraction (62%). Dyslipidemia.

Changes were made to the treatment:

1. Triplixam 5/1.25/5 mg at 8:00 a.m.;

2. Bisoprolol 2.5 mg at 8:00 a.m.;

3. Roxera 20 mg at night;

4. Panzicor 1 dose/day for 2 weeks.

Taking into account the anamnesis and the study results, the clinical diagnosis was established: aesthetic deformation of the anterior abdominal wall. Obesity of

the 2nd degree. Metabolic syndrome. Type 2 diabetes mellitus, decompensated.

The patient was recommended to continue conservative therapy aimed at reducing excess body weight and compensating for metabolic disorders, including type 2 diabetes mellitus, repeated consultation and subsequent abdominoplasty. However, taking into account family circumstances, emotional and psychological dissatisfaction with her appearance, the patient was scheduled for surgical intervention - combined abdominoplasty.

The patient was informed about the possible risks of complications, the timing of the intervention and the scope of the operation, and consent was obtained.

**Fig. 1** shows the preoperative marking of the patient before performing a combined abdominoplasty using the "fleur-de-lis" method, which allows you to visualize the future lines of resection and the formation of a T-shaped suture.

On October 14, 2024, the operation was performed in the form of a combined abdominoplasty.

Three drainages were installed in the subcutaneous fat tissue for active aspiration.

The weight of the removed skin with subcutaneous fat was approximately 7 kg.

In the early postoperative period, the patient was placed in an abdominal bandage before being transferred to a hospital bed.

Complete blood test (10/14/2024): Er. –  $3.97 \times 10^{12}/l$ , Hb – 126 g/l, Leuk. –  $13.8 \times 10^9/l$ , tr. –  $294 \times 10^9/l$ .

Biochemical blood test (10/14/2024): total protein – 72.4 g/l, albumin – 43.4 g/l, glucose – 12.86 mmol/l.

Complete blood test (10/15/2024): Er. –  $3.63 \times 10^{12}/l$ , Hb – 119 g/l, Leuk. –  $12.2 \times 10^9/l$ , tr. –  $270 \times 10^9/l$ .

Biochemical blood test (10/15/2024): creatinine – 124.9  $\mu$ mol/l, urea – 14.04 mmol/l, glucose – 9.91 mmol/l, CRP – 66.1 mg/l.

Electrolytes (10/15/2024): K – 4.45 mmol/l, Na – 137.4 mmol/l, Ca – 1.25 mmol/l.

Coagulogram (15.10.2024): PI – 102.98%, INR – 0.98.

The basis for removing the drains is a reduction in exudation to less than 30 ml over 24 hours. After removing the drains, the dressing can be replaced with compression underwear for up to 6 weeks. During this period, vigorous physical activity and heavy lifting are minimized, although frequent walks are recommended.

10/18/2024 – The right drainage from the subcutaneous fat tissue was removed. On the 4th day after surgery.

10/22/2024 – The left drainage from the subcutaneous fat tissue was removed. On the 8th day after surgery.

10/25/2024 – The central drainage from the subcutaneous fat tissue was removed. On the 11th day after surgery.

10/28/2024 – The patient was discharged from the surgical department of the State Scientific Institution "Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine" with recommendations to visit the center for planned dressings.

As can be seen in **fig. 2**, on the first day of the postoperative period, the patient was bandaged with the existing drainages located in the subcutaneous fat tissue.

**Fig. 3** shows the puncture of serous contents from the left edge of the central postoperative wound under ultrasound control.



Figure 1 – Patient on the eve with preoperative markings for combined abdominoplasty “fleur-de-lis”.

On 04.11.2024, 200 ml of serous contents were punctured from the right edge of the central postoperative wound under ultrasound control.

On 05.11.2024, 50 ml of serous contents were punctured from the left edge of the central postoperative wound under ultrasound control.

The incidence of complications in abdominoplasty varies in the literature, but in patients with massive weight loss it is twice as high. Wound complications are the most common, especially in the “fleur-de-lis” ab-

dominoplasty, probably due to impaired perfusion in the T-junction. These wound complications are usually limited to dehiscence, infection, and minor skin necrosis; significant skin loss requiring reoperation is rare. The incidence of seromas varies in the literature but has been reported to be as high as 22%. Most seromas are managed conservatively in the office with sequential aspiration or drain replacement, but some require surgical excision of the cavity.

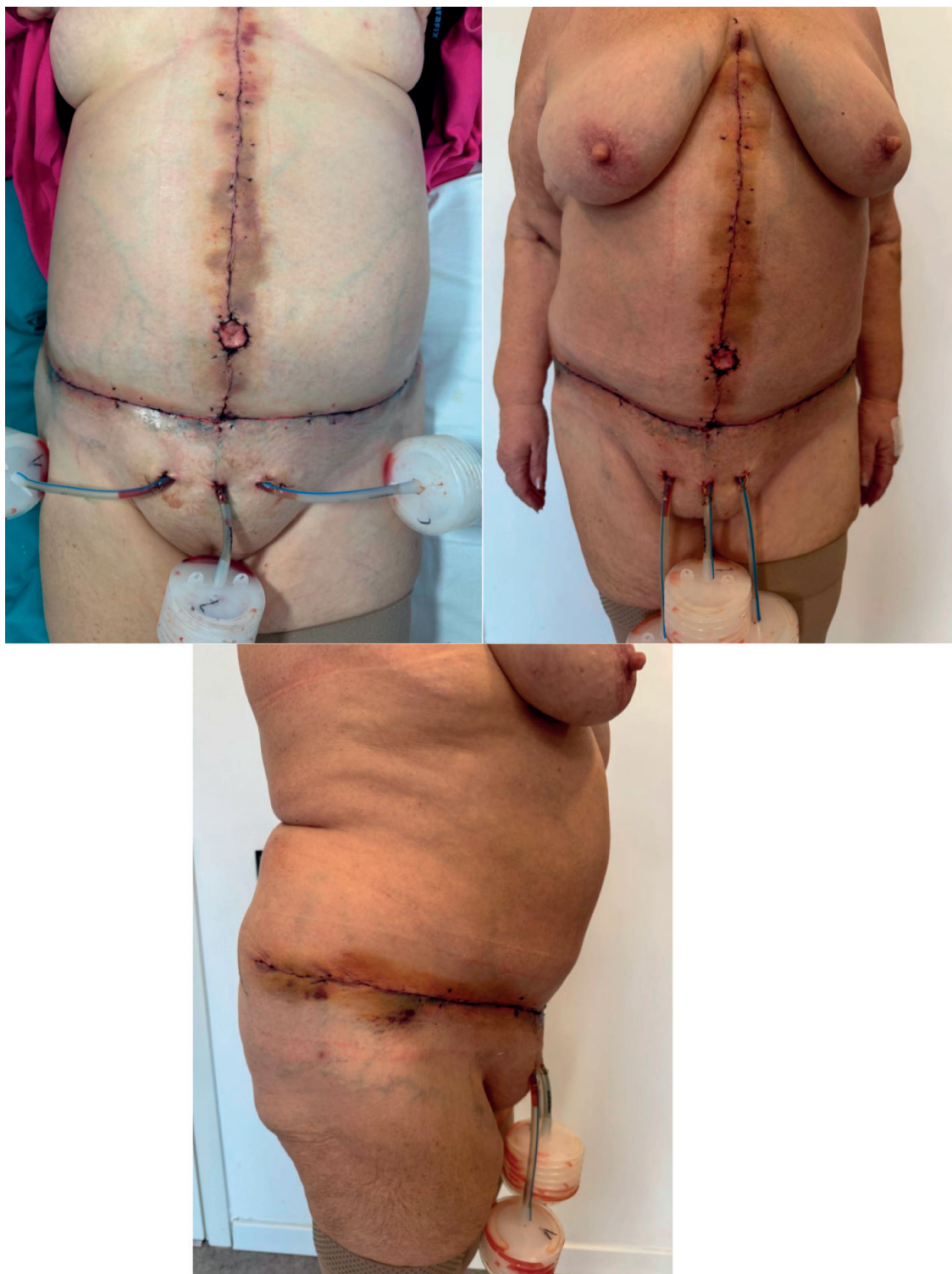


Figure 2 – First dressing the day after a “fleur-de-lis” abdominoplasty, with drains placed in the subcutaneous fat along the sutures.

Fig. 4 illustrates the area of necrosis due to impaired perfusion in the T-shaped connection of the postoperative suture.

06.11.2024. On the 23rd day, a control weighing was performed - 78 kg, BMI=32 kg/m<sup>2</sup>.

During the planned dressing in the area of the perpendicular connection of the horizontal and vertical scars, the T-shaped connection, a zone of necrosis of the skin and subcutaneous fat was noted.

Necrotized, non-viable tissues were excised to the border of healthy tissues. The zone of necrosis was

observed and tamponade was performed with sterile gauze napkins with Dioxyzol.

Fig. 5 shows the excision of necrotic tissues from the inner walls of the wound in order to create viable edges for further healing.

Dressings were performed with preliminary treatment of the wound with hydrogen peroxide solution, addition of a small amount of boric acid powder and subsequent tamponade of the wound with sterile gauze napkins with Dioxyzol.

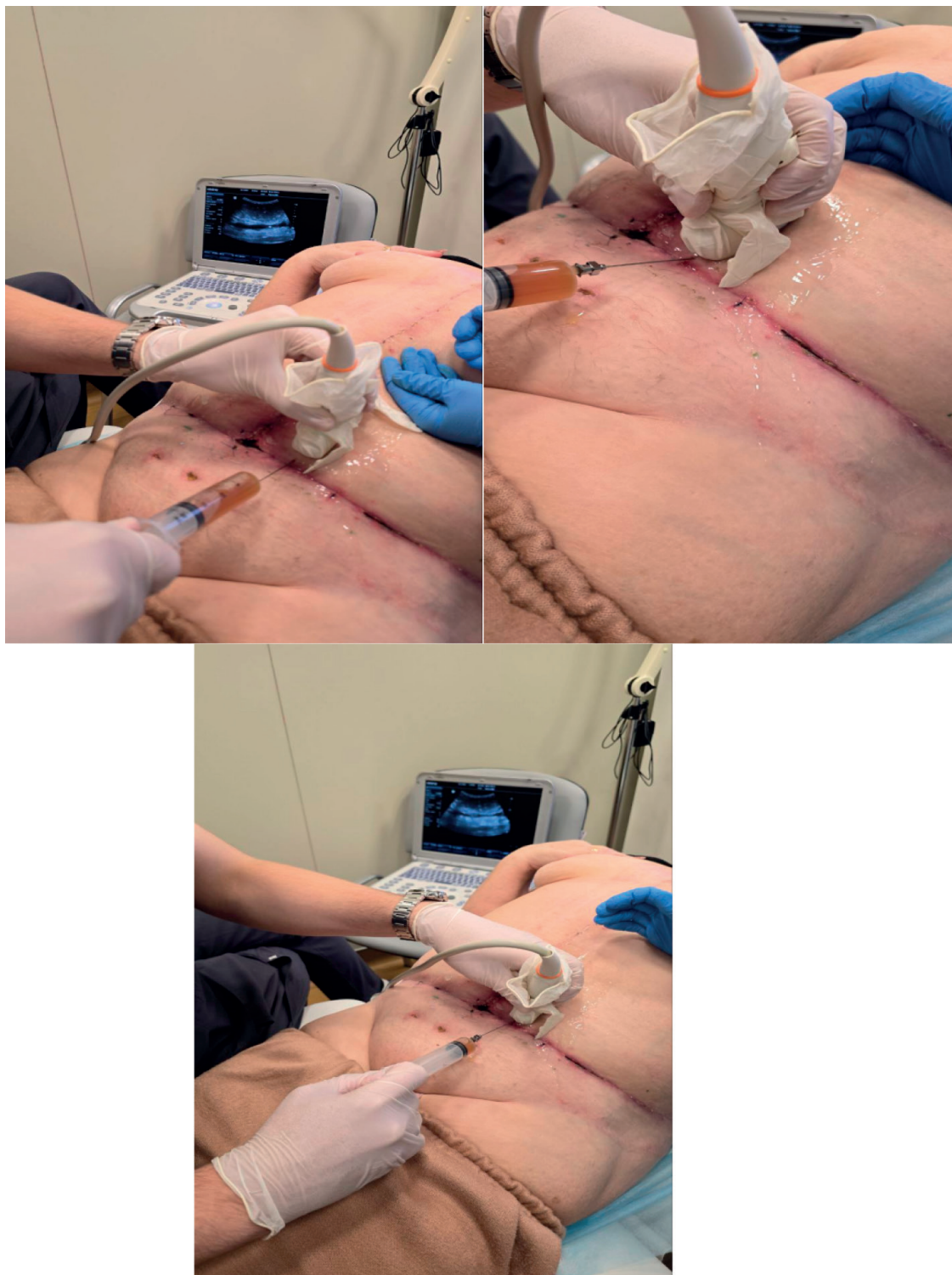


Figure 3 – Puncture of serous contents from the left edge of the central postoperative wound.

**Fig. 6** shows positive changes on the wound side. The wound lumen has significantly narrowed, the wound edges and adjacent tissues are not hyperemic.

Further dressings were performed the following day with Olazol and a tamponade using a gauze napkin.

**Fig. 7** shows the state of the necrotic area after a course of dressings with Olazol on the 67th day of treatment.

In **fig. 8**, a significant narrowing of the wound lumen relative to the initial state can be noted.

In **fig. 9**, a significant narrowing of the wound lumen relative to the initial state can be noted. Olazole dressings were canceled.

In **fig. 10**, the condition of the wound on the 172nd day after surgery is shown, where residual changes in the T-shaped suture area remain.

Considering the presence of decompensated type 2 diabetes mellitus in the patient for a long time, and the fact that its therapy at the time of surgery was incorrect, it is possible to assume that it was the metabolic syndrome that led to postoperative complications in

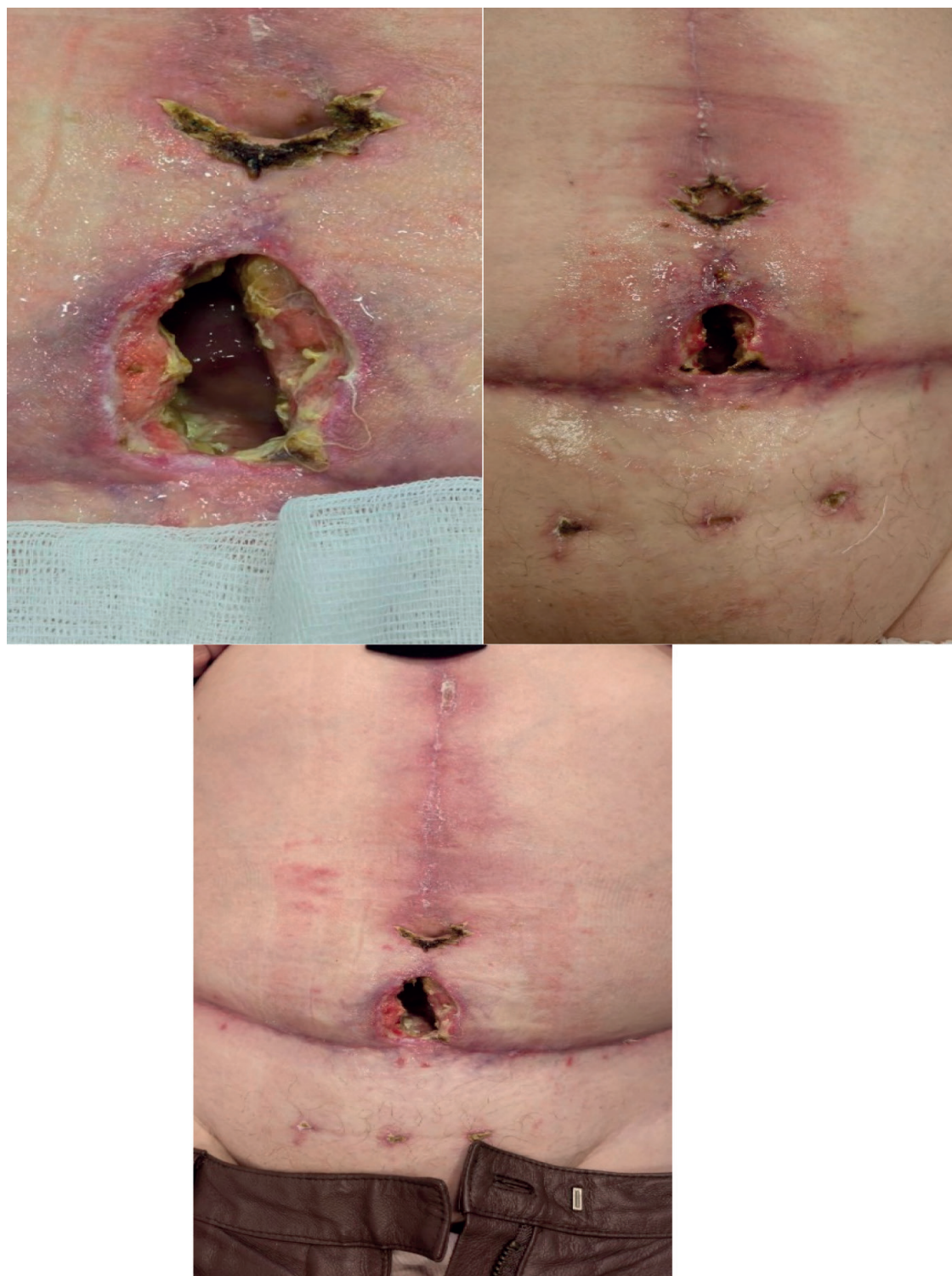


Figure 4 – Area of necrosis due to impaired perfusion in the T-junction.

the form of necrosis of the skin flap in the area of the T-shaped connection of the wound sutures.

The results of our study are consistent with those of modern publications, confirming the increased frequency of complications in abdominoplasty patients with metabolic syndrome. Thus, Brower et al. noted that in patients after massive weight loss, especially in conditions of concomitant obesity and diabetes, the frequency of seromas and wound complications significantly exceeds the average population rates [1]. Similar results are presented in the work of Boudreau and Sieber,

where it is emphasized that the “fleur-de-lis” technique is accompanied by an increased risk of necrosis of skin flaps in the area of the T-shaped junction, which coincides with our clinical case [9].

Furthermore, Jia’s study demonstrates that metabolic syndrome, and especially decompensated type 2 diabetes, significantly affects wound healing and prolongs the rehabilitation period after major reconstructive procedures. This finding is consistent with our previous research, which suggests that careful preoperative preparation of such patients, along with a multidisciplinary

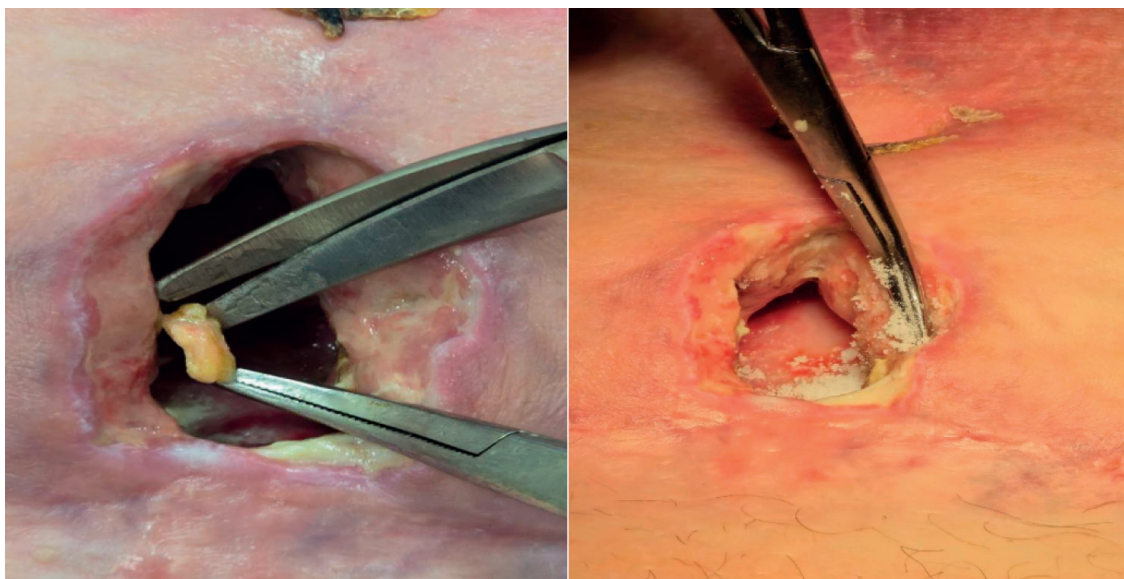


Figure 5 – Excision of necrotic tissues from the inner walls of the wound.



Figure 6 – Area of necrosis due to impaired perfusion in the T-junction after a course of dressings with boric acid and DioxySol.

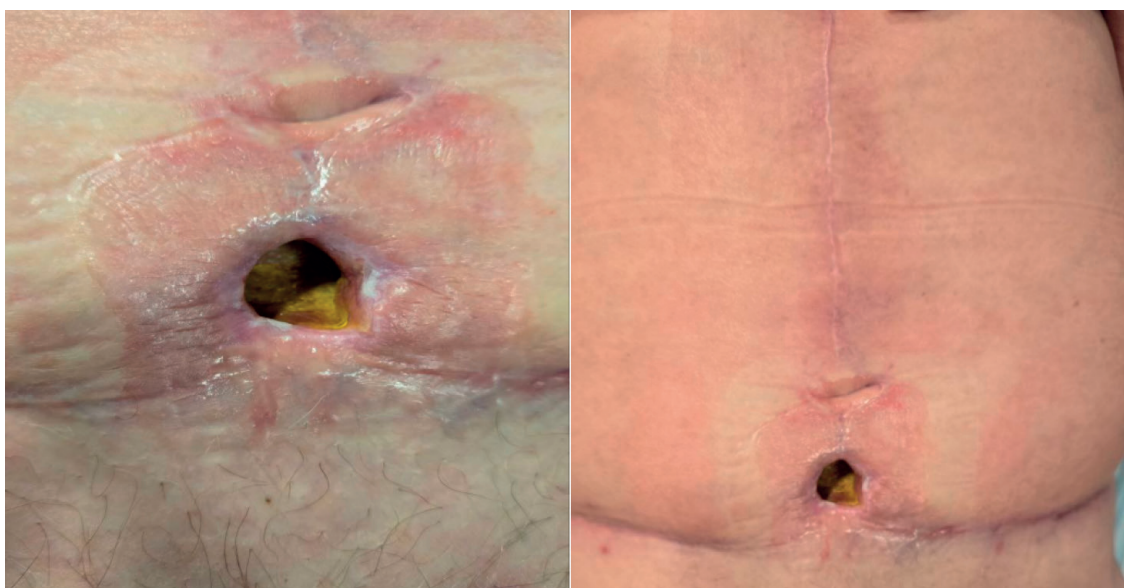


Figure 7 – Area of necrosis due to impaired perfusion in the T-junction after a course of dressings with Olazole. 67 days.

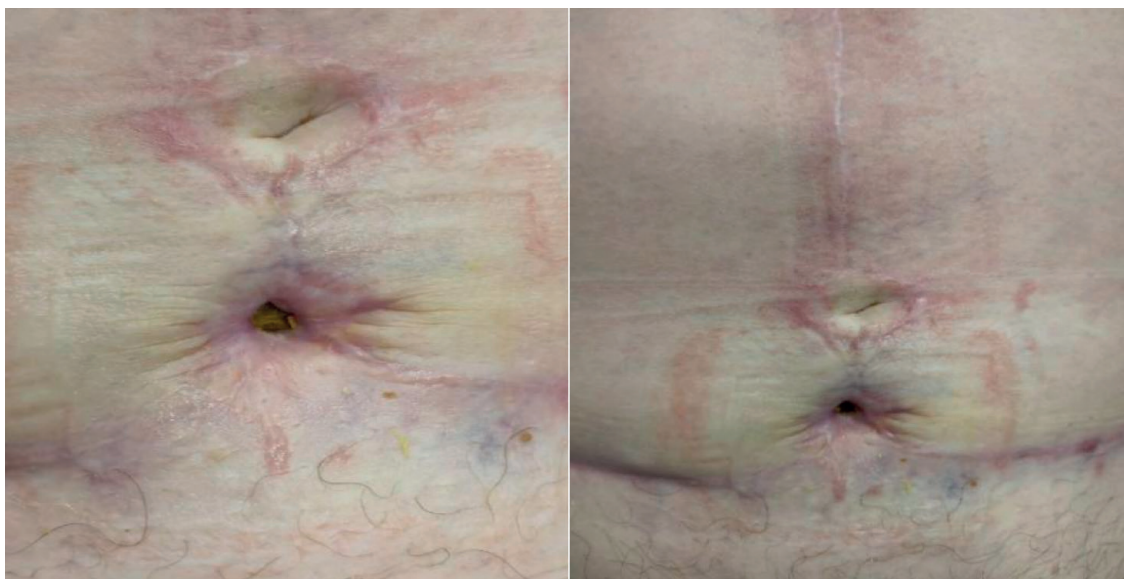


Figure 8 – Area of necrosis due to impaired perfusion in the T-junction after a course of dressings with Olazole. 102 days.

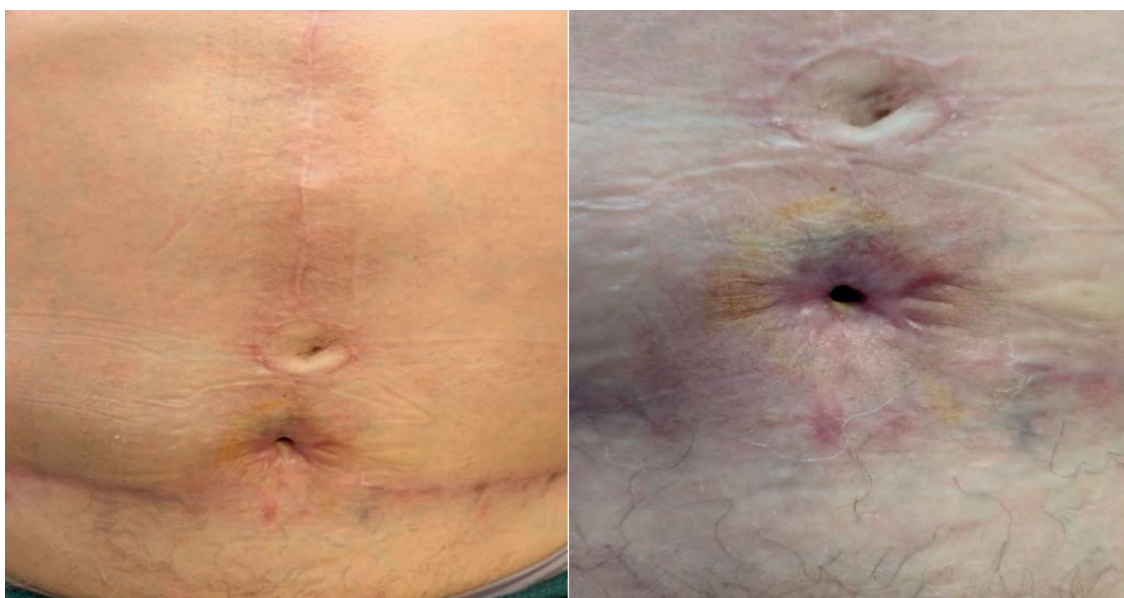


Figure 9 – Area of necrosis due to impaired perfusion in the T-junction after a course of dressings with Olazole. 123 days.

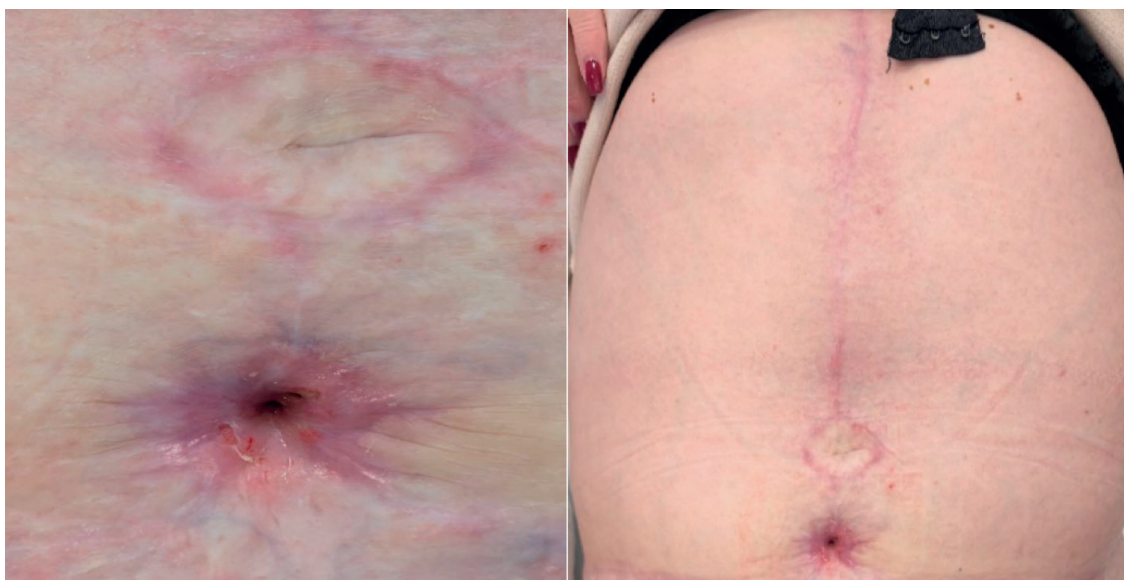


Figure 10 – Area of necrosis due to impaired perfusion in the T-junction. 172 days.

approach, is necessary [10]. Thus, the results of our study confirm the data from recent literature and emphasise the importance of optimising metabolic status before performing a combined abdominoplasty “fleur-de-lis”.

#### Conclusions.

This case demonstrates that the presence of decompensated metabolic syndrome before surgical intervention in the volume of abdominoplasty of the “fleur-de-lis” type in patients with existing untreated metabolic syndrome significantly increases the risk of complications in the postoperative period, difficulties in further management of the patient and delays his full recovery.

#### Prospects for further research.

Further research should focus on creating a common patient registry and developing a simple and validated scale for assessing the risk of complications; comparing technical options for surgery and methods for preventing fluid accumulation; studying the benefits of intraoperative control of tissue blood supply to reduce complications; agreeing on uniform rules for preoperative preparation and postoperative care, including control of blood sugar levels and body weight, thrombosis prevention, and remote monitoring.

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-250-270

УДК 617.55-056.2-036.8-089.12-089.844

Тодуров І. М., Плегуца О. І., Калашніков О. О., Ілюшин Д. В.

### РИЗИКИ ТА МОЖЛИВІ УСКЛАДНЕННЯ КОМБІНОВАНОЇ АБДОМІНОПЛАСТИКИ «ФЛЕР-ДЕ-ЛІС» В АСПЕКТІ ЕТАПНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ЕСТЕТИЧНИМИ ДЕФЕКТАМИ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ З СУПУТНІМ МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ

Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій НАН України»  
(м. Київ, Україна)

iliushyndenys@gmail.com

*Абдомінопластика за методом «флер-де-ліс» є складним реконструктивно-естетичним втручанням, яке застосовується у пацієнтів із вираженими дефектами черевної стінки, зокрема після масивної втрати ваги. Наявність метаболічного синдрому, що включає ожиріння, інсулінорезистентність, артеріальну гіпертензію та дисліпідемію, істотно підвищує ризик післяопераційних ускладнень. Представлений клінічний випадок демонструє 68-річну пацієнтку з ІМТ 36,2 кг/м<sup>2</sup> та декомпенованим цукровим діабетом 2 типу, якій було виконано комбіновану абдомінопластику.*

*У ранньому післяопераційному періоді виникли ускладнення у вигляді сером, що потребували багаторазових пункцій під контролем УЗД, а також зони некрозу шкіри в ділянці Т-подібного з'єднання швів. Тривалий процес загоєння вимагав поетапного місцевого лікування з використанням антисептиків, протизапальних засобів та регулярних перев'язок. Попри позитивну динаміку, відновлення затягнулося, що свідчить про вплив метаболічних порушень на перебіг післяопераційного періоду.*

*Отримані результати підкреслюють необхідність ретельної передопераційної оцінки стану пацієнтів із метаболічним синдромом, корекції глікемії та супутніх патологій перед великими пластичними втручаннями. Мультидисциплінарний підхід із залученням ендокринолога, кардіолога та хірурга є критично важливим для зменшення ризику некрозу клаптів, інфекційних ускладнень та пролонгованої реабілітації.*

*Таким чином, наведений випадок ілюструє, що метаболічний синдром є суттєвим фактором ризику при абдомінопластиці «флер-де-ліс» та вимагає спеціальної стратегії ведення пацієнтів для досягнення безпечних та прогнозованих результатів.*

**Ключові слова:** абдомінопластика, «флер-де-ліс», метаболічний синдром, післяопераційні ускладнення, цукровий діабет 2 типу, ожиріння.

#### Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами.

Робота є фрагментом науково-дослідної роботи відділу ендокринної та метаболічної хірургії ДНУ «Центр інноваційних медичних технологій НАН України» на тему: «Естетично-реконструктивна хірургія дефектів та деформації черевної стінки», номер державної реєстрації 0123U103218.

#### Вступ.

Ожиріння – це проблема, яка з кожним роком охоплює все більшу частину населення по всьому світу. Воно не лише негативно впливає на здоров'я, а й призводить до естетичних змін, особливо в ділянці живота [1].

Метаболічний синдром (МС) – це серйозна глобальна проблема охорони здоров'я, яка набуває

масштабів «тихої епідемії». Він охоплює сукупність метаболічних розладів, серед яких дисліпідемія, артеріальна гіпертензія та інсулінорезистентність (ІР). Ці порушення, що часто супроводжуються центральним ожирінням, формують комплекс факторів ризику розвитку серцево-судинних захворювань (ССЗ).

У більшості випадків ожиріння супроводжується метаболічними порушеннями, які входять в поняття метаболічний синдром.

Метаболічний синдром є комплексом порушень, що включає абдомінальне ожиріння, гіпертензію, дисліпідемію та інсулінорезистентність. За даними Міжнародної федерації діабету (IDF), поширеність метаболічного синдрому серед дорослого населення світу становить приблизно 25% [2]. Цей стан значно

підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань та цукрового діабету 2 типу [3].

Пацієнти з метаболічним синдромом мають підвищений ризик ускладнень під час хірургічних втручань, включаючи інфекції, тромбоемболічні події та проблеми з загоєнням ран [4]. Це обумовлено поєднанням факторів, таких як ожиріння, гіперглікемія та гіпертензія.

Наявність МС значно підвищує ймовірність розвитку цукрового діабету 2 типу (ЦД2) – у 5 разів, серцево-судинних захворювань упродовж 5-10 років – у 2 рази, інсульту – у 2-4 рази, інфаркту міокарда (ІМ) – у 3-4 рази, а також збільшує ризик летального наслідку вдвічі порівняно з особами, які не мають цього синдрому.

Так званий «смертельний квартет», що включає ожиріння, порушену толерантність до глюкози, підвищений рівень тригліцеридів і артеріальну гіпертензію, має складне багатофакторне походження, яке ще недостатньо вивчене. Важливу роль у його формуванні відіграють як генетична схильність, так і вплив довкілля. Незбалансоване харчування та низький рівень фізичної активності також можуть сприяти розвитку метаболічних розладів. Зокрема, поширення західних моделей харчування та збільшення часу, проведеного в сидячому положенні, є ключовими чинниками цього процесу. Однак механізм взаємодії способу життя та розвитку МС залишається недостатньо дослідженим.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ) повідомляє, що у 2016 році понад 1,9 мільярда дорослих мали надлишкову вагу, з них понад 650 мільйонів страждали на ожиріння (WHO, 2021). Ожиріння підвищує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, діабету 2 типу, деяких видів раку та остеоартриту [5]. Лікування включає зміни способу життя, медикаментозну терапію та хірургічні методи, зокрема бариатричну хірургію [6].

Основними підходами до лікування метаболічного синдрому є зміни способу життя, такі як дієта та фізична активність, а також медикаментозна терапія для контролю окремих компонентів синдрому [3]. У деяких випадках розглядається бариатрична хірургія для пацієнтів з тяжким ожирінням [6].

За даними Американського товариства пластичних хірургів (ASPS), у 2020 році в США було виконано понад 97 000 процедур абдомінопластики [7].

Обсяг і тип абдомінопластики для конкретного пацієнта визначається з урахуванням анатомічних особливостей живота, зокрема кількості та стану шкіри, розподілу жирової тканини, ступеня діастазу прямих м'язів, їхнього розташування і тону. Також враховуються пропорції тіла, ступінь вираженості поперекових жирових надлишків, висота і форма шкірних складок, а також зміни шкіри в суміжних зонах – на боках, стегнах і сідницях. Іншими важливими параметрами є наявність рубців у ділянці живота, черевні грижі, рівень внутрішньочеревного жиру, індекс маси тіла (ІМТ), загальний стан здоров'я та наявність шкідливих звичок.

Одним із ключових питань при плануванні хірургічного втручання є відбір пацієнтів за рівнем ІМТ. Якщо він перевищує 40, операція можлива лише за серйозних медичних показань, наприклад, при наявності гігантського паннусу, що спричиняє фізичні об-

меження, або тяжких рецидивуючих інфекцій м'яких тканин, які потребують антибіотикотерапії. При ІМТ 35-40 критерії залишаються такими ж суворими, а пацієнтам рекомендується спочатку знизити вагу. У разі ІМТ 30-35 важливо оцінювати загальну будову тіла та характер розподілу жиру – надмірна кількість внутрішньочеревного жиру ускладнює формування естетичного контуру живота, тоді як пацієнти з гіноїдним типом фігури (співвідношення талії до стегон менше 1) можуть бути кращими кандидатами. Якщо внутрішньочеревний жир значно виражений, першочерговим завданням залишається подальше схуднення.

Пацієнти з ІМТ 25-30 зазвичай є найкращими кандидатами для абдомінопластики після втрати ваги, оскільки частина їхньої надлишкової маси припадає на шкірно-жировий паннус, який буде видалено під час операції. Випадки, коли ІМТ опускається нижче 25 після бариатричної хірургії, є рідкісними історіями успіху, хоча при ІМТ 20-21 варто виключати ймовірність недоїдання.

Важливо розуміти, що багато пацієнтів, які звертаються за контурною пластикою після схуднення, не мають ідеального ІМТ. У таких випадках операція слід відкласти, щоб досягти оптимальної маси тіла перед хірургічним втручанням [8].

Існують різні методики абдомінопластики, включаючи повну абдомінопластику, міні-абдомінопластику та ендоскопічну абдомінопластику [9]. Вибір методики залежить від обсягу надлишкової шкіри та жирової тканини, а також від індивідуальних особливостей пацієнта.

Можливі ускладнення після абдомінопластики включають інфекції, сероми, гематоми, тромбоемболічні ускладнення та незадовільні рубці. Ретельний відбір пацієнтів та дотримання хірургічної техніки можуть мінімізувати ризик цих ускладнень.

Ожиріння та інсулінорезистентність лежать в основі більшості випадків метаболічного синдрому, який може збільшити ризик серцево-судинних захворювань приблизно вдвічі, а цукрового діабету 2 типу – приблизно в п'ять разів. Окрім втручання у спосіб життя та медикаментозної терапії, бариатрична хірургія вважається остаточним методом лікування цього захворювання [10].

Поширеність ожиріння у світі неухильно зростає, але проблема виявлення осіб з високим ризиком залишається актуальною. Попередні оцінки ожиріння використовували прості антропометричні показники, такі як окружність талії, співвідношення талії до стегон, співвідношення талії до зросту або індекс маси тіла [11].

Метаболічний синдром набагато частіше зустрічається в країнах із західним способом життя. Вважається, що захворюваність у загальній популяції коливається від 23% до 28%, але приблизно від 34% до 39% дорослого населення США страждає на нього [12].

#### **Мета дослідження.**

Дослідити ризики виникнення післяопераційних ускладнень абдомінопластики за типом «флер-деліс» в пацієнтів з наявним непролікованим метаболічним синдромом.

**Об'єкт і методи дослідження.**

Об'єктом дослідження стала пацієнтка, 68 років, з індексом маси тіла 36,2 кг/м<sup>2</sup>, діагностованим метаболічним синдромом та декомпенсованим цукровим діабетом 2 типу. Для оцінки її стану застосовано комплекс лабораторних методів (клінічний та біохімічний аналізи крові, коагулограма, визначення рівня глікованого гемоглобіну, інсуліну, показників ліпідного профілю), інструментальні дослідження (УЗД органів черевної порожнини, судин нижніх кінцівок, ехокардіографія, фіброгастроскопія) та консультації суміжних спеціалістів (ендокринолог, кардіолог).

Хірургічне лікування полягало у проведенні комбінованої абдомінопластики за типом «флер-де-ліс» з резекцією близько 7 кг шкірно-жирової тканини та наступним поетапним післяопераційним спостереженням.

Дослідження виконано з дотриманням принципів біоетики відповідно до Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації. Пацієнтку було поінформовано про мету, методи та можливі ризики втручання, після чого отримано письмову інформовану згоду на операцію та використання клінічних даних у наукових цілях.

**Результати дослідження та їх обговорення.****Клінічний випадок.**

Пацієнтка В., 68р. госпіталізована 07.10.2024 р. у відділення хірургії Центру інноваційних медичних технологій НАН України зі скаргами на наявність обвислої шкіри в області живота, що викликає фізичний та емоційний дискомфорт.

На момент поступлення об'єктивно: Зріст – 156 см; Вага – 88 кг; ІМТ=36,2 кг/м<sup>2</sup>.

**Анамнез хвороби.**

Поступовий набір ваги почався з приблизно з 37 років, пацієнтка пов'язує це з нераціональним харчуванням та стресовою роботою. В 2017 році в пацієнтки було виявлено цукровий діабет 2 типу. Протягом 4 років приймала Глюкофаж 1000 мг 2р/д потім 3 роки Сінджарді 1000 мг 2р/д. За допомогою дієт та фізичної активності зменшила вагу до 88 кг, в результаті утворився шкіряний паннус.

Максимальна вага (2017 р.) – 114 кг (ІМТ=46,6 кг/м<sup>2</sup>).

**Інструментальні та лабораторні обстеження.**

НВsAg – негативний. HCV – негативний. RW – негативний.

Група крові АВ(IV) резус «+» позитивний.

Загальний аналіз крові (07.10.2024): Ер. – 4,45  $\times 10^{12}$ /л, Нв – 138 г/л, Лейк. – 8,84  $\times 10^9$ /л, тр. – 307  $\times 10^9$ /л, ШОЕ – 22 мм/год.

Біохімічний аналіз крові (07.10.2024): АлАТ – 20,5 Од/л, АсАТ – 27,9 Од/л, білірубін загальний – 8,26 мкмоль/л, білірубін пряий – 2,65 мкмоль/л, креатинін – 80,2 мкмоль/л, сечовина – 10,39 ммоль/л, загальний білок – 78,7 г/л, глюкоза – 9,74 ммоль/л, амілаза – 77,7 Од/л, СРБ – 2,9 мг/л, феритин – 138 нг/мл. Глікований гемоглобін – 7,21%, Інсулін – 83,1 мкМО/мл, Індекс НОМА – 11,47.

Електроліти (07.10.2024): К – 3,54 ммоль/л, Na – 137,8 ммоль/л, Са – 1,15 ммоль/л.

Коагулограма (07.10.2024): ПТІ – 96,7%, МНО – 1,03.

УЗД ОЧП (08.10.2024): УЗ- ознаки стеатозу печінки, хронічного холециститу, гіпотонії та деформації

ції жовчного міхура, дифузних ліпоматозних змін підшлункової залози, помірних дифузних змін паренхіми нирок, мікронефролітіазу.

ФГДС (09.10.2024): Еритематозна гастропатія.

ЕхоКГ (09.10.2024): Порожнини серця не розширені. Легка концентрична гіпертрофія ЛШ. Глобальна скоротливість ЛШ задовільна, сегментарна – зон гіпотакінезу у спокої не виявлено. Діастолічна функція ЛШ – вікова норма. Ознак легеневої гіпертензії не виявлено. Гіпермобільність МПП, функціонує овальне вікно – шунт 4,0 мм. Аорто-атеросклероз. Склеротичні зміни АоК, функція клапана збережена.

УЗД н/к (09.10.2024): УЗ-ознаки метаболічної ангіопатії, нестенозуючого атеросклерозу артерій правої кінцівки та стенозуючого гемодинамічно значущого атеросклерозу лівої кінцівки: стеноз лівої ПКА 60%, субоклюзія в/з лівої ЗВГА з ознаками колатеральної компенсації (кровотік на рівні стопи достатній). Ознак тромбозу глибоких та підшкірних вен обох кінцівок не виявлено, ефект спонтанного контрастування розширених суральних та м'язових вен обох гомілок. Неспроможність клапанів обох ПКВ. Стан після ендовенозної лазерної коагуляції та склерозування підшкірних вен в 2024 році, варикозна трансформація підшкірних вен з неспроможністю клапанів в басейні обох ВПВ на рівні гомілок, правої МПВ та клапана СПС, заднього перфоранта правої гомілки.

Огляд ендокринолога (09.10.2024): Цукровий діабет, 2 типу, декомпенсація. Діабетична сенсо-моторна нейропатія периферична. Ожиріння 2 ст.

Було внесено зміни до терапії:

1. Ксікдуо пролонг 5/1000 мг 2 т зранку під час сніданку;

2. Айгліп 50 мг 1 т 2 рази на день;

3. Діаліпон 600 мг 1 т на добу 2 міс;

4. Лактіале мульті 1 капс 2 рази на добу 3 міс.

Огляд кардіолога (10.10.2024): Гіпертонічна хвороба II ст, 2 ст, ризик 4. ІХС: Атеросклеротичний кардіосклероз. ВВС: Відкрите овальне вікно (шунт 4 мм). СН 1 ст зі збереженою ФВ ЛШ (62%). Дисліпідемія.

Було внесено зміни до терапії:

1. Трипліксам 5/1.25/5 мг 8.00;

2. Бісопролол 2.5 мг 8.00;

3. Роксера 20 мг на ніч;

4. Панцикор 1 пор/добу 2 тижні.

Враховуючи анамнез, результати досліджень, встановлено клінічний діагноз: Естетична деформація передньої черевної стінки. Ожиріння II ст. Метаболічний синдром. Цукровий діабет 2 типу, декомпенсований.

Пацієнтці рекомендовано продовжити консервативну терапію спрямовану на зниження надлишку маси тіла та компенсацію метаболічних порушень в тому числі Цукровий діабет 2 типу, повторну консультацію та подальшу абдомінопластику. Проте, враховуючи сімейні обставини, емоційне та психологічне не задоволення своєю зовнішністю – пацієнтці заплановано хірургічне втручання – комбінована абдомінопластика.

Про можливі ризики ускладнень, термін виконання втручання та об'єм операції пацієнтка проінформована, згода отримана.

На **рис. 1** представлено передопераційну розмітку пацієнтки перед проведенням комбінованої абдомінопластики за методом “флер-де-ліс”, що дозволяє



Рисунок 1 – Пацієнтка на передодні з передопераційною розміткою на проведення комбінованої абдомінопластики «флер-де-ліс» візуалізувати майбутні лінії резекції та формування T-подібного шва.

14.10.2024 була проведена операція в об'ємі: комбінована абдомінопластика.

Було встановлено три дренажі в підшкірно-жирову клітковину на активну аспірацію.

Вага видаленої шкіри з підшкірною жировою клітковиною складала приблизно 7 кг.

В ранньому післяопераційному періоді пацієнтці накладено абдомінальний бандаж до перекладання на лікарняне ліжко.

Загальний аналіз крові (14.10.2024): Ер. –  $3,97 \times 10^{12}/л$ , Нв – 126 г/л, Лейк. –  $13,8 \times 10^9/л$ , тр. –  $294 \times 10^9/л$ .

Біохімічний аналіз крові (14.10.2024): загальний білок – 72,4 г/л, альбуміни – 43,4 г/л, глюкоза – 12,86 ммоль/л.

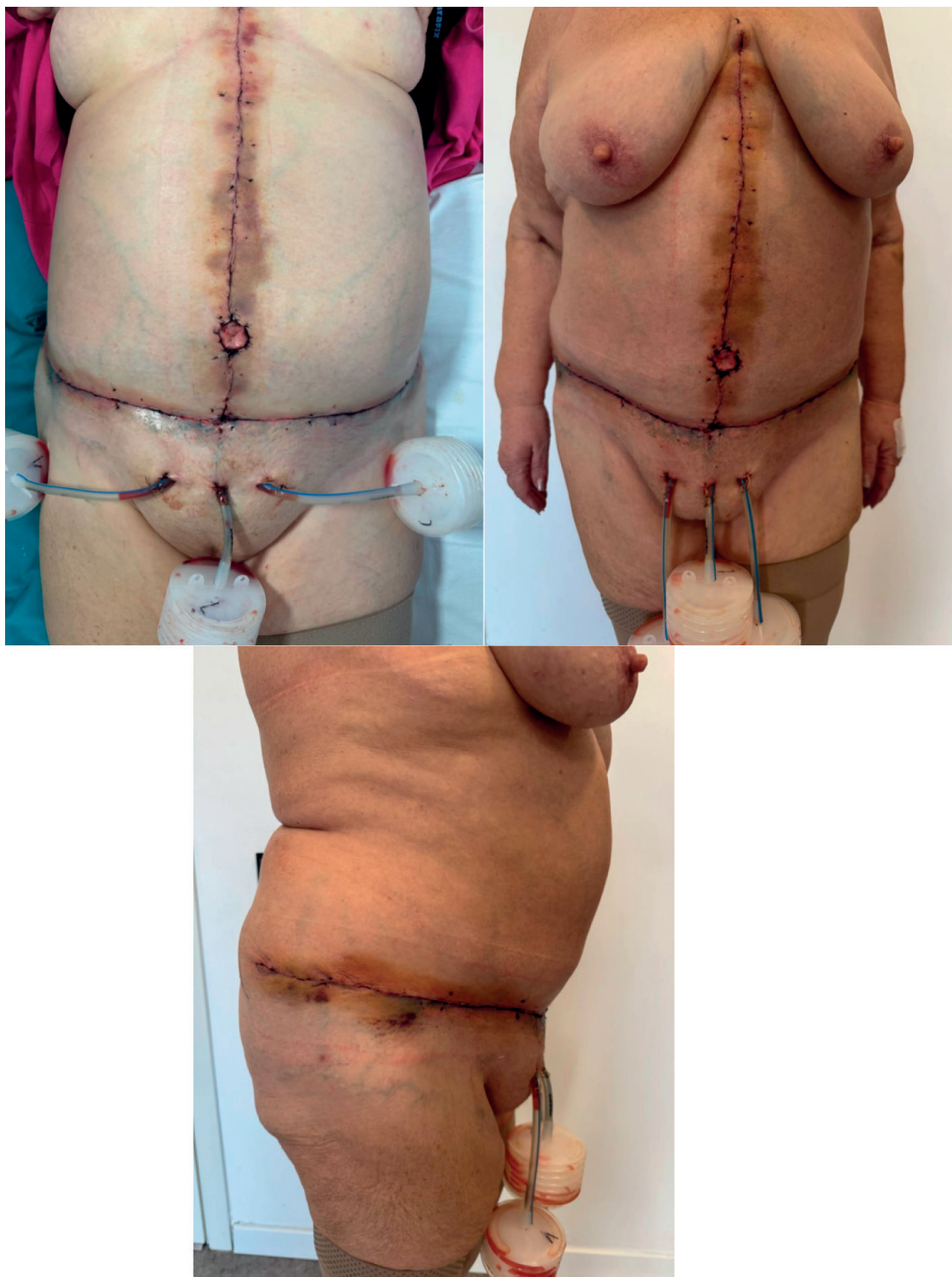


Рисунок 2 – Перша перев'язка на наступний день після проведення абдомінопластики за методом «флер-де-ліс», з дренажами розміщеними в підшкірно-жировій клітковині на протязі накладених швів.

Загальний аналіз крові (15.10.2024): Ер. –  $3,63 \times 10^{12}/л$ , Нв – 119 г/л, Лейк. –  $12,2 \times 10^9/л$ , тр. –  $270 \times 10^9/л$ .

Біохімічний аналіз крові (15.10.2024): креатинін – 124,9 мкмоль/л, сечовина – 14,04 ммоль/л, глюкоза – 9,91 ммоль/л, СРБ – 66,1 мг/л.

Електроліти (15.10.2024): К – 4,45 ммоль/л, Na – 137,4 ммоль/л, Са – 1,25 ммоль/л.

Коагулограма (15.10.2024): ПТІ – 102,98%, МНО – 0,98.

Підставою для видалення дренажів є зменшення ексудації до менш ніж 30 мл протягом 24-годинного періоду. Після видалення дренажів пов'язка може бути замінена на компресійну білизну на період до 6 тижнів. Протягом цього періоду активна фізична активність і підняття важких предметів мінімізовані, хоча часті прогулянки рекомендуються.

18.10.2024 – Видалено правий дренаж з ПЖК. На 4 добу після операції.

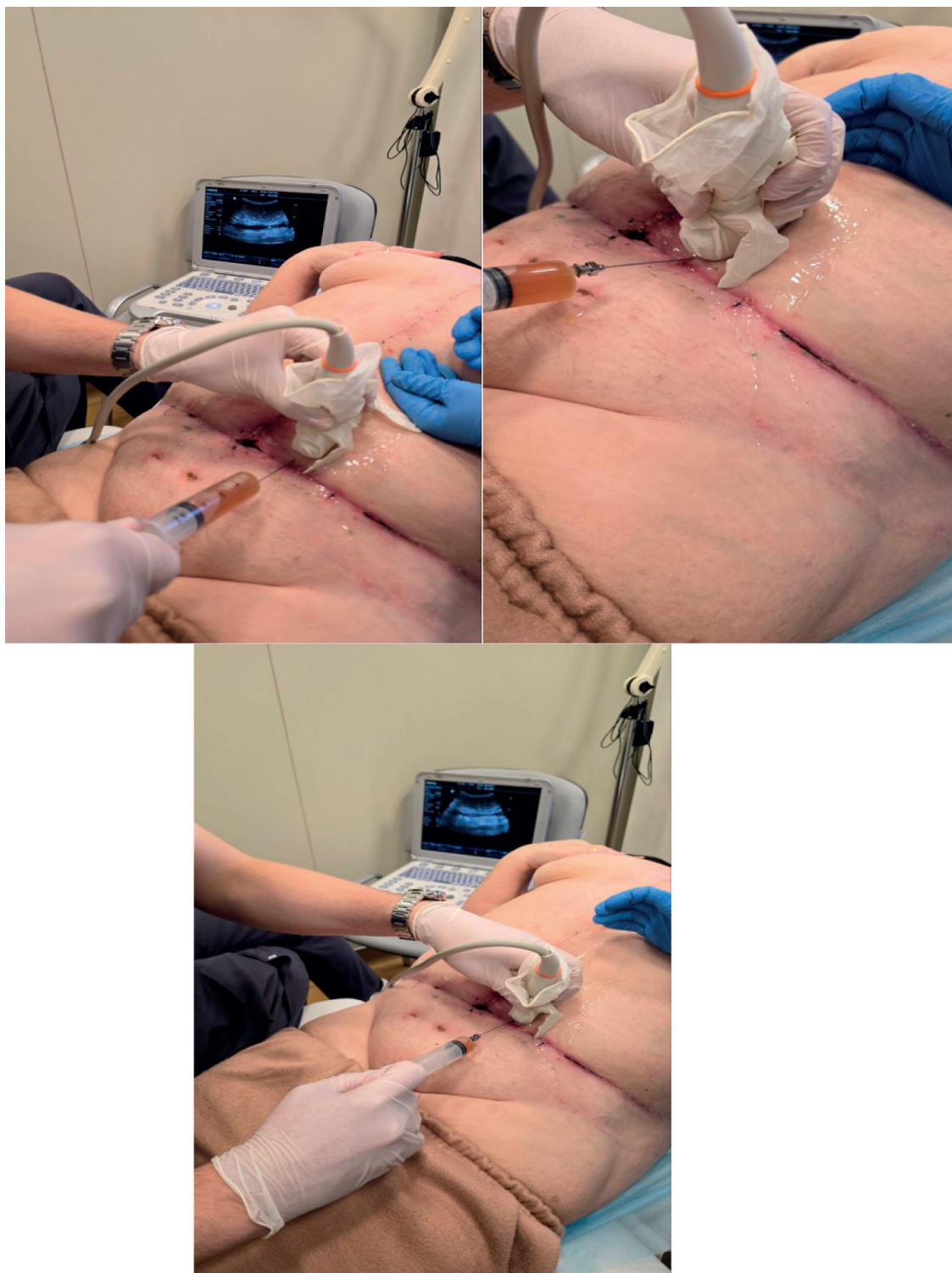


Рисунок 3 – Пункція серозного вмісту з лівого краю центральної після операційної рани.

22.10.2024 – Видалено лівий дренаж з ПЖК. На 8 добу після операції.

25.10.2024 – Видалено центральний дренаж з ПЖК. На 11 добу після операції.

28.10.2024 Пацієнтка була виписана із хірургічного відділення ДНУ «ЦІМТ НАН України» з рекомендаціями на відвідування центру для планових перев'язок.

Як видно на **рис. 2**, у першу добу післяопераційного періоду пацієнтці виконано перев'язку з наявними дренажами, розташованими в підшкірно-жировій клітковині.

На **рис. 3** продемонстровано пункцію серозного вмісту з лівого краю центральної післяопераційної рани під контролем УЗД.

04.11.2024 під контролем УЗД було пропунктовано 200 мл серозного вмісту з правого краю центральної п/о рани.

05.11.2024 під контролем УЗД було пропунктовано 50 мл серозного вмісту з лівого краю центральної п/о рани.

Частота ускладнень при абдомінопластиці варіює в літературі, але у пацієнтів з масивною втратою ваги

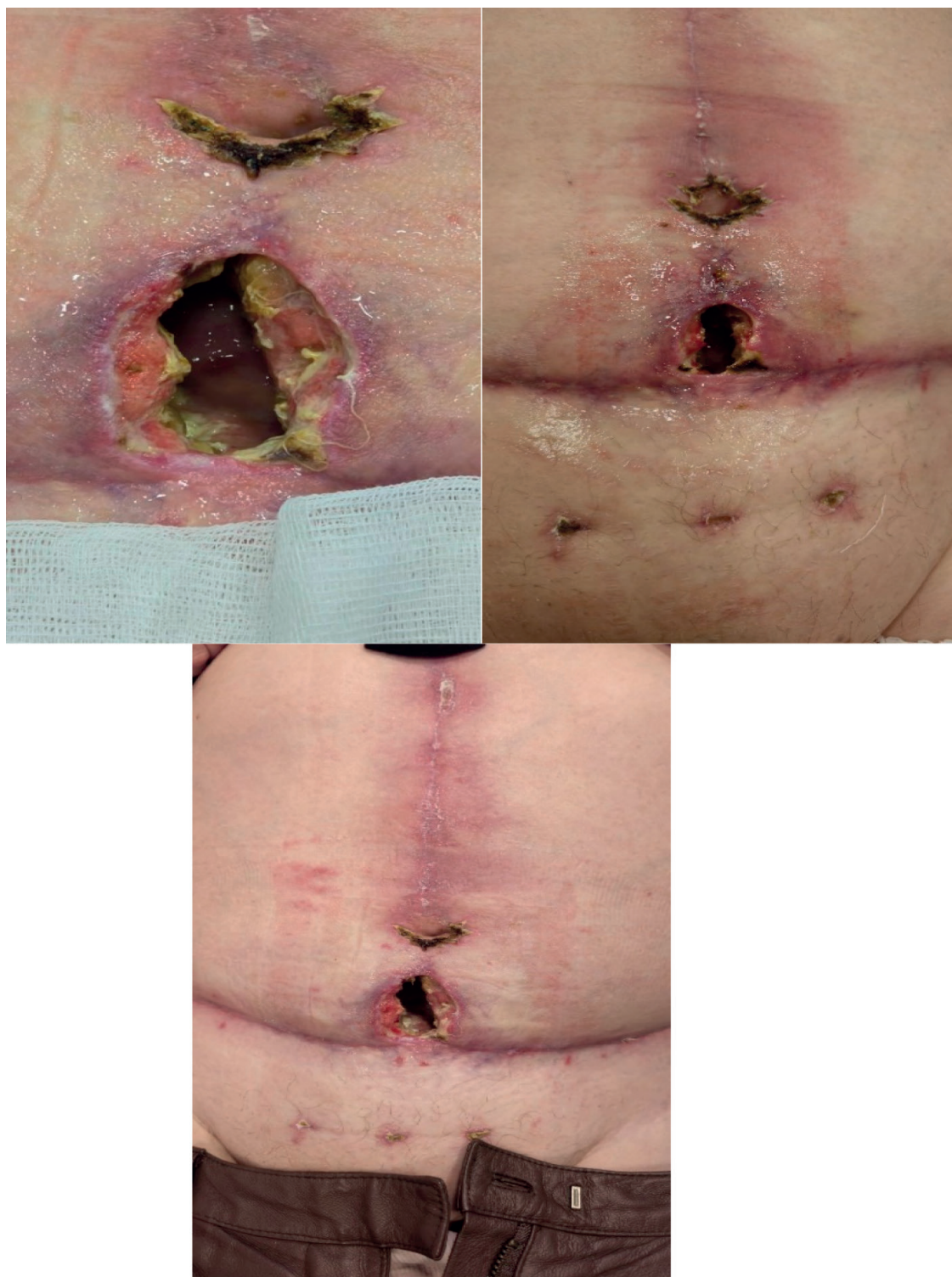


Рисунок 4 – Ділянка некрозу внаслідок порушення перфузії в Т-подібному з'єднанні.

вона вдвічі вища. Ранові ускладнення є найпоширенішими, особливо при абдомінопластичі за типом «флер-де-ліс», ймовірно, внаслідок порушення перфузії в Т-подібному з'єднанні. Ці ранові ускладнення, як правило, обмежуються дегісценцією, інфекцією та незначним некрозом шкіри; значна втрата шкіри, що вимагає повторної операції, зустрічається рідко. Частота виникнення сером варіює в літературі, але, за деякими даними, сягає 22%. Більшість сером лікують консервативно в кабінеті за допомогою послідовної

аспірації або заміни дренажу, але деякі з них потребують хірургічного висічення порожнини.

**Рис. 4** ілюструє ділянку некрозу внаслідок порушення перфузії у Т-подібному з'єднанні післяопераційного шва.

06.11.2024. На 23 добу, було проведено контрольне зважування – 78 кг, ІМТ=32 кг/м<sup>2</sup>.

Під час планової перев'язки в ділянці перпендикулярного з'єднання горизонтального та вертикального шрамів, Т-подібного з'єднання було відмічено зону некрозу шкіри та підшкірно-жирової клітковини.

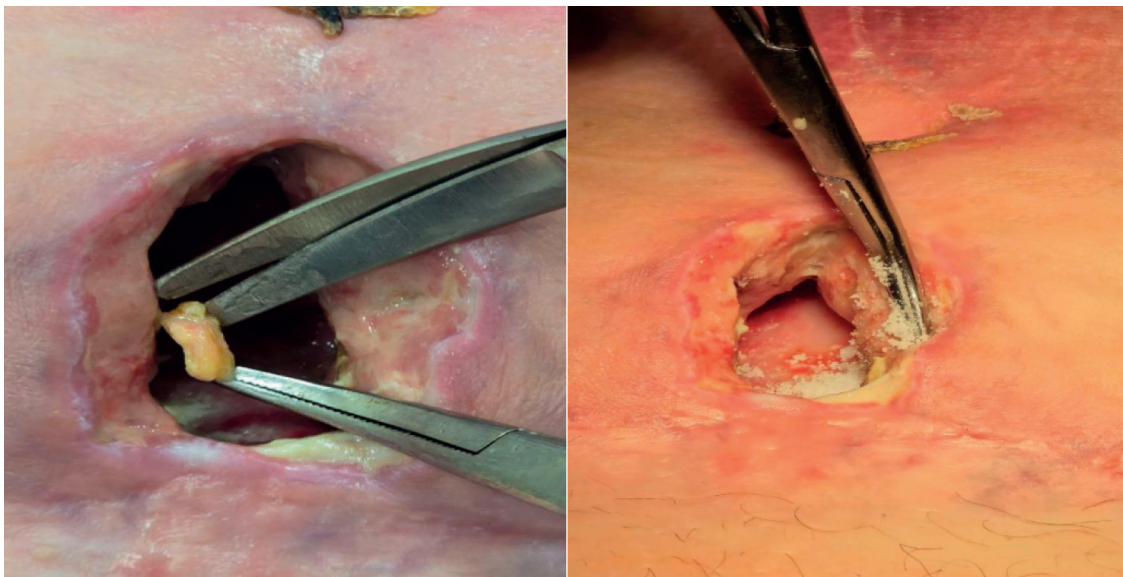


Рисунок 5 – Висічення некротичних тканин з внутрішніх стінок рани.



Рисунок 6 – Ділянка некрозу внаслідок порушення перфузії в Т-подібному з'єднанні після курсу перев'язок з борною кислотою та Діюксизолем.

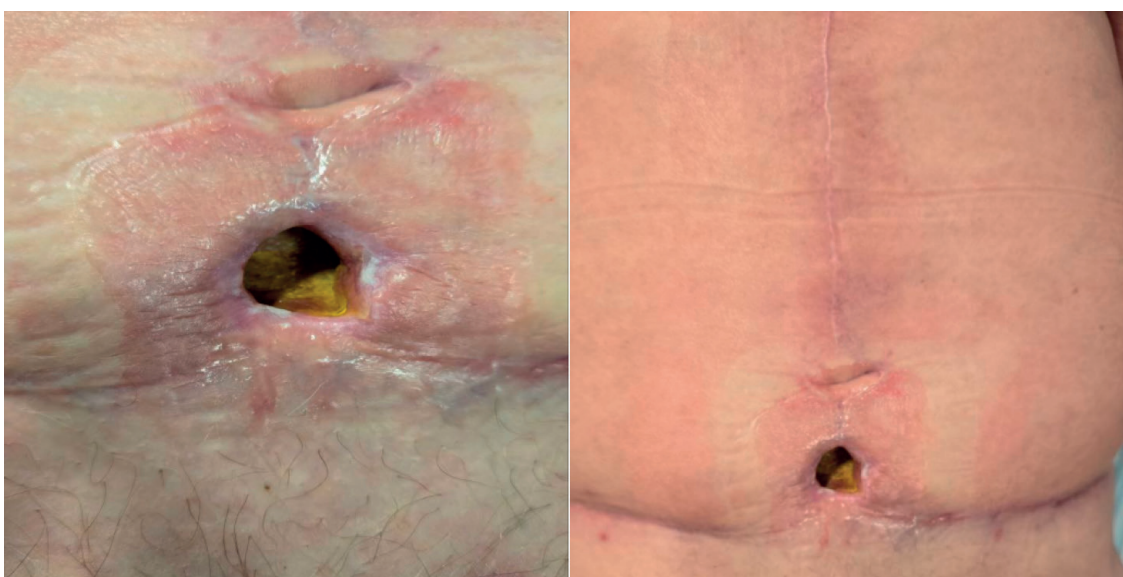


Рисунок 7 – Ділянка некрозу внаслідок порушення перфузії в Т-подібному з'єднанні після курсу перев'язок з Олазолем. 67 доба.

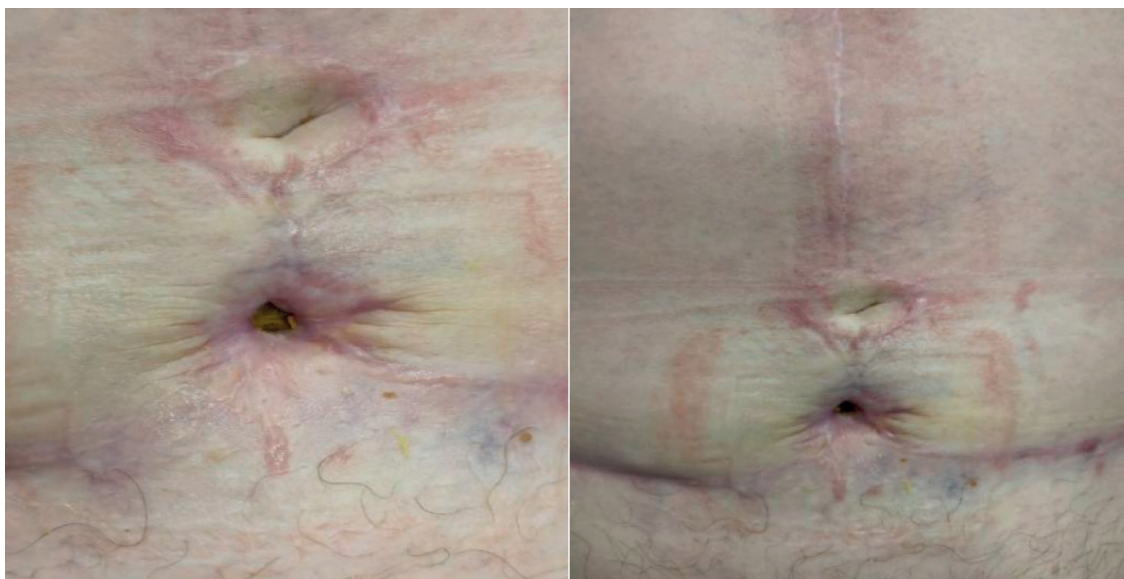


Рисунок 8 – Ділянка некрозу внаслідок порушення перфузії в Т-подібному з'єднанні після курсу перев'язок з Олазолем. 102 доба.

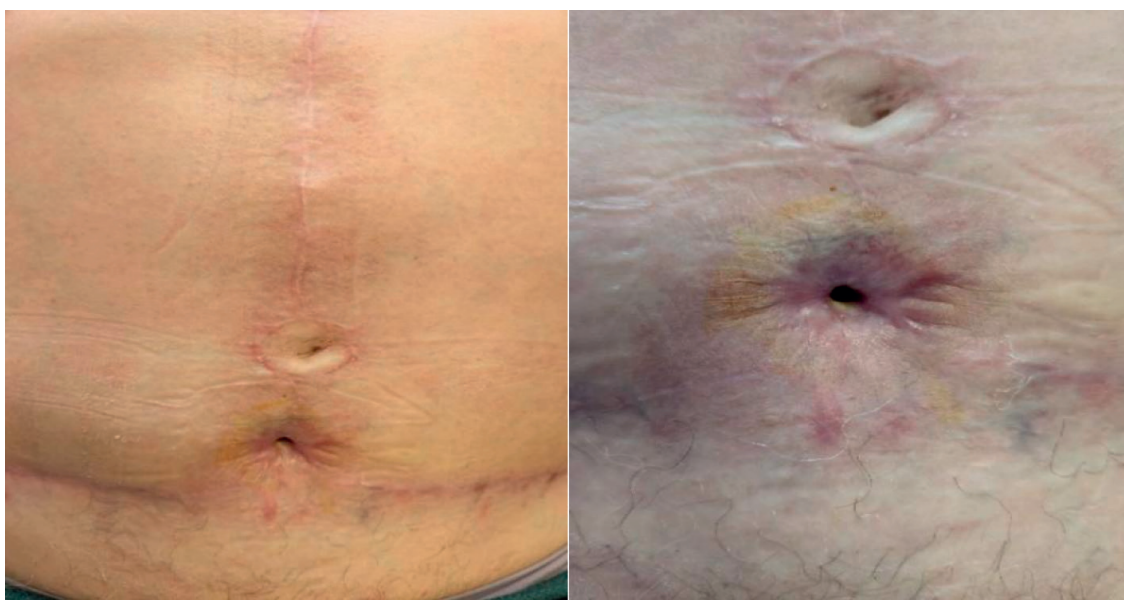


Рисунок 9 – Ділянка некрозу внаслідок порушення перфузії в Т-подібному з'єднанні після курсу перев'язок з Олазолем. 123 доба.

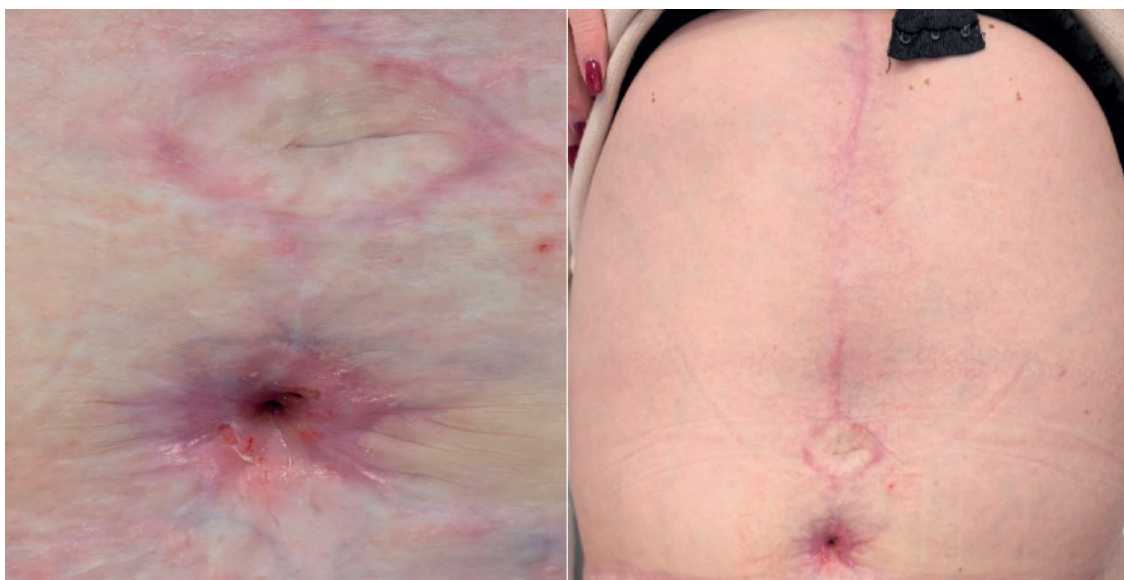


Рисунок 10 – Ділянка некрозу внаслідок порушення перфузії в Т-подібному з'єднанні. 172 доба.

Було виконано висічення некротизованих, не життєздатних тканин до межі здорових тканин. Зона некрозу спостерігалась та тампонувалась стерильними марлевими серветками з Діоксизолем.

На **рис. 5** відображено висічення некротичних тканин із внутрішніх стінок рани з метою створення життєздатних країв для подальшого загоєння.

Перев'язки виконувалися з попередньою обробкою рани розчином перекису водню, додаванням невеликої кількості порошку борної кислоти та подальшим тампонуванням рани стерильними марлевими серветками з Діоксизолем.

На **рис. 6** можна спостерігати позитивні зміни з боку рани. Просвіт рани значно звужився, краї рани та прилеглі тканини не гіперемовані.

Подальші перев'язки виконувалися через добу з Олазолем та тампонуванням марлевою серветкою.

На **рис. 7** зображено стан ділянки некрозу після курсу перев'язок з Олазолем на 67-му добу лікування.

На **рис. 8** можна відмітити значне звуження просвіту рани відносно початкового стану.

На **рис. 9** можна відмітити значне звуження просвіту рани відносно початкового стану. Відмінено перев'язки з Олазолем.

На **рис. 10** показано стан рани на 172-гу добу після операції, де зберігаються залишкові зміни у зоні Т-подібного шва.

Враховуючи наявність в пацієнтки декомпенсованого цукрового діабету 2 типу протягом тривалого часу, та той факт, що його терапія на момент проведення оперативного втручання була некоректною, дає можливість припустити, що саме метаболічний синдром призвів до післяопераційних ускладнень у вигляді некрозу клаптя шкіри в ділянці Т-подібного з'єднання швів рани.

Отримані результати нашого дослідження узгоджуються з даними сучасних публікацій, що підтверджують підвищену частоту ускладнень абдомінопластики у пацієнтів із метаболічним синдромом. Так, Бровер та ін. відзначають, що у пацієнтів після масивної втрати ваги, особливо за умов супутнього ожиріння та діабету, частота сером і ранових ускладнень значно перевищує середньопопуляційні показники [1]. Подібні результати наведено у роботі Будро та Зібер, де акцентується, що саме методика «флер-де-ліс» супроводжується підвищеним ризиком некрозу шкірних клаптів у ділянці Т-подібного з'єднання, що збігається з нашим клінічним випадком [9].

Крім того, дослідження Джіа демонструє, що метаболічний синдром, а особливо декомпенсований цукровий діабет 2 типу, істотно впливають на загоєння ран та подовжують реабілітаційний період після великих реконструктивних втручань. Це співзвучно нашим висновкам про необхідність ретельної передопераційної підготовки таких пацієнтів і мультидисциплінарного підходу [10].

Таким чином, результати нашого дослідження підтверджують дані літератури останніх років і підкреслюють важливість оптимізації метаболічного статусу перед виконанням комбінованої абдомінопластики «флер-де-ліс».

Таким чином, результати нашого дослідження підтверджують дані літератури останніх років і підкреслюють важливість оптимізації метаболічного статусу перед виконанням комбінованої абдомінопластики «флер-де-ліс».

#### Висновки.

Даний випадок демонструє, що наявність декомпенсованого метаболічного синдрому до проведення хірургічного втручання в об'ємі абдомінопластики за типом «флер-де-ліс» в пацієнтів з наявним непролікованим метаболічним синдромом значно підвищує ризики виникнення ускладнень в післяопераційному періоді, складнощі в подальшому веденні пацієнта та відтерміновує його повне одужання.

#### Перспективи подальших досліджень.

Подальші дослідження мають зосередитися на створенні спільного реєстру пацієнтів та розробленні простої й перевіреної шкали оцінки ризику ускладнень; порівнянні технічних варіантів операції та способів запобігання скупченню рідини; вивченні користі інтраопераційного контролю кровопостачання тканин для зменшення ускладнень; узгодженні єдиних правил передопераційної підготовки й післяопераційного догляду, зокрема контролю рівня цукру і маси тіла, профілактики тромбозів і віддаленого нагляду.

### References / Література

1. Brower JP, Rubin JP. Abdominoplasty After Massive Weight Loss. *Clin Plast Surg.* 2020;47(3):389-396. DOI: [10.1016/j.cps.2020.03.006](https://doi.org/10.1016/j.cps.2020.03.006).
2. Boulton A. Strengthening the International Diabetes Federation (IDF). *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;160:108029. DOI: [10.1016/j.diabres.2020.108029](https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108029).
3. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation.* 2005;112(17):2735-2752. Erratum in *Circulation.* 2005;112(17):e297. Erratum in *Circulation.* 2005;112(17):e298. DOI: [10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169404).
4. Cagiltay E, Celik A, Dixon JB, Pouwels S, Santoro S, Gupta A, et al. Effects of different metabolic states and surgical models on glucose metabolism and secretion of ileal L-cell peptides: results from the HIPER-1 study. *Diabet Med.* 2020;37(4):697-704. DOI: [10.1111/dme.14191](https://doi.org/10.1111/dme.14191).
5. Haslam DW, James WP. Obesity. *Lancet.* 2005;366(9492):1197-1209. DOI: [10.1016/S0140-6736\(05\)67483-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67483-1).
6. Apovian CM, Aronne LJ, Bessesen DH, McDonnell ME, Murad MH, Pagotto U, et al. Pharmacological management of obesity: an endocrine Society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100(2):342-362. DOI: [10.1210/jc.2014-3415](https://doi.org/10.1210/jc.2014-3415). Erratum in *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100(5):2135-6. DOI: [10.1210/jc.2015-1782](https://doi.org/10.1210/jc.2015-1782).
7. Poteet SJ, Yi AF, Bai S, Eisner M, Hultman CS, Janis JE. Spirituality and Wellness in Plastic Surgery: A Survey of ASPS Members. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2021;9(10):e3853. DOI: [10.1097/GOX.0000000000003853](https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000003853).
8. Friedman T, Wiser I. Abdominal Contouring and Combining Procedures. *Clin Plast Surg.* 2019;46(1):41-48. DOI: [10.1016/j.cps.2018.08.006](https://doi.org/10.1016/j.cps.2018.08.006).
9. Boudreault DJ, Sieber DA. Getting the Best Results in Abdominoplasty: Current Advanced Concepts. *Plast Reconstr Surg.* 2019;143(3):628e-636e. DOI: [10.1097/PRS.0000000000005378](https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000005378).
10. Jia W. Obesity, metabolic syndrome and bariatric surgery: A narrative review. *J Diabetes Investig.* 2020;11(2):294-296. DOI: [10.1111/jdi.13236](https://doi.org/10.1111/jdi.13236).
11. Bao Y, Lu J, Wang C, Yang M, Li H, Zhang X, et al. Optimal waist circumference cutoffs for abdominal obesity in Chinese. *Atherosclerosis.* 2008;201(2):378-384. DOI: [10.1016/j.atherosclerosis.2008.03.001](https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2008.03.001).
12. Tzimas P, Petrou A, Laou E, Milionis H, Mikhailidis DP, Papadopoulos G. Impact of metabolic syndrome in surgical patients: should we bother?. *Br J Anaesth.* 2015;115(2):194-202. DOI: [10.1093/bja/aev199](https://doi.org/10.1093/bja/aev199).

**РИЗИКИ ТА МОЖЛИВІ УСКЛАДНЕННЯ КОМБІНОВАНОЇ АБДОМІНОПЛАСТИКИ «ФЛЕР-ДЕ-ЛІС» В АСПЕКТІ ЕТАПНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ЕСТЕТИЧНИМИ ДЕФЕКТАМИ ЧЕРЕВНОЇ СТІНКИ З СУПУТНИМ МЕТАБОЛІЧНИМ СИНДРОМОМ****Тодуров І. М., Плегуча О. І., Калашніков О. О., Ілюшин Д. В.**

**Резюме.** У роботі досліджено ризики виникнення післяопераційних ускладнень при проведенні абдомінопластики за методом «флер-де-ліс» у пацієнтів із наявним непролікованим метаболічним синдромом. Метою є аналіз клінічного випадку, що демонструє взаємозв'язок між метаболічними порушеннями, зокрема декомпенсованим цукровим діабетом 2 типу, і підвищеною частотою ускладнень у ранньому та віддаленому післяопераційних періодах.

Дослідження базується на спостереженні та детальному описі клінічного випадку 68-річної пацієнтки з ІМТ 36,2 кг/м<sup>2</sup>, що страждала на метаболічний синдром, включаючи цукровий діабет, гіпертонічну хворобу, дисліпідемію та ожиріння. Проведено комплекс лабораторних, інструментальних та консультативних обстежень перед хірургічним втручанням. Хірургічне лікування полягало у комбінованій абдомінопластичній за типом «флер-де-ліс» з резекцією близько 7 кг шкірно-жирової тканини, післяопераційним моніторингом стану пацієнтки та лікуванням ускладнень.

Ускладнення у післяопераційному періоді включали розвиток сером у зоні Т-подібного з'єднання післяопераційної рани, що потребувало багаторазових пункцій під контролем УЗД та пролонгованих перев'язок. Згодом виникла ділянка некрозу шкіри внаслідок порушення перфузії у Т-подібному шві. Було проведено курс місцевого лікування, що включав обробку рани розчинами антисептиків, використання борної кислоти, Діоксизолу, Олазолу, тампонування стерильними серветками. Завдяки поетапному лікуванню досягнуто поступового звуження просвіту рани та припинення виділення серозного вмісту. Незважаючи на збереження позитивної динаміки, процес загоєння був значно тривалішим порівняно з пацієнтами без метаболічного синдрому.

Результати дослідження підкреслюють необхідність ретельної оцінки метаболічного статусу пацієнтів перед проведенням великих пластичних втручань, особливо за наявності ожиріння та декомпенсованого цукрового діабету. Такі дані можуть бути корисними для хірургів, ендокринологів та мультидисциплінарних команд у розробці алгоритмів підготовки та ведення пацієнтів, що мають високий ризик післяопераційних ускладнень.

Наведений клінічний випадок демонструє, що непролікований метаболічний синдром суттєво ускладнює перебіг післяопераційного періоду після абдомінопластики за методом «флер-де-ліс». Основними факторами ризику стали декомпенсація цукрового діабету, ожиріння, судинні порушення та загальний поліморбідний стан пацієнтки. Отримані дані підтверджують важливість доопераційної компенсації метаболічних порушень, проведення медикаментозної корекції, а також чіткого планування об'єму операції. Підвищення контролю глікемії та ретельний моніторинг стану рани у віддаленому періоді є критично важливими для зменшення ризику некрозу шкірних клаптів та розвитку інфекційних ускладнень. Рекомендовано запровадження мультидисциплінарного підходу при підготовці хворих з метаболічним синдромом до великих реконструктивних пластичних втручань.

**Ключові слова:** абдомінопластика, «флер-де-ліс», метаболічний синдром, післяопераційні ускладнення, цукровий діабет 2 типу, ожиріння.

**RISKS AND POSSIBLE COMPLICATIONS OF COMBINED ABDOMINOPLASTY “FLEUR-DE-LIS” FROM THE POINT OF VIEW OF STEP-BY-STEP TREATMENT OF PATIENTS WITH AESTHETIC DEFECTS OF THE ABDOMINAL WALL WITH CONCOMITANT METABOLIC SYNDROME****Todurov I. M., Plehutsa O. I., Kalashnikov O. O., Iliushyn D. V.**

**Abstract.** The study investigated the risks of postoperative complications during abdominoplasty using the “fleur de lis” technique in patients with untreated metabolic syndrome. The aim is to analyze a clinical case demonstrating the relationship between metabolic disorders, in particular decompensated type 2 diabetes mellitus, and an increased frequency of complications in the early and late postoperative periods.

The study is based on observation and a detailed description of the clinical case of a 68-year-old female patient with a BMI of 36.2 kg/m<sup>2</sup>, who suffered from metabolic syndrome, including diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia, and obesity. A comprehensive set of laboratory, instrumental, and consultative examinations was performed prior to surgery. Surgical treatment consisted of combined abdominoplasty of the “fleur de lis” type with resection of approximately 7 kg of skin and adipose tissue, postoperative monitoring of the patient's condition, and treatment of complications.

Complications in the postoperative period included the development of seroma in the T-shaped area of the postoperative wound, which required multiple punctures under ultrasound guidance and prolonged dressings. Subsequently, an area of skin necrosis developed due to impaired perfusion in the T-shaped suture. A course of local treatment was carried out, including wound treatment with antiseptic solutions, the use of boric acid, Dioxizol, Olazol, and tamponade with sterile napkins. Thanks to step-by-step treatment, a gradual narrowing of the wound lumen and cessation of serous discharge were achieved. Despite the positive dynamics, the healing process was significantly longer compared to patients without metabolic syndrome.

The results of the study emphasize the need for careful assessment of the metabolic status of patients before major plastic surgery, especially in the presence of obesity and decompensated diabetes mellitus. These data may be useful for surgeons, endocrinologists, and multidisciplinary teams in developing algorithms for the preparation and management of patients at high risk of postoperative complications.

The presented clinical case demonstrates that untreated metabolic syndrome significantly complicates the postoperative period after abdominoplasty using the “fleur de lis” method. The main risk factors were decompensated diabetes mellitus, obesity, vascular disorders, and the patient’s general polymorbid condition. The data obtained confirm the importance of preoperative compensation of metabolic disorders, medication correction, and clear planning of the scope of surgery. Improved glycemic control and careful monitoring of the wound in the long term are critical to reducing the risk of skin flap necrosis and the development of infectious complications. A multidisciplinary approach is recommended when preparing patients with metabolic syndrome for major reconstructive plastic surgery.

**Key words:** abdominoplasty, “fleur de lis”, metabolic syndrome, postoperative complications, type 2 diabetes mellitus, obesity.

**ORCID and contributionship / ORCID кожного автора та його внесок до статті:**

Todurov I. M.: <https://orcid.org/0009-0000-2134-0301><sup>AF</sup>  
Plehtsa O. I.: <https://orcid.org/0000-0002-5695-6111><sup>ABCEF</sup>  
Kalashnikov O. O.: <https://orcid.org/0000-0002-8224-8039><sup>EF</sup>  
Iliushyn D. V.: <https://orcid.org/0009-0002-3525-4740><sup>BCD</sup>

**Conflict of interest / Конфлікт інтересів:**

The authors confirm that there is no conflict of interest. / Автори підтверджують відсутність конфлікту інтересів

**Corresponding author / Адреса для кореспонденції:**

Iliushyn Denis Vadymovich / Ілюшин Денис Вадимович  
State Scientific Institution «Center for Innovative Medical Technologies of the National Academy of Sciences of Ukraine» / Державна наукова установа «Центр інноваційних медичних технологій НАН України»  
Ukraine, 04053, Kyiv, 22 Voznesensky Uzviz / Адреса: Україна, 04053, м. Київ, Вознесенський узвіз 22  
Tel.: +380984831301 / Тел.: +380984831301  
E-mail: [iliushyndenys@gmail.com](mailto:iliushyndenys@gmail.com)

**A** – Work concept and design, **B** – Data collection and analysis, **C** – Responsibility for statistical analysis, **D** – Writing the article, **E** – Critical review, **F** – Final approval of the article. / **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.

**Received 18.04.2025 / Стаття надійшла 18.04.2025 року**  
**Accepted 13.08.2025 / Стаття прийнята до друку 13.08.2025 року**

DOI 10.29254/2077-4214-2025-3-178-270-284

UDC 616.728.3-002-036.1:615.849+615.825

**Fishchenko V. O., Humeniuk O. O.**

**PREDICTIVE FACTORS OF CLINICAL OUTCOMES IN THE COMBINED USE OF EXTRACORPOREAL SHOCKWAVE THERAPY AND PHYSICAL REHABILITATION METHODS FOR SHOULDER OSTEOARTHRITIS**

**National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya (Vinnytsya, Ukraine)**

[dr.humeniuk.olha@gmail.com](mailto:dr.humeniuk.olha@gmail.com)

Osteoarthritis (OA) of the shoulder joint is a common musculoskeletal disorder, which makes further research particularly relevant. The aim of the study was to evaluate the main clinical and demographic characteristics of patients with shoulder OA and to analyse their role as predictors of clinical outcomes following the combined use of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) and McKenzie physical rehabilitation techniques. The clinical outcomes of comprehensive conservative treatment using ESWT and McKenzie physical rehabilitation techniques were analysed in 34 patients with shoulder OA (39 cases in total). Twenty-two men (56.41%) and 17 women (43.59%) were examined. The mean age was 57.69±11.38 years. Based on the treatment outcomes assessed using the Oxford Shoulder Score, three clinical groups were identified. Twenty-one patients (53.85%) demonstrated excellent outcomes, 14 (35.90%) achieved good outcomes, and 4 (10.26%) had satisfactory outcomes. Among the clinical and demographic characteristics, age, sex, disease-related factors, and lifestyle-related factors were evaluated. Statistical analysis was performed using StatSoft Statistica 13 software, with differences considered significant at  $p \leq 0.05$ . We consider the following factors to be proven contributors to excellent treatment outcomes: younger age (OR=2.85, CI 2.51–14.51,  $p=0.002$ ), secondary OA (OR=21.25, CI 3.86–117.03,  $p=0.00003$ ), OA associated with soft tissue damage (OR=10.46, CI 1.08–101.79,  $p=0.01$ ), stage I or II disease (OR=2.93, CI 5.05–17.05,  $p=0.004$ ; and OR=5.20, CI 1.26–21.52,  $p=0.01$ , respectively), and the unilateral nature of the lesion (OR=7.60, CI 1.27–45.38,  $p=0.01$ ). The factors contributing to satisfactory clinical outcomes were: advanced age (OR=34.00, CI 1.90–609.72,  $p=0.01$ ), stage III disease (OR=2.82, CI 1.84–13.84,  $p=0.003$ ), excessive body weight (OR=14.5, CI 1.18–178.42,  $p=0.02$ ), and excessive load on the shoulder joint (OR=2.79, CI 1.26–13.26,  $p=0.004$ ). The high effectiveness of combining ESWT with McKenzie physical rehabilitation techniques in the treatment of shoulder joint OA has been demonstrated.