

ЗАСНОВНИК:

Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини»
Державного управління справами

FOUNDER:

State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department

Головний редактор – Дячук Д.Д.

Заступник головного редактора – Ященко Ю.Б.

Провідний редактор – Грішин В.Б.

Відповідальний секретар – Кондратюк Н.Ю.

Літературний редактор – Римарук К.В.

Chief Editor – Diachuk D.D.

Deputy Editor-in-Chief – Yaschenko Yu.B.

Leading editors – Grishin V.B.

Responsible secretary – Kondratyuk N.Yu.

Literary editor – Rymaruk K.V.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Бевзенко Т.Б. (Україна)

Буряк О.Г. (Україна)

Вежновець Т.А. (Україна)

Вітовська О.П. (Україна)

Гандзюк В.А. (Україна)

Грузева Т.С. (Україна)

Головко С.В. (Україна)

Зюков О.Л. (Україна)

Кобиляк Н.М. (Україна)

Крячкова Л.В. (Україна)

Курик О.Г. (Україна)

Мельник В.С. (Україна)

Павлюкович Н.Д. (Україна)

Гладкевич А.В. (Нідерланди)

Снежицький В.О.

(Республіка Білорусь)

EDITORIAL BOARD

Bevzenko T.B. (Ukraine)

Buryak O.G. (Ukraine)

Vezhnovets T.A. (Ukraine)

Vitovs'ka O.P. (Ukraine)

Gandzyuk V.A. (Ukraine)

Gruzieva T.S. (Ukraine)

Golovko S.V. (Ukraine)

Zyukov O.L. (Ukraine)

Kobilyak N.M. (Ukraine)

Kriachkova L.V. (Ukraine)

Kurik O.G. (Ukraine)

Melnik V.S. (Ukraine)

Pavlyukovich N.D. (Ukraine)

Gladkevich A.V. (Netherlands)

Snezhitsky V.O.

(Republic of Belarus)

РЕДАКЦІЙНА РАДА

Голова редакційної ради *Дячук Д.Д.*

Вдовиченко Ю.П. (Київ)

Грищенко В.І. (Київ)

Грузева Т.С. (Київ)

Коваленко В.М. (Київ)

Князевич В.М. (Київ)

Кузнецова С.М. (Київ)

Лазоришинець В.В. (Київ).

Нетьяженко В.З. (Київ)

Пархоменко О.М. (Київ)

Страфун С.С. (Київ)

Усенко О.Ю. (Київ)

Файнзільберг Л.С. (Київ)

Ященко Ю.Б. (Київ)

Геринг Евальд (Німеччина)

EDITORIAL COUNCIL

Editor-in-Chief *Diachuk D.D.*

Vdovichenko Yu.P. (Kyiv)

Gritsenko V.I. (Kyiv)

Gruzieva T.S. (Kyiv)

Kovalenko V.M. (Kyiv)

Knyazevich V.M. (Kyiv)

Kuznetsova S.M. (Kyiv)

Lazorishinets V.V. (Kyiv)

Netyazhenko V.Z. (Kyiv)

Parkhomenko O.M. (Kyiv)

Strafun S.S. (Kyiv)

Usenko O.Yu. (Kyiv)

Fainzilberg L.S. (Kyiv)

Yaschenko Yu.B. (Kyiv)

Goering Ewald (Germany)

Адреса редакції:

01014, м. Київ, вул Верхня, 5, Україна

Тел. (044) 254-68-71, e-mail: mag.cp.medical@gmail.com

http://www.cp-medical.com

Періодичність виходу – 2-4 рази на рік

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

№ 17834-6684P від 04.05.2011 р.

Рекомендовано до друку Вченою радою ДНУ "НПЦ

ПКМ" ДУС (протокол №4 від 28.10. 2021 р.)

Підписано до друку 2.11.2021 р.

Видавець – Державна наукова установа

«Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами

Журнал входить до списку друкованих (електронних)

періодичних видань, що включаються до Переліку наукових фахових видань України (Наказ МОН України 07.05.2019 р. № 612)

Журнал індексується в CrossRef (США)



Усі статті обов'язково рецензуються.

Цілковите або часткове поширення в будь-який спосіб матеріалів, опублікованих у цьому виданні, допускається лише з письмового дозволу редакції. Відповідальність за зміст рекламних матеріалів несе рекламодавець.

© Державна наукова установа
«Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини»
Державного управління справами



© State Institution of Science
«Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine»
State Administrative Department



ЗМІСТ

№ 4 (18)

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

- V. I. Cherniy, Y. V. Kurylenko*
DIAGNOSTICS AND INTENSIVE CARE OF HEART FAILURE IN PATIENTS WHO UNDERWENT CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY WITH ARTIFICIAL CIRCULATION..... 4
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.01](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.01)
- Ю. М. Гупало, О. І. Наболотний, Б. Л. Куліковський, О. Є. Швед, В. В. Шапринський, А. В. Шамрай-Сас, О. А. Голяченко, Д. А. Маківчук, В. Г. Гур'янов*
ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ГОСТРОГО ТРОМБОЗУ АРТЕРІЙ ПІДКОЛІННО-ГОМІЛКОВОГО СЕГМЕНТУ..... 10
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.02](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.02)
- D. Shapovalov*
CHOICE OF REVASCULARIZATION TECHNIQUE IN PATIENTS WITH ISCHEMIC DIABETIC FOOT 18
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.03](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.03)
- В. Й. Смержевський, Є. С. Піжовський, П. А. Гундич*
ГІБРИДНІ ОПЕРАЦІЇ ПРИ БАГАТОПОВЕРХОВОМУ АТЕРОСКЛЕРОТИЧНОМУ УРАЖЕННІ МАГІСТРАЛЬНИХ АРТЕРІЙ НИЖНІХ КІНЦІВОК 27
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.04](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.04)
- В. О. Шапринський, О. А. Камінський, Ю. В. Бабій*
КЛІНІКО–МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕЙОМІОМ ШЛУНКОВО – КИШКОВОГО ТРАКТУ, ЩО УСКЛАДНИЛИСЯ КРОВОТЕЧЕЮ..... 32
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.05](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.05)

ДОСЛІДЖЕННЯ

- С. Я. Костів, І. К. Венгер, Б. Я. Маслій, Б. П. Сельський, Н. І. Цюпрік, І. В. Фарина, М. П. Орлов*
ФОРМУВАННЯ ШЛЯХІВ ВІДТОКУ У ХВОРИХ ІЗ ПОЄДНАНИМ СТЕНОТИЧНО-ОКЛЮЗІЙНИМ УРАЖЕННЯМ СТЕГНОВОГО ТА ГОМІЛКОВОГО СЕГМЕНТІВ 38
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.06](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.06)
- В. О. Шапринський, В. В. Шапринський, Н. В. Семененко*
ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМІЧНИХ ТА НЕТЕРМІЧНИХ МЕТОДИК ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ ІЗ ПЕРВИННИМ ВАРИКОЗНИМ РОЗШИРЕННЯМ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК СТАДІЇ С2 45
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.07](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.07)
- О. А. Голяченко, Ю. М. Гупало, О. І. Наболотний, Б. Л. Куліковський, А. В. Шамрай-Сас, А. О. Голяченко, А. М. Куцин*
ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ОКЛЮЗІЙНО-СТЕНОТИЧНОГО УРАЖЕННЯ СТЕГНОВО-ПІДКОЛІННОГО СЕГМЕНТУ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ У ХВОРИХ З ШЕМІЄЮ, ЩО ЗАГРОЖУЄ КІНЦІВЦІ 51
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.08](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.08)

CONTENTS

№ 4 (18)

CLINICAL MEDICINE

V. I. Cherniy, Y. V. Kurylenko

DIAGNOSTICS AND INTENSIVE CARE OF HEART FAILURE IN PATIENTS WHO UNDERWENT CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY WITH ARTIFICIAL CIRCULATION..... 4

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.01](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.01)

Y. Hupalo, O. Nabolotnyi, B. Kulikovskiy,

O. Shved, V. Shaprynskiy, A. Shamrai-Sas,

O. Holiachenko, D. Makivchuk, V. Gurianov

SURGICAL TREATMENT OF ACUTE THROMBOSIS ARTERIES OF INFRAPOPLITEAL SEGMENT 10

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.02](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.02)

D. Shapovalov

CHOICE OF REVASCUARIZATION TECHNIQUE IN PATIENTS WITH ISCHEMIC DIABETIC FOOT 18

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.03](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.03)

V. Y. Smorzhevsky, I. S. Pizhovskiy, P. A. Gindich

HYBRID SURGERY IN MULTI-FLOOR ATHEROSCLEROTIC INFLAMMATION OF THE MAIN ARTERIES OF THE LOWER LIMBS..... 27

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.04](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.04)

V. O. Shaprynsky, O. A. Kaminsky, Y. V. Babii

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF GASTROINTESTINAL LEIOMYOMAS WHICH ARE COMPLICATED BY BLEEDING..... 32

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.05](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.05)

RESEARCH

S. Y. Kostiv, I. K. Venger, B. Y. Maslii, B. P. Selskiy,

N. I. Tsiupryk, I. V. Faryna, M. P. Orlov

FORMATION OF OUTFLOW PATHWAYS IN PATIENTS WITH COMBINED STENOTIC-OCCLUSIVE LESIONS OF THE FEMORAL AND TIBIAL ARTERIAL SEGMENTS 38

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.06](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.06)

V. O. Shaprynskiy, V. V. Shaprynskiy, N. V. Semenenko

THERMAL AND NON-THERMAL METHODS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH PRIMARY VARICOSE DISEASES OF THE LOWER LIMBS OF STAGE C2 45

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.07](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.07)

O. A. Holyachenko, Y. M. Gupalo, O. I. Nabolotnuy,

B. L. Kulikovskiy, A. V. Shamrai-Sas, A. O. Golyachenko,

A. M. Kucyn

ECONOMIC INDICATORS OF SURGICAL TREATMENT OF ATHEROSCLEROSIS OF THE FEMORAL-POPLITEAL SEGMENT IN PATIENTS FOR CRITICAL LIMB ISHEMIA 51

[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.08](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.08)

DIAGNOSTICS AND INTENSIVE CARE OF HEART FAILURE IN PATIENTS WHO UNDERWENT CORONARY ARTERY BYPASS GRAFT SURGERY WITH ARTIFICIAL CIRCULATION

V. I. Cherniy, Y. V. Kurylenko

State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

Summary

Introduction. Coronary heart disease, the complexity of the surgery conducted, inflammatory reaction to extracorporeal circulation and the need for perioperative anticoagulation influence perioperative state of hemodynamics during the surgical revascularization of a myocardium in patients with coronary heart disease.

The aim. To improve the results of treatment of cardiac surgery patients with heart failure who underwent surgery, namely, coronary artery bypass grafting using extracorporeal circulation by improving methods of diagnosing heart failure.

Materials and methods. 100 cardiac surgery patients with coronary heart disease were operated on at State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department. In all the cases, coronary artery bypass grafting was performed using artificial circulation. In patients of group 1 (40 patients) in the postoperative period, the correction of hemodynamic disorders was performed according to the standard protocol. In group 2 (60 patients) – a differentiated approach to the correction of hemodynamic disorders was used.

Results. It was found that in group 2 for stabilization of hemodynamics, oxygen status, microcirculation, smaller doses of sympathomimetics and shorter duration of their use, $P < 0.05$ than in 1 were applied.

Conclusions. The results of the studies indicate the possibility of using the method of phasography, in particular, the analysis of symmetry of the T wave, as a marker of ischemic changes in the myocardium in cardiac patients who underwent coronary artery bypass grafting using artificial circulation. The obtained data show that the developed algorithm of perioperative management of cardiac surgery patients with heart failure makes it possible to significantly accelerate the rehabilitation of cardiac surgery patients, increase patient comfort and reduce the length of their hospitalization. The possibility of using phasography for monitoring of myocardial condition in patients undergoing coronary artery bypass surgery has been investigated.

Keywords: CABG, perioperative management, differentiated approach, phasography

INTRODUCTION

Coronary heart disease, the complexity of the surgery conducted, inflammatory reaction to extracorporeal circulation and the need for perioperative anticoagulation influence perioperative state of hemodynamics during the surgical revascularization of a myocardium in patients with coronary heart disease [1].

Systemic inflammatory response (SIR), which occurs while artificial blood circulation (ABC) is being con-

ducted, is connected to a number of specific factors which systematically influence the organism. They are: a surgical trauma, blood contact with the foreign surface of the artificial blood circulation machine, ischemic reperfusion injuries, hypothermia, hemodilution due to the use of solutions for cardioplegia and primary filling of the circuit of the artificial blood circulation machine [2]. Systemic inflammatory response syndrome causes changes in cardiac output, and delivery and consumption of oxygen. Coronary heart disease of the patient, the complexity of

surgery, inflammatory reaction to extracorporeal circulation and the need for perioperative anticoagulation are the factors which influence the perioperative state of hemodynamics [2].

Induced cardiac arrest and the associated period of general ischemia is an obligatory stage in the process of extracorporeal circulation. This is why acute heart failure of this or that stage can occur when performing operations of aortocoronary bypass grafting in the conditions of artificial blood circulation. Despite the fact that the methods of artificial blood circulation are constantly getting improved, the frequency of intraoperative myocardial infarction occurs in 2 to 7,2% of cases, acute heart failure in 2,7 to 51,2% of cases, acute cardiac arrhythmias in from 20 to 63,6% of cases [3].

As a rule, patients usually need postoperative hemodynamic support for several hours after the cardiac surgery. They are sedated and are on prolonged mechanical ventilation in the intensive care unit (ICU) [3], and receive infusion therapy for a short period of time.

The aim. To improve the results of treatment of cardiac surgery patients with heart failure who underwent surgery, namely, coronary artery bypass grafting using extracorporeal circulation by improving methods of diagnosing heart failure.

Materials and methods. 100 cardiac surgery patients with coronary heart disease were operated on at State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department. In all the cases, coronary artery bypass grafting was performed using artificial circulation. All patients gave informed consent to participate in the study. The patients were divided into two groups.

In patients of group 1 (40 patients) in the postoperative period, the correction of hemodynamic disorders was performed according to the standard protocol. In group 2 (60 patients) – a differentiated approach to the correction of hemodynamic disorders was used: for subgroup 1 (20 patients), the correction of hemodynamic disorders was performed with dobutamine and achieved stabilization in the postoperative period; for subgroup 2 (11 patients, in whom hypophosphatemia was diagnosed in the preoperative period) Fructose-1,6-diphosphate was used according to the scheme in addition to dobutamine, for the correction of hemodynamic disorders: 5 grams of the drug were injected immediately before the perfusion and 5 grams at the 30th minute of artificial circulation. The drug, endogenous high-energy intermediate metabolite of the glycolytic pathway, directly increases the formation of high-energy phosphate (ATP) [4]; for subgroup 3 (6 patients) Tivorel (1 ml of solution contains 42 mg of arginine hydrochloride and 20 mg of levocarnitine) was used in the postoperative period besides dobutamine for the correction of hemodynamic disorders. Arginine has antihypoxic, membrane stabilizing, cytoprotective, antioxidant,

antiradical, detoxifying effect and manifests itself as an active regulator of energy supply processes. Levocarnitine is required for the transport of long-chain fatty acids in the mitochondria for their subsequent beta-oxidation and the formation of energy in the myocardium [5]. Subgroup 4 (23 patients) did not have hemodynamic disorders in the postoperative period so the correction was not performed.

ECG, echocardiography, heart rate variability according to R. M. Baevsky, phasography were used to monitor the function of the cardiovascular system. The parameters of phasography and heart rate variability were measured: 1 – before the surgery, 2 – after the patient was taken to the intensive care unit, 3 – after the patient's condition had stabilized (stabilization of hemodynamics and respiration). The following frequency indicators of the heart rate variability were analysed: LF (mc2) – low frequency (LF). It characterizes the effect of the sympathetic ANS on heart rate, in particular, the activity of the vasomotor center of the medulla oblongata and baroreflexes. HF (mc2) – high frequency (HF). It corresponds to the indicator of vagal activity. LF / HF reflect the sympathetic-vagal balance.

Phasography is an innovative method of electrocardiogram (ECG) processing, developed by the NAS of Ukraine [6]. The essence of the method is the study of symmetry-asymmetry of the T wave of the electrocardiogram as a marker of ischemic changes in the myocardium [6]. Determination of the symmetry of the T wave in the phase space is an effective diagnostic criterion for the presence of ischemia (βT index) on the electrocardiogram. The main feature of phasography is the transition from the scalar ECG signal $z(t)$ in any of the leads to its reflection on the phase plane with coordinates $z(t)$, $\dot{z}(t)$, where $\dot{z}(t)$ stands for the signal change rate. Depending on the value of βT was divided into three groups: the first group – «healthy» with an indicator βT up to 0,7; the second group – «borderline condition or pre-disease group» (βT in the range 0,7-1,05); the third group – «pathology» (βT higher than 1,05)[6].

Preoperative assessment of myocardial reserves was performed using the NYHA classification of coronary heart disease and respiratory failure by grades 1 to 4 according to the NYHA classification. Physical examination aims to determine the degree of left and right ventricular failure, and symptoms of acute arrhythmia. The left ventricular ejection fraction (LVEF) is determined. If it is less than 50%, it is defined as systolic dysfunction; if it is more than 50%, it is diastole dysfunction.

Inclusion criteria. The study included patients with coronary heart disease with chronic heart failure who were scheduled for cardiac surgery using artificial circulation.

Non-inclusion criteria. A hereditary fructose intolerance, creatinine clearance below 50 ml/min., hypernatremia, hyperphosphatemia, a history of allergic reactions to drugs used in artificial circulation (ABC), disagreement of the patient to participate in the research.

MedStat was used to analyze the results. Comparison criteria for related samples were used in the analysis. The critical significance level is 0.05.

These survey methods were approved by the ethics committee of «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine»

Results. Changes in the parameters of variation pulsometry at the stages of the study indicate the minimal severity of the autonomic response to surgical stress when using the protocol of perioperative management of patients. Thus, at stage 1 (before surgery), stage 2 (after transfer to

ICU), stage 3 (after stabilization of the patient), the ratio of LF / HF in patients was respectively: $Me (\pm CI 95\%) = 1.27 (0.55-1.66)$, $Me (\pm CI 95\%) = 1.17 (0.83-1.44)$, $Me (\pm CI 95\%) = 1.09 (0.43-3.36)$.

Indicators of variation pulsometry at stage 1 of the study significantly ($P < 0,05$) differed from the control group. However, the confidence interval in the second period of the study (after surgery) was the smallest, not significantly different from that in the control group. This indicates the absence of sympathetic irritation during anesthesia (Fig. 1).

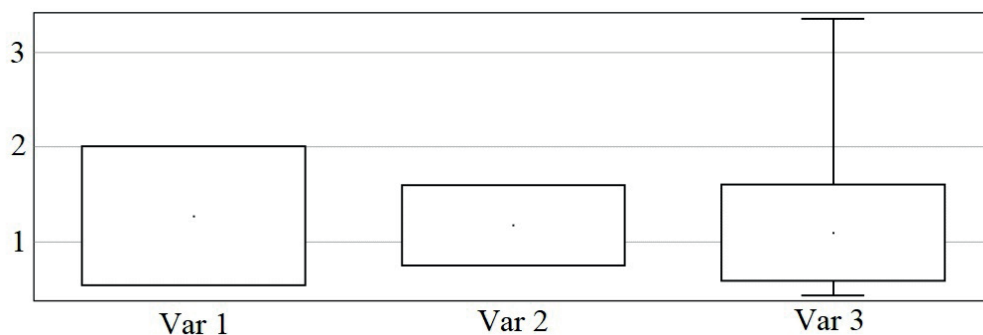


Fig. 1. The ratio of LF / HF in cardiac patients who underwent coronary artery bypass grafting using artificial circulation at the study stages (Var 1, Var 2, Var 3)

The possibilities of phazography in the analysis of ECG of patients who underwent coronary artery bypass surgery for the diagnostics of myocardial ischemia by assessing the phase of repolarization were investigated. Statistically, the vast majority of patients with coronary heart disease had the symmetry of the T wave significantly higher than individuals without clinical signs of ischemic changes in the myocardium had and was $Me (\pm CI 95\%) = 1.57 (0.95-1.96)$, $P < 0.05$.

Patients of group 1 in the postoperative period correction of hemodynamic disorders were performed according to the standard current protocol. The indicator of phazog-

raphies of the dynamics of treatment was: before surgery – $\beta T = Me (\pm CI 95\%) = 0.7475 (0.498-0.903)$, after surgery – $\beta T = Me (\pm CI 95\%) = 0.726 (-0.196-1.03)$, after stabilization of hemodynamics – $\beta T = Me (\pm CI 95\%) = 0,7685 (-0,314-1,44)$. Thus, statistically, the indicators of phazography in the dynamics of the study remained in the «borderline» state, and did not change significantly. However, the confidence interval in the third period of the study was the largest, significantly different from the control group in the first and second periods. This indicates a large discrepancy in the index of phase in the third period (Fig. 2).

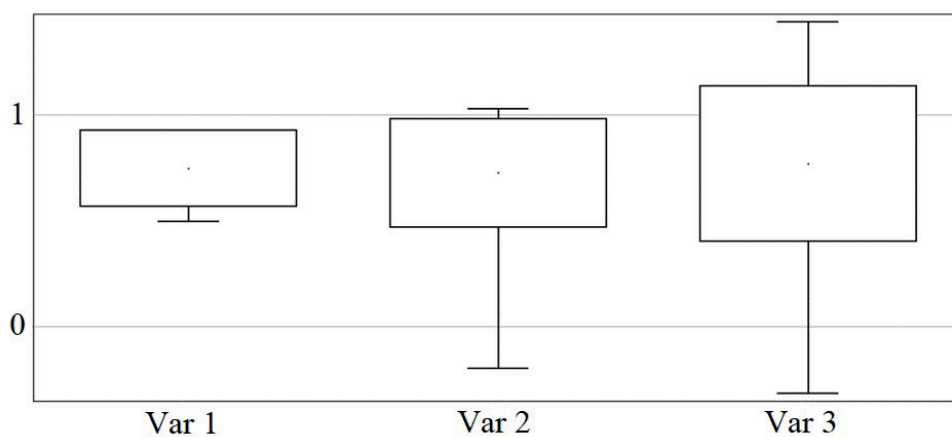


Fig.2. Indicators of phazography in patients of group 1 at the stages of the study (Var1, Var2, Var3)

Patients in group 2 (subgroup 4) in the postoperative period did not have hemodynamic disorders, and the correction was not performed. The phase index in patients without heart failure before surgery was: $\beta T = M (\pm CI 95\%) = 0.88 (0.75-1.01)$ SD ($\pm CI 95\%$) = 0.062 (0.03-0.09); after the operation – $\beta T = M (\pm CI 95\%) = 0.81 (0.68-1.07)$ SD ($\pm CI 95\%$) = 0.02 (0.02-0.03). Thus, the indicators of phazography in the dynamics of the study statistically remained in the «borderline state», and did not change significantly.

In group 2, where a differentiated approach to the correction of hemodynamic disorders was used (subgroup 1, subgroup 2 and subgroup 3), in the postoperative period, the correction of hemodynamic disorders was performed using dobutamine and tyvorel. The phase index in patients with heart failure before surgery was: $\beta T = M (\pm CI 95\%) = 0.7685 (-0.401-2.04)$ SD ($\pm CI 95\%$) = 0.0442 (0.006-0.25); after surgery – $\beta T = M (\pm CI 95\%) = 0.588 (-0.35-0.847)$ SD ($\pm CI 95\%$) = 0.024 (0.0106-0.098; after stabilization of hemodynamics – $\beta T = Me (\pm CI 95\%) = 0.2405 (-0.56-0.93)$ SD ($\pm CI 95\%$) = 0.017 (0.003-0.045) Thus, the indicators of phazography in the dynamics of the study were transformed from the zone of «pathology» and «borderline state» to the zone of normal indicators.

It was found that in group 2 for stabilization of hemodynamics, oxygen status, microcirculation, smaller doses of sympathomimetics and shorter duration of their use, lower frequency of hemodynamically significant atrial fibrillation, dose of amiodarone, shorter duration of artificial ventilation $P < 0.05$ than in 1 were applied.

Conclusions. 1. The results of the studies indicate the possibility of using the method of phazography, in particu-

lar, the analysis of symmetry of the T wave, as a marker of ischemic changes in the myocardium in cardiac patients who underwent coronary artery bypass grafting using artificial circulation.

2. The obtained data show that the developed algorithm of perioperative management of cardiac surgery patients with heart failure makes it possible to significantly accelerate the rehabilitation of cardiac surgery patients, increase patient comfort and reduce the length of their hospitalization.

3. The possibility of using phazography for monitoring of myocardial condition in patients undergoing coronary artery bypass surgery has been investigated.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Financing. The study was performed as part of research work «Optimization of specialized and highly specialized medical care of surgical profile on the principles of «Fast track surgery» for certain diseases of the thyroid and thyroid glands, internal and reproductive organs, abdominal wall, in particular using atomic force microscopy and using the method of prelamination for processing.

Observance of ethical norms. In conducting the study, the authors adhered to the principles of the Declaration of Helsinki, the Council of Europe Convention on Human Rights and Biomedicine (1997), the relevant provisions of the WHO, the International Council of Medical Research Societies, the International Code of Medical Ethics (1983) and the laws of Ukraine. Each patient included in the study signed an informed consent for medical intervention. The study protocol was approved by the local ethics commission.

ЛІТЕРАТУРА

1. Fluid management in patients undergoing cardiac surgery: effects of an acetate versus lactate buffered balanced infusion solution on hemodynamic stability / Pfortmueller C. A. et al. *Critical Care*. 2019. 23. P. 159.
2. Бабаев М. А., Еременко А. А., Минболатова Н. М., Дземешкевич С. Л. Синдром полиорганной недостаточности у больных после операций в условиях искусственного кровообращения. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова*. 2013. 2. С. 119-123.
3. Loskutov O. A., Druzhyna O. M., Dzyuba D. O., Pashchenko S. V. Comparison of cardioprotective properties of artificial electrical fibrillation of the heart and Bretschneider solution during coronary artery bypass grafting. *Emergency Medicine*. 2019. 2 (97). P. 105-110.
4. Myocardial protection using fructose-1,6-diphosphate during coronary artery bypass graft surgery: a randomized, placebo-controlled clinical trial / Riedel B. J. et al. *Anesth Analg*. 2004. 98. P. 20-9.
5. Олейников Д. А., Яшин А. В. Энергетический обмен миокарда в норме и при патологии. *РВЖ – МДЖ*. 2015. 5. С. 38-41.
6. Скрининг ишемии миокарда методом оценки фазы реполяризации / Дячук Д., та ін. *Український кардіологічний журнал*. 2016. 6. С. 82-89.

REFERENCES

1. Pfortmueller, C. A., Faeh, L., Müller, M., Eberle, B., Jenni, H., Zante, B., Prazak, J., Englberger, L., Takala, J., & Jakob, S. M. (2019). Fluid management in patients undergoing cardiac surgery: effects of an acetate– versus lactate–buffered balanced infusion solution on hemodynamic stability (HEMACETAT). *Critical care (London, England)*, 23(1), 159. <https://doi.org/10.1186/s13054-019-2423-8>
2. Babaev, M A, Eremenko, A A, Minbolatova, N M, Dzemeshevich, S L. (2013). Sindrom poliorgannoj nedostatochnosti u bolnyh posle operacij v uslovijah iskusstvennogo krovoobraschenia [The multiple organ failure syndrome after cardiac surgery with artificial blood circulation]. *Khirurgiya*, 2, 119-123. <https://doi.org/10.15360/1813-9779-2010-3-76>
3. Loskutov, O.A., Druzhyna, O.M., Dzyuba, D.O., Pashchenko, S.V. (2019). Comparison of cardioprotective properties of artificial electrical fibrillation of the heart and Bretschneider solution during coronary artery bypass grafting. *Emergency Medicine*, 2 (97), 105-110. <https://doi.org/10.22141/2224-0586.2.97.2019.161648>
4. Riedel, B. J., Gal, J., Ellis, G., Marangos, P. J., Fox, A. W., & Royston, D. (2004). Myocardial protection using fructose-1,6-diphosphate during coronary artery bypass graft surgery: a randomized, placebo–controlled clinical trial. *Anesthesia and analgesia*, 98(1), 20-29. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000094336.97693.90>
5. Oleynikov, D.A., Yashin, A.V. (2015). Energeticheskij obmen miokarda v norme i pri patologii [Normal and pathological energy metabolism of the myocardium]. *RVZh – MDZh*, 5, 38-41. <http://cyberleninka.ru/article/n/energeticheskij-obmen-miokarda-v-norme-i-pri-patologii>
6. Dyachuk, D.D., Kravchenko, A.N., Feinzilberg, L.S., Stanislavskaya, S.S., Korchinskaya, Z.A, Orikhovskaya, K.B., Pasko, V.S., Mikhalev, K.A. (2016). Skrining ishemii miokarda metodom ocenki fazy repolarizacii [Screening of myocardial ischemia by the method of estimating the repolarization phase]. *Ukrainskij kardiologichnyj zhurnal*, 6, 82-89. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ukzh_2016_6_11

*Резюме***ДІАГНОСТИКА ТА ІНТЕНСИВНА ТЕРАПІЯ СЕРЦЕВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ У ПАЦІЄНТІВ, ЩО ПЕРЕНЕСЛИ ШУНТУВАННЯ КОРОНАРНОЇ АРТЕРІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНОГО КРОВООБІГУ****В. І. Чорній, І. В. Куриленко**

Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м.Київ, Україна

Вступ. Ішемічна хвороба серця, складність проведеної операції, запальна реакція на екстракорпоральний кровообіг та необхідність періопераційної антикоагулянтної терапії впливають на періопераційний стан гемодинаміки під час хірургічної ревазуляризації міокарда у хворих на ІХС.

Мета дослідження. Поліпшити результати лікування кардіохірургічних хворих із серцевою недостатністю, які перенесли операцію, а саме аортокоронарне шунтування з використанням екстракорпорального кровообігу, шляхом удосконалення методів діагностики серцевої недостатності.

Матеріали та методи. У ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» ДУС прооперовано 100 хворих на ішемічну хворобу серця. У всіх випадках аортокоронарне шунтування проводилося за допомогою штучного кровообігу. У пацієнтів 1 групи (40 хворих) у післяопераційному періоді корекцію гемодинамічних розладів проводили за стандартним протоколом. У 2 групі (60 пацієнтів) – застосовувався диференційований підхід до корекції гемодинамічних порушень.

Результати. Встановлено, що у групі 2 для стабілізації гемодинаміки, кисневого статусу та мікроциркуляції застосовували менші дози симпатоміметиків, фіксували меншу тривалість їх застосування, ніж у групі 1.

Висновки. Результати досліджень свідчать про можливість використання методу фазаграфії, зокрема аналізу симетрії зубця Т, як маркера ішемічних змін міокарда у кардіологічних хворих, яким було виконано аортокоронарне шунтування з використанням штучного кровообігу. Отримані дані свідчать, що розроблений алгоритм періопераційного ведення кардіохірургічних хворих із серцевою недостатністю дає змогу значно прискорити реабілітацію кардіохірургічних хворих, підвищити комфорт пацієнтів та скоротити тривалість їх госпіталізації. Досліджено можливість використання фазаграфії для моніторингу стану міокарда у пацієнтів, які перенесли аортокоронарне шунтування.

Ключові слова: АКШ, периопераційне ведення, диференційований підхід, фазаграфія

*Резюме***ДИАГНОСТИКА И ИНТЕНСИВНАЯ ТЕРАПИЯ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ШУНТИРОВАНИЕ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ****В. И. Черний, Ю. В. Куриленко**

Государственное научное учреждение «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины»
Государственного управления делами, г. Киев, Украина

Вступление. Ишемическая болезнь сердца, сложность проведенной операции, воспалительная реакция на экстракорпоральное кровообращение и необходимость периоперационной антикоагулянтной терапии влияют на периоперационное состояние гемодинамики во время хирургической реваскуляризации миокарда у больных ИБС.

Цель исследования. Улучшить результаты лечения кардиохирургических больных с сердечной недостаточностью, перенесших операцию, а именно аортокоронарное шунтирование с использованием экстракорпорального кровообращения, путем усовершенствования методов диагностики сердечной недостаточности.

Материалы и методы. В ДНУ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» ГУД было прооперировано 100 больных с ишемической болезнью сердца. Во всех случаях аортокоронарное шунтирование производилось с помощью искусственного кровообращения. У пациентов 1 группы (40 больных) в послеоперационном периоде коррекцию гемодинамических расстройств проводили по стандартному протоколу. Во 2 группе (60 пациентов) применялся дифференцированный подход к коррекции гемодинамических нарушений.

Результаты. Установлено, что в группе 2 для стабилизации гемодинамики, кислородного статуса и микроциркуляции применяли меньшие дозы симпатомиметики, фиксировали меньшую продолжительность их применения, чем в группе 1.

Выводы. Результаты исследований свидетельствуют о возможности использования метода фазаграфии, в частности, анализа симметрии зубца Т, как маркера ишемических изменений миокарда у кардиологических больных, которым было выполнено аортокоронарное шунтирование с использованием искусственного кровообращения. Полученные данные свидетельствуют, что разработанный алгоритм периоперационного ведения кардиохирургических больных с сердечной недостаточностью позволяет значительно ускорить реабилитацию кардиохирургических больных, повысить комфорт пациентов и сократить продолжительность их госпитализации. Исследована возможность использования фазаграфии для мониторинга состояния миокарда у пациентов, перенесших аортокоронарное шунтирование.

Ключевые слова: АКШ, периоперационное ведение, дифференцированный подход, фазаграфия.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 19.10.2021 р.

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ГОСТРОГО ТРОМБОЗУ АРТЕРІЙ ПІДКОЛІННО-ГОМІЛКОВОГО СЕГМЕНТУ

Ю. М. Гупало¹, О. І. Наболотний¹, Б. Л. Куліковський¹, О. Є. Швед¹, В. В. Шапринський¹, А. В. Шамрай-Сас¹, О. А. Голяченко¹, Д. А. Маківчук¹, В. Г. Гур'янов²

¹ Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м.Київ, Україна

² Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, м.Київ, Україна

Резюме

Мета дослідження: проаналізувати результати хірургічного лікування гострого тромбозу артерій підколінно-гомількового сегменту при різних етіологічних факторах його виникнення. Проведений аналіз хірургічного лікування 40 пацієнтів із гострим тромбозом артерій підколінно-гомількового сегменту за період 2014-2020 років. В залежності від патогенезу виникнення гострого тромбозу артерій підколінно-гомількового сегменту пацієнти були поділені на три групи: група 1-17 (42,5%) пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту, який виник внаслідок емболії або тромбозу на фоні стенотично-оклюзійних захворювань судин нижніх кінцівок. Група 2-15 (37,5%) пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту на фоні облітеруючого тромбангіїту нижніх кінцівок (хвороба Бюргера). Група 3-8 (20%) пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту на фоні аневризми підколінної артерії. Терміном спостереження 2 місяці, в групі 1 ретромбоз та ампутація нижньої кінцівки становила 5,9% та 5,9% відповідно. В групі 2 ретромбоз та ампутація нижньої кінцівки становила 73,3% та 40,0% відповідно. В групі 3 ретромбоз та ампутація нижньої кінцівки становила 12,5% та 12,5% відповідно.

Висновки. У пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту на фоні емболії або стенотично-оклюзійних захворювань при виконанні комбінованих ендovasкулярних або гібридних оперативних втручань ретромбоз та ампутації не діагностовано, у пацієнтів, яким виконували відкриту тромбектомію ретромбоз та ампутації діагностовано у 14,3% спостережень. У пацієнтів із облітеруючим тромбангіїтом нижніх кінцівок проведення регіонарного катетер спрямованого тромболізу показали кращі ($p=0,04$) результати в порівнянні із відкритою тромбектомією та ендovasкулярними втручаннями, при яких ретромбоз та ампутації діагностовано у 90% та 100% спостережень відповідно. У пацієнтів із аневризмою підколінної артерії, яким виконували відкриті оперативні втручання або регіонарний катетер спрямований тромболізис – ретромбозу та ампутації не діагностовано, у пацієнтів із ендovasкулярними втручаннями – ретромбоз та ампутації діагностовано у 50% спостережень.

Ключові слова: тромбоз артерій, емболія підколінної артерії, облітеруючий тромбангіїт, хвороба Бюргера, аневризма підколінної артерії.

ВСТУП

Гострий тромбоз артерій підколінно-гомількового (infrapopliteal) сегменту є важкою патологією, оскільки відсоток ампутацій в даній групі пацієнтів значно вищий, ніж при тромбозах інших артеріальних сегментів нижніх кінцівок [1, 2]. Основними при-

чинами виникнення гострого тромбозу підколінно-гомількового сегменту є емболія підколінної артерії [3], облітеруючий тромбангіїт (хвороба Бюргера) [4, 5, 6] та аневризма підколінної артерії [7, 8]. Вибір методу лікування та його результат безпосередньо залежить від виявлення етіології виникнення тромбозу. Ще більшої актуальності дана проблема набула в час

пандемії COVID-19, який часто ускладнюється тромбозами судин [9, 10]. Сучасна медицина має в своєму арсеналі різні способи вирішення даної проблеми. Це і традиційні відкриті втручання, новітні ендоваскулярні технології, гібридні та тромболітичні методи лікування [11, 12, 13, 14]. В даній статті ми проаналізували власний досвід застосування різних методів лікування при різних етіологічних причинах гострого тромбозу артерій підколінно-гомількового сегменту, їх ефективність та результат.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Проаналізувати результати хірургічного лікування гострого тромбозу артерій підколінно-гомількового сегменту при різних етіологічних факторах його виникнення.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ

Проведений аналіз хірургічного лікування 40 пацієнтів із гострим тромбозом артерій підколінно-гомількового сегменту за період 2014–2020 років. Середній вік хворих становив $59,0 \pm 17,7$ років, в статевій структурі – 28 (70%) чоловіків та 12 (30%) жінок. Первинна госпіталізація з діагнозом гострий артеріальний тромбоз була у 34 (85%) пацієнтів, вторинна із ретромбозом, першу операцію яким було виконано в іншій клініці (результат хірургічного лікування оцінювали ретроспективно) – 6 (15%) пацієнтів.

Критерії включення становили пацієнти із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту, тривалістю захворювання до 2 тижнів. Критеріями виключення становили пацієнти із онкологічними захворюваннями. Ступінь гострої ішемії нижньої кінцівки визначали за допомогою класифікації Rutherford (1986, 1997). Результат лікування оцінювали за наступними критеріями – ретромбоз в ранньому післяопераційному періоді та висока ампутація нижньої кінцівки (на рівні гомілки або стегна). Термін спостереження становив 2 місяці.

При проведенні аналізу результатів був використаний статистичний пакет MedCalc v. 19.5 (MedCalc Software Inc, Broekstraat, Бельгія). Для представлення кількісних даних розраховувалося середнє значення показника (\bar{X}) та стандартне відхилення ($\pm SD$). Для оцінки ефективності лікування було розраховано частоту ретромбозу та ампутацій (%). При проведенні порівняння частот використано критерій χ^2 -квадрат, для парного порівняння використано точний критерій Фішера з урахуванням поправки Бонферроні. Критичний рівень значимості прийнято рівним 0,05.

В залежності від патогенезу виникнення гострого тромбозу артерій підколінно-гомількового сегменту пацієнти були поділені на три групи:

Група 1-17 (42,5%) пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту, який виник внаслідок емболії або тромбозу на фоні стенотично-оклюзійних захворювань судин нижніх кінцівок. Середній вік пацієнтів становив $67,4 \pm 16,0$ роки. Чоловіків було 7 (41,2%), жінок – 10 (58,8%). В пацієнтів супутніми захворюваннями були: фібриляція передсердь у 9 (52,9%) спостереженнях, цукровий діабет у 4 (23,6%) спостереженнях, ревматична хвороба та фібриляція передсердь у 3 (17,6%) спостереженнях, цукровий діабет та фібриляція передсердь у 1 (5,9%) спостереженні. Усі пацієнти були госпіталізовані вперше із гострою ішемією нижньої кінцівки II-a, II-b категорій (Rutherford).

Група 2-15 (37,5%) пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту на фоні облітеруючого тромбангіту нижніх кінцівок (хвороба Бюргера). Середній вік пацієнтів становив $43,9 \pm 8,9$ років. Чоловіків було 14 (93,3%), жінок – 1 (6,7%). Первинна госпіталізація була у 9 (60%) спостереженнях, повторна госпіталізація із ретромбозом – у 6 (40%) спостереженнях. Пацієнти зверталися зі ступенем гострої ішемії II-a та II-b категорій (Rutherford).

Група 3-8 (20%) пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомількового сегменту на фоні аневризми підколінної артерії. Середній вік пацієнтів становив $69,5 \pm 14,3$ років. Чоловіків було 7 (87,5%), жінок – 1 (12,5%). Усі пацієнти були госпіталізовані вперше із гострою ішемією нижньої кінцівки II-a, II-b категорій (Rutherford).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Пацієнтам групи 1 ($n=17$) виконували відкриті оперативні втручання у 7 (41,2%) спостереженнях, ендоваскулярні втручання – 7 (41,2%) спостереженнях, регіонарний катетер спрямований тромболізис – 2 (11,7%) та гібридне оперативне втручання в 1 (5,9%) спостереженні (таблиця 1).

Серед відкритих оперативних втручань виконували тромбектомію із підколінно-гомількового сегменту в 7 (41,2%) спостереженнях. В ранньому післяопераційному періоді діагностовано ретромбоз, який після серії неуспішних операцій призвів до ампутації нижньої кінцівки в 1 (14,3%) спостереженні.

Серед ендоваскулярних втручань виконували аспіраційну тромбектомію, регіонарний катетер спрямований тромболізис та рентгенендоваскулярну дилатацію (РЕД) причинних стенозів та субоклюзій в 4 (23,5%) спостереженнях. Ендоваскулярну механічну тромбектомію Rotarex, регіонарний катетер спрямований тромболізис та рентгенендоваскулярну дилатацію (РЕД) підколінно-гомількового сегменту в 2 (11,8%) спостереженнях. Аспіраційну тромбектомію та рентгенендоваскулярну дилатацію (РЕД) причинних стенозів та субоклюзій в 1 (5,9%) спостереженні. В пацієн-

ентів із гострим тромбозом підколінно-гомількового артеріального сегменту, яким було виконано ендovasкулярні втручання та ендovasкулярні втручання поєднані із тромболізісом ретромбозів та ампутацій

терміном спостереження 2 місяці не було (статистично значимої відмінності від частоти ретромбозу у пацієнтів, яким були виконані відкриті оперативні втручання не виявлено, $p > 0,05$).

Таблиця 1

Види та результат оперативних втручань виконаних пацієнтам групи 1

операція	група 1 (n=17)	ретромбоз	ампутація
тромбектомія із підколінно-гомількового сегменту	7 (41,2%)	1 (14,3%)	1 (14,3%)
тромбектомія + РЕД підколінно-гомількового сегменту	1 (5,9%)	-	-
аспіраційна тромбектомія + тромболізіс + РЕД підколінно-гомількового сегменту	4 (23,5%)	-	-
аспіраційна тромбектомія + РЕД підколінно-гомількового сегменту	1 (5,9%)	-	-
Rotarex + тромболізіс + РЕД підколінно-гомількового сегменту	2 (11,8%)	-	-
регіонарний катетер спрямований тромболізіс	2 (11,8%)	-	-
Всього	17 (100%)	1 (5,9%)	1 (5,9%)

Пацієнтам, яким виконували регіонарний катетер спрямований тромболізіс в 2 (11,8%) спостереженнях та гібридні оперативні втручання – тромбектомію поєднану з рентгенендоваскулярною дилатацією (РЕД) підколінно-гомількового сегменту – 1 (5,9%) спостереження, ретромбозів та ампутацій не було (статистично значимої відмінності від частоти ретромбозу у пацієнтів, яким були виконані відкриті оперативні втручання не виявлено, $p > 0,05$).

Загалом, в групі 1 ретромбоз та ампутація нижньої кінцівки становила 5,9% та 5,9% відповідно, терміном спостереження 2 місяці.

Пацієнтам групи 2 (n=15) виконували відкриті оперативні втручання у 10 (66,7%) спостереженнях, регіонарний катетер спрямований тромболізіс – 3 (20,0%) та ендovasкулярні втручання в 2 (13,3%) спостереженнях (таблиця 2).

Таблиця 2

Види та результат оперативних втручань виконаних пацієнтам групи 2

операція	група 2 (n=15)	ретромбоз	ампутація
тромбектомія із підколінно-гомількового сегменту	8 (61,5%)	7 (87,5%)	3 (37,5%)
тромбектомія із гомількового сегменту, стегново-задньогомількове шунтування	2 (15,4%)	2 (100%)	2 (100%)
аспіраційна тромбектомія + РЕД підколінно-гомількового сегменту	2 (15,4%)	2 (100%)	1 (50,0%)
регіонарний катетер спрямований тромболізіс	3 (20,0%)	-	-
Всього	15 (100%)	11 (73,3%)	6 (40,0%)

Серед відкритих оперативних втручань, виконували тромбектомію із підколінно-гомількового сегменту у 8 (61,5%) спостереженнях. В ранньому післяопераційному періоді виник ретромбоз у 7 (87,5%) спостереженнях, який призвів до ампутації нижньої кінцівки у 3 (37,5%) пацієнтів терміном спостереження 2 місяці. Тромбектомію із гомількових артерій поєднану із стегново-задньогомільковим аутовенозним шунтуванням було виконано у 2 (15,4%) спостереженнях. В ранньому післяопераційному періоді діагностовано тромбоз шунта у 2 (100%) спостереженнях, який призвів до ампутації нижньої кінцівки у 2 (100%) пацієнтів терміном спостереження 2 місяці. Відповідно, у пацієнтів, яким було виконано відкриті оперативні втручання ретромбоз діагностовано у 90% спостережень.

тоти ретромбозу у пацієнтів, яким були виконані відкриті оперативні втручання статистично значима, $p = 0,04$).

Серед ендovasкулярних втручань виконували аспіраційну тромбектомію та рентгенендоваскулярну дилатацію (РЕД) у 2 спостереженнях. Ретромбоз діагностовано у 2 (100%) спостереженнях, який призвів до ампутації нижньої кінцівки в 1 (50%) пацієнта терміном спостереження 2 місяці (статистично значимої відмінності від частоти ретромбозу у пацієнтів, яким були виконані відкриті оперативні втручання не виявлено, $p > 0,05$).

Загалом, в групі 2 ретромбоз та ампутація нижньої кінцівки становила 73,3% та 40,0% відповідно, терміном спостереження 2 місяці.

У пацієнтів, яким виконували регіонарний катетер спрямований тромболізіс в 3 (20,0%) спостереженнях, прогресування ішемії та ампутації нижньої кінцівки терміном спостереження 2 місяці не було (відмінність від час-

Пацієнтам групи 3 (n=8) виконували відкриті оперативні втручання в 3 (37,5%) спостереженнях, регіонарний катетер спрямований тромболізіс – 3 (37,5%) та ендovasкулярні втручання – 2 (25,0%) спостереження (таблиця 3).

Види та результат оперативних втручань виконаних пацієнтам групи 3

операція	група 3 (n=8)	ретромбоз	ампутація
тромбектомія з гомілкового сегменту + протезування підколінної артерії	3 (37,5%)	-	-
аспіраційна тромбектомія + РЕД підколінно-гомілкового сегменту	1 (12,5%)	1 (100%)	1 (100%)
аспіраційна тромбектомія + РЕД гомілкового сегменту + ендопротезування підколінної артерії Viabahn	1 (12,5%)	-	-
регіонарний катетер спрямований тромболізіс	3 (37,5%)	-	-
Всього	8 (100%)	1 (12,5%)	1 (12,5%)

Серед відкритих оперативних втручань, виконували тромбектомію із гомілкових артерій та аутовенозне протезування підколінної артерії – у 3 (37,5%) спостереженнях. Ретромбозу та ампутації нижньої кінцівки терміном спостереження 2 місяці не було.

У пацієнтів, яким було виконано регіонарний катетер спрямований тромболізіс у 3 (37,5%) спостереженнях ретромбозу та ампутації нижньої кінцівки терміном спостереження 2 місяці не було.

Серед ендоваскулярних втручань виконували аспіраційну тромбектомію та рентгенендоваскулярну дилатацію (РЕД) підколінно-гомілкового сегменту в 1 (12,5%) спостереженні, після якої в ранньому післяопераційному періоді діагностовано ретромбоз та виконано ампутацію нижньої кінцівки. Також, було виконано аспіраційну тромбектомію, рентгенендоваскулярну дилатацію (РЕД) гомілкового сегменту та ендопротезування підколінної артерії Viabahn в 1 (12,5%) спостереженні з позитивним результатом. Відповідно, у пацієнтів, яким було виконано ендоваскулярні втручання ретромбоз діагностовано у 50% спостережень (статистично значимої відмінності між підгрупами не виявлено, $p > 0,05$).

Загалом, в групі 3 ретромбоз та ампутація нижньої кінцівки становила 12,5% та 12,5% відповідно, терміном спостереження 2 місяці.

ВИСНОВКИ

- У пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомілкового сегменту на фоні емболії або стенотично-оклюзійних захворювань, яким виконували комбіновані ендоваскулярні або гібридні оперативні втручання ретромбозу та ампутації не діагностовано, у пацієнтів із відкритою тромбектомією ретромбоз та ампутації діагностовано у 14,3% спостережень.
- У пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомілкового сегменту на фоні облітеруючого тромбангіїту нижніх кінцівок проведення регіонарного катетер спрямованого тромболізісу показали кращі ($p = 0,04$) результати в порівнянні із відкритою тромбектомією та ендоваскулярними втручаннями, при яких ретромбоз та ампутації діагностовано у 90% та 100% спостережень відповідно.

3. У пацієнтів із гострим артеріальним тромбозом підколінно-гомілкового сегменту на фоні аневризми підколінної артерії, яким виконували відкриті оперативні втручання або регіонарний катетер спрямований тромболізіс ретромбозу та ампутації не діагностовано, у пацієнтів із ендоваскулярними втручаннями, ретромбоз та ампутації діагностовано у 50% спостережень.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для покращення результатів лікування пацієнтів із гострим тромбозом артерій підколінно-гомілкового сегменту потрібно розробити чіткий алгоритм діагностики та вибору методу хірургічного втручання. Також, складними, але перспективними є імунологічні дослідження виникнення та розвитку облітеруючого тромбангіїту, що дасть можливість впливати на неспецифічне запалення судин, як причину виникнення тромбозу артерій.

ФІНАНСУВАННЯ

Робота виконувалася відповідно до дисертаційного дослідження здобувача Б. Куліковського.

Фінансової підтримки з боку компаній-виробників лікарських препаратів і виробів медичного призначення автори не отримували.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

СХВАЛЕННЯ КОМІТЕТУ З ЕТИКИ

Клінічне дослідження схвалено на засіданні комісії з питань етики ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» ДУС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Efficacy of intra-arterial catheter-directed thrombolysis for popliteal and infrapopliteal acute limb ischemia. / Lian W. S. Et al. *J Vasc Surg.* 2020 Jan. 71(1). P. 141-148. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.03.081 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31327613/>
2. Management of Buerger's Disease in Endovascular Era. / Ghoneim B. M. *Int J Angiol.* 2019. Sep. 28(3). P. 173-181. DOI: 10.1055/s-0039-1685200 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31452585/>
3. Segmental renal artery and popliteal artery embolism in an adult patient with rheumatic heart disease and atrial fibrillation: A case report / Parajuli P. et al. *Int J Surg Case Rep.* 2020. 77. P. 602-604. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.11.097 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33395855/>
4. Milestones in thromboangiitis obliterans. A position paper of the VAS-European Independent Foundation in Angiology. *Vascular Medicine / Fazeli B. et al.. Int Angiol.* 2021 Jul 8., P. 45-51. DOI: 10.23736/S0392-9590.21.04712-X <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34236154/>
5. Royson J Dsouza. Patterns of arterial involvement and feasibility of revascularization in thromboangiitis obliterans: a tertiary care centre experience. *ANZ J Surg.* 2020 Dec, 90(12), P. 2506-2509. DOI: 10.1111/ans.16417 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33176048/>
6. The incidence, prevalence, and survival rate of thromboangiitis obliterans in Korea: a retrospective population-based study / Choi B. *Cardiovasc Diagn Ther.*, 2020 Oct, 10(5), P. 1238-1244. DOI: 10.21037/cdt-20-582 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33224747/>
7. Thrombosed Popliteal Aneurysm / Longwolf K. J. et al.. *StatPearls Publishing.* 2021 Jan. P. 86-92. URL: NBK541115 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082159/>
8. A systematic review and meta-analysis of treatment and natural history of popliteal artery aneurysms / Beuschel B., *J Vasc Surg.* 2021. May 29. *Journal of vascular surgery.* DOI: 10.1016/j.jvs.2021.05.023 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34058308/>
9. Systemic Thrombolysis as Initial Treatment of COVID-19 Associated Acute Aortoiliac and Lower Extremity Arterial Thrombosis / Patel P., et al. *Ann Vasc Surg.* 2021. 70. P. 297-301. DOI: 10.1016/j.avsg.2020.08.083 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32861850/>
10. Multiple arterial thromboemboli after COVID-19 / Spreadbury M., et al.. *Tidsskr Nor Laegeforen.* 2021 Jul. 45. P. 546. DOI: 10.4045/tidsskr.21.0289 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34423945/>
11. Endovascular Treatment of Critical Limb Ischemia in Buerger Disease (Thromboangiitis Obliterans) With Midterm Follow-Up: A Viable Option When Bypass Surgery Is Not Feasible / Uyan k S. A., et al. *AJR Am J Roentgenol.* 2021. Feb. 216(2). P. 421-427. DOI: 10.2214/AJR.20.23023 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33325735/>
12. Urgent Mechanical Thrombectomy by Indigo System in Acute Thrombosed Popliteal Artery Aneurysms: A Report of Two Cases / Mansour W., et al. *Ann Vasc Surg.* 2020 Feb. 63. P. 458. DOI: 10.1016/j.avsg.2019.08.100 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31648033/>
13. Hybrid Approach to Popliteal Artery Aneurysm with Thromboembolic Symptoms. A Pilot Study / Zamboni M. *Ann Vasc Surg.* 2021 Apr. 72. P. 270-275. DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.03.026 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25911500/>
14. Outcome of catheter directed thrombolysis for popliteal or infrapopliteal acute arterial occlusion / Abdelaty M. H. et al. *Cardiovasc Interv Ther.* 2021 Oct. 36(4). P. 498-505. DOI: 10.1007/s12928-020-00702-1 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32894432/>

REFERENCES

1. Lian, WS, Das, SK, Hu, XX, Zhang, XJ, Xie, XY, Li, MQ (2020). Efficacy of intra-arterial catheter-directed thrombolysis for popliteal and infrapopliteal acute limb ischemia. *J Vasc Surg.*, 71(1), P. 141-148. DOI: 10.1016/j.jvs.2019.03.081 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31327613/>
2. Ghoneim, B.M., Karmota, A.G., Abuhadema, A.M., Shaker, A.A., Abdelmawla, H.M., Nasser, M.M., Elmahdy, H.Y., Mostafa, H.A., Khairy, H.M. (2019). Management of Buerger's Disease in Endovascular Era. *Int J Angiol.*, 28(3), 173-181. DOI: 10.1055/s-0039-1685200 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31452585/>
3. Parajuli, P., Luitel, B.R., Chapagain, S., Pradhan, M.M., Gnyawali, D., Sigdel, P.R., Pandit, D., Guragain, B., Chudal, S., Verma, R., Poudyal, S., Chalise, P.R., Sharma, U.K. (2020). Segmental renal artery and popliteal artery embolism in an adult patient with rheumatic heart disease and atrial fibrillation: A case report. *Int J Surg Case Rep.*, 77, 602-604. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.11.097 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33395855/>
4. Fazeli, B. et al. (2021). Milestones in thromboangiitis obliterans. A position paper of the VAS-European Independent Foundation in Angiology. *Vascular*

- Medicine. *Int Angiol.*, 45-51. DOI: 10.23736/S0392-9590.21.04712-X <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34236154/>
5. Royson, J Dsouza (2020). Patterns of arterial involvement and feasibility of revascularization in thromboangiitis obliterans: a tertiary care centre experience. *ANZ J Surg.*, 90(12), 2506-2509. DOI: 10.1111/ans.16417 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33176048/>
 6. Cho, i B., Jang, S.Y., Kim, S.K., Kim, N., Kim, K., Kim, D.K. (2020). The incidence, prevalence, and survival rate of thromboangiitis obliterans in Korea: a retrospective population-based study. *Cardiovasc Diagn Ther.*, 10(5), 1238-1244. DOI: 10.21037/cdt-20-582 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33224747/>
 7. Longwolf, K.J., et al. (2021). Thrombosed Popliteal Aneurysm. *StatPearls Publishing*. P. 86-92. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082159/>
 8. Beuschel, B., Nayfeh, T., Kunbaz, A., Haddad, A., Alzuabi, M., Vindhya, S., Farbe, A., Murad, M.H. (2021). A systematic review and meta-analysis of treatment and natural history of popliteal artery aneurysms. *Journal of vascular surgery*. DOI: 10.1016/j.jvs.2021.05.023 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34058308/>
 9. Patel, P., et al. (2021). Systemic Thrombolysis as Initial Treatment of COVID-19 Associated Acute Aortoiliac and Lower Extremity Arterial Thrombosis. *Ann Vasc Surg.*, 70, 297-301. DOI: 10.1016/j.avsg.2020.08.083 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32861850/>
 10. Spreadbury, M., et al. (2021). Multiple arterial thromboemboli after COVID-19. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 45, 546. DOI: 10.4045/tidsskr.21.0289 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34423945/>
 11. Uyan k, S.A., et al. (2021). Endovascular Treatment of Critical Limb Ischemia in Buerger Disease (Thromboangiitis Obliterans) With Midterm Follow-Up: A Viable Option When Bypass Surgery Is Not Feasible. *AJR Am J Roentgenol.*, 216(2), 421-427. DOI: 10.2214/AJR.20.23023 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33325735/>
 12. Mansour, W., et al. (2020). Urgent Mechanical Thrombectomy by Indigo System in Acute Thrombosed Popliteal Artery Aneurysms: A Report of Two Cases. *Ann Vasc Surg.*, 63, 458. DOI: 10.1016/j.avsg.2019.08.100 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31648033/>
 13. Zamboni, M., Scrivero, P., Silvestri, A., Vit, A., Pellegrin, A., Sponza, M., Frigatti, P. (2021). Hybrid Approach to Popliteal Artery Aneurysm with Thromboembolic Symptoms. A Pilot Study. *Ann Vasc Surg.*, 72, 270-275. DOI: 10.1016/j.ejvs.2015.03.026 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25911500/>
 14. Abdelaty, M.H., et al. (2021). Outcome of catheter directed thrombolysis for popliteal or infrapopliteal acute arterial occlusion. *Cardiovasc Interv Ther.*, 36(4), 498-505. DOI: 10.1007/s12928-020-00702-1, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32894432/>

*Резюме***ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОСТРОГО ТРОМБОЗА АРТЕРИЙ ПОДКОЛЕННО-БЕРЦОВОГО СЕГМЕНТА****Ю. М. Гупало¹, О. И. Наболотный¹, Б. Л. Куликовский¹, О. Е. Швед¹, В. В. Шапринский¹,
А. В. Шамрай-Сас¹, О. А. Голяченко¹, Д. А. Макивчук¹, В. Г. Гурьянов²**¹ Государственное научное учреждение «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины»
Государственного управления делами, г. Киев, Украина² Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, г. Киев, Украина

Цель исследования. Проанализировать результаты хирургического лечения острого тромбоза артерий подколенно-берцового сегмента при различных этиологических факторах его возникновения.

Проведен анализ хирургического лечения 40 пациентов с острым тромбозом артерий подколенно-берцового сегмента за период с 2014 по 2020 год. В зависимости от патогенеза возникновения острого тромбоза артерий подколенно-берцового сегмента пациенты были разделены на три группы: группа 1-17 (42%) пациентов с острым артериальным тромбозом подколенно-берцового сегмента, возникшим вследствие эмболии или тромбоза на фоне стенозно-окклюзионных заболеваний сосудов нижних конечностей; группа 2-15 (37,5%) пациентов с острым артериальным тромбозом подколенно-берцового сегмента на фоне облитерирующего тромбангиита нижних конечностей (болезнь Бюргера); группа 3-8 (20%) пациентов с острым артериальным тромбозом подколенно-берцового сегмента на фоне аневризмы подколенной артерии. В течение срока наблюдения 2 месяца в группе 1 частота ретромбоза и ампутации нижней конечности составила 5,9% и 5,9% соответственно. В группе 2 частота ретромбоза и ампутации нижней конечности составила 73,3% и 40,0% соответственно. В группе 3 частота ретромбоза и ампутации нижней конечности составила 12,5% и 12,5% соответственно.

Выводы. У пациентов с острым артериальным тромбозом подколенно-берцового сегмента на фоне эмболии или стенозно-окклюзионных заболеваний проведения комбинированных эндоваскулярных или гибридных оперативных вмешательств показали лучшие результаты по сравнению с открытой тромбэктомией, при которой ретромбоз диагностирован у 14,3% случаев наблюдений. У пациентов с облитерирующим тромбангиитом нижних конечностей проведения регионарного катетер-направленного тромболитика показали лучшие ($p=0,04$) результаты по сравнению с открытой тромбэктомией и эндоваскулярными вмешательствами, при которых ретромбоз диагностирован у 90% и 100% случаев наблюдений соответственно. У пациентов с аневризмой подколенной артерии выполнения открытых оперативных вмешательств или регионарного катетер-направленного тромболитика показали лучшие результаты по сравнению с эндоваскулярными вмешательствами, при которых ретромбоз диагностирован у 50% случаев наблюдений.

Ключевые слова: тромбоз артерий, эмболия подколенной артерии, облитерирующий тромбангиит, болезнь Бюргера, аневризма подколенной артерии.

Summary

SURGICAL TREATMENT OF ACUTE THROMBOSIS ARTERIES OF INFRAPOPLITEAL SEGMENT

Y. Hupalo¹, O. Nabolotnyi¹, B. Kulikovskiy¹, O. Shved¹, V. Shaprynskiy¹, A. Shamrai-Sas¹, O. Holiachenko¹, D. Makivchuk¹, V. Gurianov²

¹ State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

² Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Aim of the study was to analyze the outcomes of surgical treatment of acute thrombosis of the popliteal-tibial segment arteries with various etiological factors of its occurrence.

The analysis of the surgical treatment of 40 patients with acute thrombosis of the popliteal-tibial segment arteries was carried out for the period from 2014 to 2020. Depending on the pathogenesis of acute thrombosis of the popliteal-tibial segment arteries, the patients were divided into three groups: Group 1-17 (42.5%) patients with acute arterial thrombosis of the popliteal-tibial segment caused by embolism or thrombosis in the background of stenotic-occlusive diseases of the lower extremities vessels; Group 2-15 (37.5%) patients with acute arterial thrombosis of the popliteal-tibial segment in the background of thromboangiitis obliterans of the lower extremities (Buerger's disease); Group 3-8 (20%) patients with acute arterial thrombosis of the popliteal-tibial segment in the background of popliteal artery aneurysm. During the follow-up period of 2 months, the incidence of rethrombosis and amputation of the lower limb in the patients of Group A was 5.9% and 5.9%, respectively. In Group B, the incidence of rethrombosis and amputation of the lower limb was 73.3% and 40.0%, respectively. In group C, the incidence of rethrombosis and amputation of the lower limb was 12.5% and 12.5%, respectively.

Conclusions. In patients with acute arterial thrombosis of the popliteal-tibial segment in the background of embolism or stenotic-occlusive diseases, combined endovascular or hybrid surgical interventions showed better results compared to open thrombectomy, in which rethrombosis was diagnosed in 14.3% of cases. In patients with thromboangiitis obliterans of the lower extremities, regional catheter-directed thrombolysis showed better ($p=0,04$) results compared to open thrombectomy and endovascular interventions, in which rethrombosis was diagnosed in 90% and 100% of cases, respectively. In patients with popliteal artery aneurysm, open surgical interventions or regional catheter-directed thrombolysis showed better results compared to endovascular interventions, in which rethrombosis was diagnosed in 50% of cases.

Keywords: arterial thrombosis, popliteal artery embolism, thromboangiitis obliterans, Buerger's disease, popliteal artery aneurysm.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 22.10.2021 р.

CHOICE OF REVASCULARIZATION TECHNIQUE IN PATIENTS WITH ISCHEMIC DIABETIC FOOT

D. Shapovalov

State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

Summary

Background. Ischemic diabetic foot is determined by trophic disorders of the foot due to a combination of atherosclerosis of the arteries and diabetic lesions. In the United States and some European countries, among major non-traumatic amputations, amputations in patients with diabetes are 45-70%. The use of revascularization can significantly improve the results of treatment of patients with diabetic foot. Features of ischemic diabetic foot require a separate approach to revascularization. There are no generally accepted guidelines for revascularization in diabetic foot in the world today. The choice of revascularization technique remains an open question.

The aim of the study. To analyze the effectiveness of differentiated application of intervention techniques of revascularization for the treatment of ischemic diabetic foot.

Steps of differentiated choice of revascularization. We identified seven steps: determination of indications for revascularization, determination of the critical arterial segment, the level of hemodynamic compensation, determination of the feasibility of revascularization, the choice of revascularization technique, the perform revascularization, the active postoperative monitoring.

Materials and methods. Diabetic ischemic foot was diagnosed in 133 observations. 123 revascularizations of 94 lower extremities were performed in 91 patients with ischemic diabetic foot. Patients underwent angioplasty, surgical revascularization or hybrid intervention.

Results. Revascularization was performed in 92,4% of patients with ischemic diabetic foot. Amputation-free survival was noted in 85,4% of cases, wound-healing in 62,6%, preservation of foot support function in 79,7%, avoidance of repeated interventions in 78,9%. 5 (5,5%) patients died, 2 of them (2,2:%) within 30 days after revascularization.

Conclusions: Differentiated choice of revascularization technique allows to increase the number of patients to be revascularized 92,4%, to reach of the level amputation-free survival to 85,4%, to reach of the level wound-healing to 62,6%, to salvage of foot support function to 79,7%, to perform revascularizations in patients with a high probability of limb amputation.

Key words: peripheral arterial diseases, diabetic foot, revascularization, angioplasty, vascular surgery, endovascular treatment.

INTRODUCTION

Peripheral arterial diseases (PAD) are frequent pathology that significantly impairs the quality of life and leads to disability of people over 50 years. In the study PARTNERS (2001p.) [1] 6,979 people over the age of 50 were examined. Peripheral arterial diseases (PAD) were found in 1865 (29%) patients. More than 80% of them had clinical signs, but only 49% were examined by their doctors and had a diagnosis.

The number of patients with diabetes, according to the WHO report for 2016 [2], in Ukraine is 9.1% and tends to increase, both in our country and around the world.

Diabetics are 2.7 times more prone to peripheral artery disease than people of the same age without diabetes [3]. Atherosclerosis of the arteries of the lower extremities in combination with diabetes remains the main cause of non-traumatic major amputations of the lower extremities [4]. The generally accepted probability of risk of diabetic foot ulcers is 25% [4], according to some studies can reach 34% [5].

According to the International Diabetes Federation, diabetic foot ulcers occur annually in 9.1 million of the world's 26.1 million diabetics. In the United States and some European countries, among major non-traumatic amputations, amputations in patients with diabetes are 45-70% [7,8,9,10].

Of these, the combination of diabetes and peripheral artery disease is 37-47% of all amputations, without diabetes – 16.2% – 22.1%. [10,11]. After major amputations, the average life expectancy is 50%, according to some data only 2 years [12], and 5-year mortality is 40-90% [13]. One recent study [14] reported the following: after major amputation for ischemic diabetic foot, survival for 1 year was 41.7%, for 5 years – 8.3%.

The use of revascularization can significantly improve the results of treatment of patients with diabetic foot. Limb salvage after revascularization for 1 year is 78-85% compared with 54% in patients treated conservatively [15].

Today there are two basic and two derivative methods of revascularization.

The basic ones include surgical revascularization (open vascular surgery, bypass surgery), endovascular revascularization (angioplasty). Combining endovascular and surgical techniques within a single procedure is called hybrid revascularization.

The use of endovascular technique for targeted administration of thrombolytic drugs – catheter-directed thrombolysis. The task of revascularization in a patient with diabetic foot is to restore blood flow to at least one of the arteries of the foot, preferably the one that supplies the affected area [16].

Targeted restoration of blood flow in the most damaged areas of the foot became possible due to the angiosomal concept [17,18]. Current clinical guidelines for the choice of revascularization technique are Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC-II) [19] and Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia (CLTI) [20].

The recommendations of TASC-II (2007) do not currently take into account the current possibilities of endovascular revascularization.

The CLTI guidelines have specifically highlighted the limitations of using these guidelines in patients with diabetes due to the large difference between peripheral artery disease and ischemic diabetic foot [20].

A careful study of the studies on which these recommendations are based reveals a significant difference in the results of open, endovascular, and hybrid revascularizations, depending on the authors, clinics, and countries. The result of revascularization is obviously influenced by the experience of specialists, organizational and economic factors, both within the clinic and within the country.

THE AIM OF THE STUDY

To analyze the effectiveness of differentiated application of intervention techniques of revascularization for the treatment of ischemic diabetic foot.

We defined the goal of revascularization as improving the quality of life by preserving the limb. Tasks of revascularization are reduction of pain, avoidance of large amputation, healing of trophic disorders, preservation of functional capacity (support function) of the foot, sufficient for comfortable daily activity.

STAGES OF DIFFERENTIATED REVASCLARIZATION ALGORITHM

Step 1. Determination of indications for revascularization. Indication for revascularization is the presence of the ischemic diabetic foot.

Step 2. Determination of the critical arterial segment. The critical arterial segment, we considered the affected arterial area, which most changes the hemodynamics in the limb. The second necessary task was to determine the functional capacity of inflow arteries and outflow arteries.

Step 3. The level of hemodynamic compensation. Hemodynamic compensation was defined as the ratio of occlusive-stenotic arterial lesions and ischemia of foot scans.

Step 4. Determination of the feasibility of revascularization. Probability of successful revascularization. The feasibility of revascularization was determined by the risk-benefit ratio. We took into account: the probability of successful revascularization, the probability of progression of ischemia, trauma of the chosen technique, the forecast of preservation of functional ability of foot, daily activity of the patient.

the patient's needs for quality of life, predicted timing of recovery of patient activity.

Step 5. The choice of revascularization technique. First of all, we have always considered the possibility of angioplasty – «Angioplasty is the first strategy». When performing angioplasty, we tried to adhere to the angiosomal concept. Surgical revascularization was chosen in prolonged resistant occlusions with capable outflow arteries, local short occlusions of the bifurcation zone of the common femoral artery, Lerich's syndrome, ineffectiveness of previous endovascular intervention.

Step 6. Perform revascularization.

Step 7. Active postoperative monitoring. The monitoring period lasted one year. The monitoring consisted of follow-up with ultrasound examinations, debridement, infection control, off-loading, daily walking and drug support

RESEARCH DESIGN

Indications for revascularization.

Indications for revascularization were considered to be the presence of diabetic ischemic foot.

Exclusion group.

- patients with palpatory pulsation of the arteries of the foot,
- patients with intermittent claudication that has not progressed or has not significantly affected quality of life,
- patients with diabetes mellitus and peripheral arterial diseases without trophic disorders,
- patients who refused revascularization or went to another institution.

Indications for primary major amputation: the condition of the limb, which eliminates the possibility of maintaining the supporting function of the foot even after successful revascularization.

Clinical data. Preliminary planning of the method of intervention during the initial examination was based on the somatic condition of the patient, the local status of the lower extremity, palpation of the arteries of the lower extremities.

ADDITIONAL EXAMINATIONS

Ultrasound of the arteries of the lower extremities is a mandatory examination performed during the general examination for signs of ischemia.

CT angiography of the lower extremities. It was used mainly for lesions of the arteries of the 1st and 2nd order, when it is necessary to determine the exact size of the affected area (eg, aneurysm) or if the patient has the results of the examination at the first examination.

Angiography was planned to obtain additional information with the subsequent transition to the revascularization procedure according to one of the methods according to the obtained data.

CRITERIA FOR EVALUATING THE RESULTS

The following were chosen as criteria for evaluating the results: avoidance of major amputation, healing of trophic disorders, preservation of the supporting function of the foot, repeated surgical interventions.

Terms of evaluation of results.

The monitoring period was 12 months.

MATERIALS AND METHODS

Diabetic ischemic foot was diagnosed in 133 observations. Revascularization was considered inexpedient at the stage of the initial examination in 3 observations.

In 5 observations after angiography revascularization by any method was considered impossible

Attempts at revascularization were unsuccessful in 2 observations.

123 revascularizations of 94 lower extremities were performed in 91 patients with ischemic diabetic foot.

All patients (100%) had trophic ischemic lesions of the foot, in three cases both lower extremities were affected (2.4%).

All patients underwent angioplasty, surgical revascularization or hybrid intervention.

Sex. 73 revascularizations were performed in men (59.4%), 50 in women (40.6%). Age. By age, patients were divided into 2 groups: I – up to 65 years, II – 65 years and older, the distribution by groups was 37 (30.8%) and 83 (69.2%), respectively. Ураження стопи.

There are three characteristics of foot lesions:

- WiFi classification category,
- type of ischemic lesion,
- localization of the lesion.

Patients with category 0 foot lesions (rest pain, no skin damage) were excluded from the study design.

REVASCULARIZATION TECHNIQUE

Revascularization techniques were divided into 3 groups: X-ray endovascular, surgical and hybrid. Endovascular revascularizations were performed 90 (73.2%), surgical – 24 (19.5%), hybrid – 9 (7.3%).

To statistically accurately evaluate the results of revascularizations, it was decided to combine hybrid interventions with X-ray interventions, given their relatively small number.

Catheter-directed thrombolysis was considered as a derivative of X-ray endovascular technique.

In the study group of patients as a separate method of treatment catheter-directed thrombolysis was not used, it was part of the staged treatment according to the scheme «thrombolysis-angioplasty».

RESULTS

Diabetic ischemic foot was diagnosed in 133 cases. Revascularization was considered inexpedient at the stage of the initial examination in 3 observations.

In 5 observations after angiography, revascularization by any method was considered impossible due to total occlusion of the main arteries of the leg and foot and underdeveloped collateral arteries.

123 revascularizations of 94 lower extremities were performed in 91 patients with ischemic diabetic foot. Attempts at revascularization were unsuccessful in 2 observations.

The analysis of long-term results within 1 year after revascularization was performed.

Total number: 123 revascularizations	Number	percents
Amputation-free survival	101	85,40%
Wound-healing	77	62,60%
Avoidance of repeated revascularization	97	78,90%
Functional capacity of the foot	98	79,70%

Amputation-free survival was noted in 85.4% of cases, wound-healing in 62.6%, preservation of foot support function in 79.7%, avoidance of repeated interventions in 78.9%.

5 (5.5%) patients died, 2 of them (2.2:%) within 30 days after revascularization.

5 (5.5%) patients died, 2 of them (2.2:%) within 30 days after revascularization.

EVALUATION OF RESULTS

The results of revascularization were evaluated according to the following criteria: amputation-free survival, healing of trophic lesions, repeated revascularization; preservation of the supporting function of the foot.

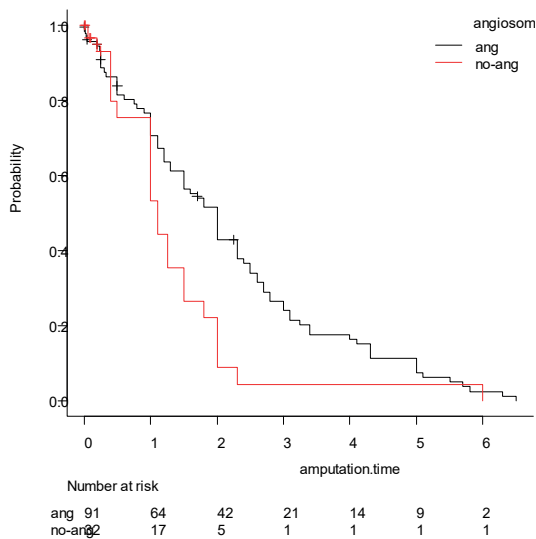
STATISTICAL ANALYSIS

Statistical analysis was performed using the statistical open access package EZR v. 1.54 (graphical user interface for R statistical software version 4.0.3, R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) [21].

Method of revascularization

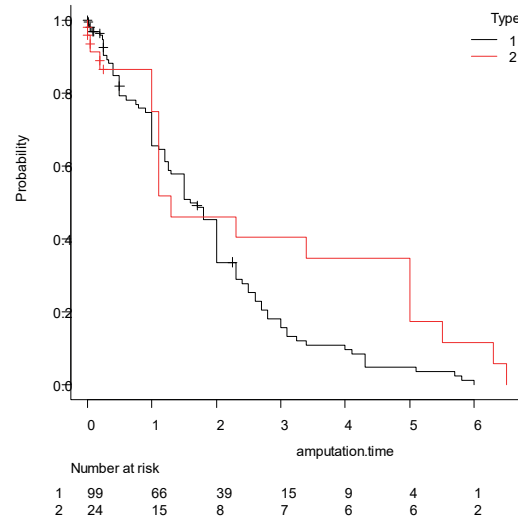
A statistically significant difference (p.value = 0.046) in the effectiveness of different revascularization techniques was revealed.

Amputation-free survival



The probability of amputation-free survival for 1 year with endovascular or hybrid techniques – 87.9%, with vascular surgery – 75.0%.

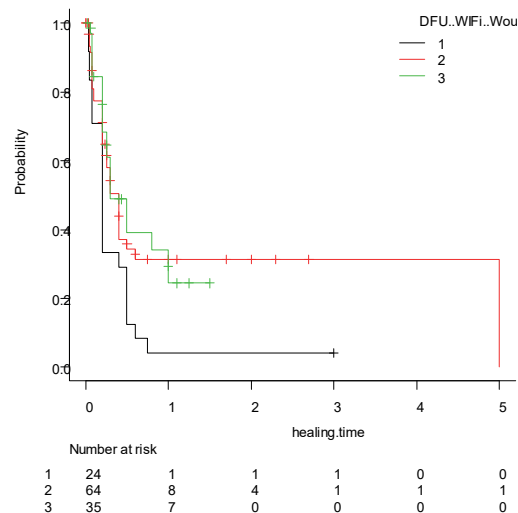
Angiosomal concept.



There was also a statistically significant difference in adherence to the angiosomal concept in revascularization of the foot and leg (p.value = 0.018).

The probability of amputation-free survival within 1 year in angiosomal revascularization (direct revascularization) – 91.9%, in indirect (indirect revascularization) – 71.9%.

Wound healing



There was a statistically significant difference (p.value = 0.015) of healing from the category of foot tissue lesions by WiFi. Healing during the year with lesions of 1 cat. noted in 95.8% of observations, 2 cat in 54.0%, 3 cat. in 55.6%.

There was no statistically significant dependence on the method of intervention (p.value = 0.086). The median healing was 0.25 for X-ray endovascular and 0.6 for surgical revascularization. On the basis of the received statistical data it is possible to assume a tendency to the best healing at endovascular interventions.

Repeated revascularization.

There was no statistically significant dependence of the risk of re-intervention on the chosen method, adherence to the angiosomal concept, localization of arterial lesions and features of trophic changes.

There was no statistically significant difference between primary and repeated revascularizations in terms of amputation avoidance (p.value = 0.301) and healing (p.value = 0.119). It is possible to note a tendency to the best healing after primary revascularizations.

CONCLUSIONS

Differentiated choice of revascularization technique allows to increase the number of patients to be revascularized to 92,4%, to reach of the level amputation-free survival to 85,4%, to reach of the level wound-healing to 62,6%, to salvage of foot support function to 79,7%, perform interventions in patients with a high probability of limb amputation.

Differentiated choice of revascularization technique allows:

- the number of patients to be revascularized can be increased to 92,4%.
- the level amputation-free survival can be reach to 85,4%,
- the level wound-healing can be reach to 62,6%,
- the foot support function can be salvage in 79,7%,

- revascularization can be performed in patients with a high probability of high limb amputation.

The angiosomal concept when performing endovascular techniques of revascularization makes possible effective targeted restoration of blood flow in the area of trophic lesions.

Arterial lesions, in which one of the methods is predicted to be ineffective, are indications for a combination of techniques – hybrid revascularization.

Repeated revascularization can be an effective way to prolong the life of the limb in the postoperative period.

KEYWORDS

Diabetic foot, ischemia, diabetes mellitus, revascularization, peripheral artery disease, amputation,

FINANCING

The work was performed in accordance with the dissertation research of the applicant D. Shapovalov.

The authors did not receive financial support from companies producing drugs and medical devices.

CONFLICT OF INTEREST

The authors state that there is no conflict of interest.

APPROVAL OF THE ETHICS COMMITTEE

The clinical study was approved at a meeting of the commission on ethics of DNU «Scientific and Practical Center for Preventive and Clinical Medicine» DUS, from 29.01.2018.

ЛІТЕРАТУРА

1. Hirsch, A.T., Hiatt, W. R. Partners: PAD, Awareness, Risk and Treatment: New Resources for Survival. *Vascular Medicine*. 2001. 6. (3 Suppl). P. 9-12. URL: <https://doi.org/10.1177/1358836x0100600i103>
2. Roglic G. Global report on diabetes World Health Organization. 2016. URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
3. Delivery of care to diabetic patients with foot ulcers in daily practice: results of the Eurodiale Study, a prospective cohort study / Prompers L., et al. *Diabetic Medicine*. 2008. 25 (6). P. 700-707. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2008.02445.x>
4. IWGDF Editorial Board Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update) / Nicolaas C. S., et al. *Diabetes. Metabolism Research and Reviews*. 2020. 36 Suppl 1. e3266. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32176447/> <https://doi.org/10.1002/dmrr.3266>
5. Armstrong D., Boulton A. Bus S. Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *The New England journal of medicine*. 2017. 376(24). P. 2367-2375. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28614678/> <https://doi.org/10.1056/nejmra1615439>
6. The North–West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community–based patient cohort / Abbott C., Carrington A., Ashe H., Bath S., Every L. C., Griffiths J., Boulton A. *Diabetic Medicine*. 2002. 19 (5). P. 377-384. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12027925/> <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2002.00698.x>

7. Features of revascularization of the lower extremity in patients with diabetic foot / Shapovalov D., Hupalov Y., Shaprynskiy V., Shamray–Sas A., Kutsin A., Gurianov V.. *Clinical and preventive medicine*. 2020. № 3(12). URL: <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2002.00698.x>
8. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) Guidelines on the Prevention and Management of Diabetic Foot Disease / Monteiro–Soares M., Russell D., Boyko E., Jeffcoate W., Mills J., Morbach S., Game F. *Diabetes/Metabolism research and reviews*. 2019. 36 (1). P. 3273. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32176445/> <https://doi.org/10.1002/dmrr.3273>
9. Moulik P., Mtonga R., Gill G. Amputation and Mortality in New–Onset Diabetic Foot Ulcers Stratified by Etiology. *Diabetes Care*. 2003. 26(2). P. 491–494 URL: <https://doi.org/10.2337/diacare.26.2.491>
10. Trends in Lower–Extremity Amputations in People With and Without Diabetes in Spain, 2001–2008 / López–de–Andrés A., et al. *Epidemiology Health Services Research*. 2011. 34(7). P. 1570–1576. URL: <https://doi.org/10.2337/dc11-0077>
11. Rūmenapf G., Morbach S. Amputation Statistics–How to Interpret Them? *Deutsches Arzteblatt International*. 2017. 114(8). P. 128–129. URL: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0128>
12. Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes–Related Amputations of Lower Extremities in the Medicare Population – Minnesota, 1993–1995. *Morbidity and Mortality weekly report*. 2008. 47 (31). P. 649–652. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9716396/>
13. Spoden M., Nimptsch U., Mansky T. Amputation rates of the lower limb by amputation level – observational study using German national hospital discharge data from 2005 to 2015. *BMC Health Services Research*. 2019. 19 (1). 8. URL: <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3759-5>
14. BASIL Trial Participants: Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: A survival prediction model to facilitate clinical decision making / Bradbury A. W., et al. *Journal of Vascular Surgery*, 2010. 51. P. 52–68. URL: <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000137913.26087.f0>
15. Successful Revascularization has a Significant Impact on Limb Salvage Rate and Wound Healing for Patients with Diabetic Foot Ulcers: Single–Centre Retrospective Analysis with a Multidisciplinary Approach / Caetano A., et al.. *Cardiovascular and Interventional Radiology*. 2020. 43(10). P. 1449–1459. URL: <https://doi.org/10.1007/s00270-020-02604-4>
16. A Definition of Advanced Types of Atherosclerotic Lesions and a Histological Classification of Atherosclerosis. A Report From the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. Originally published / Sary H., et al. *Circulation*. 1995. 92. P. 1355–1374. URL: <https://doi.org/10.1161/01.cir.92.5.1355>
17. Taylor G. I. The angiosomes of the body and their supply to perforator flaps / Department of Plastic Surgery, Royal Melbourne Hospital. 7th Floor. *Clinics in Plastic Surgery*, 2003. 30. P. 331–342 URL: [https://doi.org/10.1016/s0094-1298\(03\)00034-8](https://doi.org/10.1016/s0094-1298(03)00034-8)
18. Angiosomes of the Foot and Ankle and Clinical Implications for Limb Salvage: Reconstruction, Incisions, and Revascularization / Attinger C., et al. *Plastic and Reconstruction Surgery*. 2006. 117. P. 261–293. URL: [doi:10.1097/01.prs.0000222582.84385.54](https://doi.org/10.1097/01.prs.0000222582.84385.54)
19. TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) / Norgren L., et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2007. 45 (1). P. 5–67. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>
20. GVG Writing Group for the Joint Guidelines of the Society for Vascular Surgery (SVS), European Society for Vascular Surgery (ESVS) and World Federation of Vascular Societies (WFVS) / Conte M. S., et al. *Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb-Threatening Ischemia*, 2019. 58. P. 1–109. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.016>
21. Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software ‘EZR’ for medical statistics. *Bone Marrow Transplant*. 2013. 48. P. 452–458. URL: <https://doi.org/10.1038/bmt.2012.244>

REFERENCES

1. Hirsch, A.T., Hiatt, W.R. (2001). Partners: PAD, Awareness, Risk and Treatment: New Resources for Survival. *Vascular Medicine*, 6, 3, 9–12. Retrieved from: <https://doi.org/10.1177/1358836x0100600i103>
2. Roglic, G. (2016). Global report on diabetes World Health Organization.. Retrieved from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
3. Prompers, L., et al. (2008). Delivery of care to diabetic patients with foot ulcers in daily practice: results of the Eurodiale Study, a prospective cohort study. *Diabetic Medicine*, 25 (6), 700–707. Retrieved from: <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2008.02445.x>
4. Nicolaas C. S., et al. (2020). IWGDF Editorial Board Practical Guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease (IWGDF 2019 update). *Diabetes. Metabolism Research and Reviews*, 36, 1, e3266. Retrieved from: <https://doi.org/10.1002/dmrr.3266>
5. Armstrong D., Boulton A., Bus S. (2017). Diabetic Foot Ulcers and Their Recurrence. *The New England journal of medicine*, 376(24), 2367–2375. Retrieved from:

- <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28614678/> / <https://doi.org/10.1056/nejmra1615439>
6. The North–West Diabetes Foot Care Study: incidence of, and risk factors for, new diabetic foot ulceration in a community–based patient cohort (2002) / Abbott C., et al. *Diabetic Medicine*, 19 (5), 377–384. Retrieved from: <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2002.00698.x>
 7. Features of revascularization of the lower extremity in patients with diabetic foot / Shapovalov D., Hupalo Y., Shaprynskiy V., Shamray–Sas A., Kutsin A., Gurianov V. *Clinical and preventive medicine*, 2020, № 3(12), Retrieved from: <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2002.00698.x>
 8. International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) Guidelines on the Prevention and Management of Diabetic Foot Disease (2019) / Monteiro–Soares M., Russell D., Boyko E., Jeffcoate W., Mills J., Morbach S., Game F. *Diabetes/Metabolism research and reviews*. 36 (1). P. 3273. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32176445>
 9. Moulik P., Mtonga R., Gill G. (2003). Amputation and Mortality in New–Onset Diabetic Foot Ulcers Stratified by Etiology. *Diabetes Care*, 26(2), 491–494. Retrieved from: <https://doi.org/10.2337/diacare.26.2.491>
 10. Trends in Lower–Extremity Amputations in People With and Without Diabetes in Spain, 2001–2008 (2011) / López–de–Andrés A., et al. *Epidemiology Health Services Research*, 34(7), 1570–1576. Retrieved from: <https://doi.org/10.2337/dc11-0077>
 11. Rūmenapf G., Morbach S. (2017). Amputation Statistics–How to Interpret Them? *Deutsches Arzteblatt International*, 114(8), 128–129. Retrieved from: <https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0128>
 12. Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes–Related Amputations of Lower Extremities in the Medicare Population – Minnesota, 1993–1995 (2008). *Morbidity and Mortality weekly report*, 47 (31), 649–652. Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9716396/>
 13. Spoden M., Nimptsch U., Mansky T. (2019). Amputation rates of the lower limb by amputation level – observational study using German national hospital discharge data from 2005 to 2015. *BMC Health Services Research*, 19 (1), 8. Retrieved from: <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3759-5>
 14. BASIL Trial Participants: Bypass versus Angioplasty in Severe Ischaemia of the Leg (BASIL) trial: A survival prediction model to facilitate clinical decision making (2010) / Bradbury A. W., et al. *Journal of Vascular Surgery*, 51, 52–68. Retrieved from: <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000137913.26087.f0>
 15. Successful Revascularization has a Significant Impact on Limb Salvage Rate and Wound Healing for Patients with Diabetic Foot Ulcers: Single–Centre Retrospective Analysis with a Multidisciplinary Approach (2020) / Caetano A., et al. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, 43(10), 1449–1459. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s00270-020-02604-4>
 16. A Definition of Advanced Types of Atherosclerotic Lesions and a Histological Classification of Atherosclerosis (1995). A Report From the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. Originally published / Sary H., et al. *Circulation*, 92, 1355–1374. Retrieved from: <https://doi.org/10.1161/01.cir.92.5.1355>
 17. Taylor G. I. (2003). The angiosomes of the body and their supply to perforator flaps / Department of Plastic Surgery, Royal Melbourne Hospital. 7th Floor. *Clinics in Plastic Surgery*, 30, 331–342. Retrieved from: [https://doi.org/10.1016/s0094-1298\(03\)00034-8](https://doi.org/10.1016/s0094-1298(03)00034-8)
 18. Angiosomes of the Foot and Ankle and Clinical Implications for Limb Salvage: Reconstruction, Incisions, and Revascularization (2006) / Attinger C., et al. *Plastic and Reconstruction Surgery*, 117, 261–293. Retrieved from: [doi:10.1097/01.prs.0000222582.84385.54](https://doi.org/10.1097/01.prs.0000222582.84385.54)
 19. TASC II Working Group. Inter–Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II) (2007) / Norgren L., et al. *Journal of Vascular Surgery*, 45 (1), 5–67. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>
 20. GVG Writing Group for the Joint Guidelines of the Society for Vascular Surgery (SVS), European Society for Vascular Surgery (ESVS) and World Federation of Vascular Societies (WFVS) (2019) / Conte M. S., et al. *Global Vascular Guidelines on the Management of Chronic Limb–Threatening Ischemia*, 58, 1–109. Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2019.02.016>
 21. Kanda Y. (2013). Investigation of the freely available easy-to-use software ‘EZR’ for medical statistics. *Bone Marrow Transplant*, 48, 452–458. Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/bmt.2012.244>

Резюме

ВИБІР МЕТОДИКИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЇ У ХВОРИХ НА ІШЕМІЧНУ ДІАБЕТИЧНУ СТОПУ Д. Ю. Шаповалов

Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м.Київ, Україна

Вступ. Ішемічна діабетична стопа визначається трофічними розладами стопи внаслідок поєднання атеросклерозу артерій та діабетичних уражень. Особливості ішемічної діабетичної стопи вимагають окремого підходу до реваскуляризації. Сьогодні у світі немає загальноприйнятих рекомендацій щодо реваскуляризації діабетичної стопи. Вибір техніки реваскуляризації залишається відкритим питанням.

Мета дослідження. Проаналізувати ефективність диференційованого застосування методів втручання реваскуляризації для лікування ішемічної діабетичної стопи.

Етапи диференційованого вибору реваскуляризації. Ми визначили сім кроків: визначення показань до реваскуляризації, визначення критичного артеріального сегмента, оцінка гемодинамічної компенсації, визначення доцільності реваскуляризації, вибір техніки реваскуляризації, виконання реваскуляризації, активний післяопераційний моніторинг.

Матеріали та методи. Діабетична ішемічна стопа була діагностована в 133 спостереженнях. Було проведено 123 реваскуляризації 94 нижніх кінцівок у 91 пацієнта з ішемічною діабетичною стопою. Пацієнтам виконували ендovasкулярну, хірургічну або гібридну реваскуляризацію.

Результати. Реваскуляризацію виконали у 92,4% пацієнтів з ішемічною діабетичною стопою. Виживання без ампутації відзначалося у 85,4% випадків, загоєння ран -у 62,6%, збереження опорної функції стопи – у 79,7%, уникнення повторних втручань-у 78,9%. Померло 5,5% пацієнтів, 2,2% з них впродовж 30 днів після реваскуляризації.

Висновки. Диференційований вибір техніки реваскуляризації дозволяє досягти кількості пацієнтів, які підлягають реваскуляризації, до 92,4%, досягти рівня виживання без ампутації 85,4%, досягти рівня загоєння ран 62,6%, зберегти функцію підтримки стопи в 79,7%, а також виконувати втручання пацієнтам з високою ймовірністю ампутації високої кінцівки.

Ключові слова: захворювання периферичних артерій, діабетична стопа, реваскуляризація, ангіопластика, хірургія судин, ендovasкулярне лікування.

Резюме

Д. Ю. ШАПОВАЛОВ

Выбор методики ревазуляризации у пациентов с ишемической диабетической стопой

Государственное научное учреждение «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины»
Государственного управления делами, г. Киев, Украина

Вступление. Ишемическая диабетическая стопа определяется трофическими расстройствами стопы вследствие сочетания атеросклероза артерий и диабетических поражений. Особенности ишемической диабетической стопы требуют отдельного подхода к ревазуляризации. Сегодня в мире нет общепринятых рекомендаций по ревазуляризации диабетической стопы. Выбор техники ревазуляризации остается открытым вопросом.

Цель исследования. Проанализировать эффективность дифференцированного применения методов вмешательства ревазуляризации для лечения ишемической диабетической стопы.

Этапы дифференцированного выбора ревазуляризации. Мы определили семь шагов: определение показаний к ревазуляризации, определения критического артериального сегмента, оценка гемодинамической компенсации, определение целесообразности ревазуляризации, выбор техники ревазуляризации, выполнение ревазуляризации, активный послеоперационный мониторинг.

Материалы и методы. Диабетическая ишемическая стопа была диагностирована в 133 наблюдениях. Было проведено 123 ревазуляризации 94 нижних конечностей у 91 пациента с ишемической диабетической стопой. Пациентам выполняли эндоваскулярную, хирургическую или гибридную ревазуляризации.

Результаты. Ревазуляризацию выполнили у 92,4% пациентов с ишемической диабетической стопой. Выживаемость без ампутации отмечалась в 85,4% случаев, заживление ран – в 62,6%, сохранение опорной функции стопы – в 79,7%, избежание повторных вмешательств – в 78,9%. Умерло 5,5% пациентов, 2,2% из них в течение 30 дней после ревазуляризации.

Выводы. Дифференцированный выбор техники ревазуляризации позволяет достичь количества пациентов, которые подлежат ревазуляризации, в 92,4%, достичь уровня выживаемости без ампутации 85,4%, достичь уровня заживления ран 62,6%, сохранить функцию поддержки стопы в 79,7%, а также выполнять вмешательства пациентам с высокой вероятностью ампутации высокой конечности.

Ключевые слова: заболевания периферических артерий, диабетическая стопа, ревазуляризация, ангиопластика, сосудистая хирургия, эндоваскулярное лечение.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 29.10.2021 р.

УДК617.58+616.14
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.04](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.04)

ГІБРИДНІ ОПЕРАЦІЇ ПРИ БАГАТОПОВЕРХОВОМУ АТЕРОСКЛЕРОТИЧНОМУ УРАЖЕННІ МАГІСТРАЛЬНИХ АРТЕРІЙ НИЖНІХ КІНЦІВОК

В. Й. Сморжевський², Є. С. Піжовський¹, П. А. Гиндич²

¹«Кафедра хірургії та трансплантології» НУОЗ України ім. П.Л.Шупика, м.Київ, Україна

²Національний інститут хірургії та трансплантології ім.О.О.Шалімова НАМН України, м.Київ, Україна

Резюме

Серцево-судинні захворювання займають одну з основних груп в структурі захворюваності більшості країн світу. Значна частина цієї групи припадає на ураження магістральних артерій нижніх кінцівок. Атеросклеротичні захворювання термінального відділу аорти поєднуються з стенотично-оклюзійними ураженнями здухвинно-стегнового, стегно-підколінного та підколінно-гомількового артеріальних сегментів. Своєчасна діагностика та вибір методу лікування для збереження повноцінного життя залишається однією із актуальних медичних проблем сьогодення. Комплексна медикаментозна терапія, що використовується при лікуванні даної патології, виявляється неефективною і призводить до втрати кінцівки, що тягне за собою обмеженість в рухливості, здатність до самообслуговування, сприяє умовам соціальної дезадаптації та вимагає залучення працездатного населення для догляду за пацієнтом. Все вищевказане стало причиною розширення показів до відновлювальних операцій направлених на збереження кінцівок. Однак відновлювальна хірургія стенотично-оклюзійних захворювань артерій нижніх кінцівок на сьогодні являє собою складну і далеко невирішену проблему, що сприяє розвитку нових наукових досліджень для вибору оптимального методу хірургічного лікування. В статті представлені дані гібридних хірургічних втручань (відкрита операція і стентування) у 59 пацієнтів з хронічною ішемією нижніх кінцівок. Ранній післяопераційний період у 4 (6.8%) хворих ускладнився гематомою і в 5 хворих (8.5%) лімфореею післяопераційної рани. Гібридні хірургічні втручання, при хронічній ішемії нижніх кінцівок в хворих з багаторівневим ураженням магістральних артерій, є ефективними і малотравматичними, особливо в пацієнтів з високим ризиком ускладнень. Саме такі технології дозволяють з мінімальною травматичністю зберегти кінцівку та життя пацієнта, зменшити тривалість перебування в стаціонарі.

Ключові слова: гібридна операція, стенотично-оклюзійні ураження здухвинно-стегнового та стегно-підколінного артеріальних сегментів.

ВСТУП

Згідно даних різноманітних досліджень, в людей старше 50 років у 18-54% трапляється одночасне атеросклеротичне враження декількох судинних басейнів. На долю хронічних облітеруючих захворювань аорти та її магістральних гілок припадає 81.6% випадків. При багаторівневому ушкодженні артеріального русла, операції виконуються на різних артеріальних сегментах, що збільшує травматичність хірургічного втручання та підвищує ризик ускладнень. На сьогоднішній час все частіше застосовуються гібридні тех-

нології, які раціонально поєднують два підходи для корекції порушень кровообігу в одному або декількох життєво важливих органах з використанням традиційних відкритих хірургічних (відкрита артеріальна реконструкція) та рентгенхірургічних технологій (балонна ангіопластика і стентування). Це дозволяє відновити кровообіг артеріального сегменту значної протяжності з меншою кількістю судинних доступів а також зберегти прохідність власних артерій. При подібних втручаннях віддалена прохідність складає 78-84%, а післяопераційні ускладнення і тромбози трапляються у 1.4-2.1% хворих. Висока ефективність

та мала травматичність з низьким рівнем ускладнень у віддаленому післяопераційному періоді роблять даний напрямок все більше перспективним в судинній хірургії. Мета дослідження – оцінка ефективності гібридних хірургічних втручань при хронічній ішемії нижніх кінцівок, обумовленої багатоповерховим стенотично-оклюзійним атеросклеротичним ураженням магістральних артерій.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Оцінювались віддалені результати лікування 59 пацієнтів з хронічною ішемією нижніх кінцівок, причиною якої був атеросклероз. Із супутніх захворювань – ішемічна хвороба серця в 45 пацієнтів (76%), гіпертонічна хвороба в 40 пацієнтів (68%), цукровий діабет в 15 пацієнтів (25%). Середній вік 61.2 ± 10.03 років, чоловіків 48 (81%), жінок 11 (19%). По Фонтейну-Покровському хронічна ішемія нижніх кінцівок ІІБ зафіксована в 17 випадках (29%), ІІІ – в 25 випадках (42%), ІІІІ – в 17 випадках (29%). Показом до хірургічного втручання була наявність гемодинамічно значимого оклюзійно-стенотичного ураження інфра-інгвінального артеріального сегменту в поєднанні з гемодинамічно значимим стенозом чи оклюзією здухвинно-стегового артеріального сегменту. Крім багаторівневого враження судинного басейну, показом до гібридного втручання було протяжне враження загальної стегової артерії.

В першій групі (39 пацієнтів) мав місце стеноз загальної або зовнішньої клубової артерії в поєднанні з оклюзією стего-підколінного артеріального сегменту. 25 (64%) пацієнтам виконано стентування клубових артерій та стего-підколінне аллошунтування, 14 (36%) пацієнтам виконано стентування клубових артерій та стего-підколінне дистальне аутовенозне шунтування.

В другій групі (13 пацієнтів) мала місце оклюзія загальної або зовнішньої клубової артерії в поєднанні з стенозом загальної стегової артерії та оклюзією стего-підколінного артеріального сегменту. 5 (38%) пацієнтам виконувалась балонна ангіопластика та стентування клубових артерій з профундопластиком, 8 (62%) пацієнтам виконано балонна ангіопластика та стентування клубових артерій з профундопластиком та стего-підколінним дистальним аутовенозним шунтуванням.

В третій групі (7 пацієнтів) мала місце оклюзія стего-підколінного артеріального сегменту та стеноз артерій гомілки. Цим хворим виконувалось стего-підколінне аллошунтування і балонна ангіопластика артерій гомілки.

РЕЗУЛЬТАТ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЙХ ОБГОВОРЕННЯ

В ранньому післяопераційному періоді у всіх пацієнтів спостерігалось відновлення магістрального кровотоку, летальних випадків не зареєстровано, явища

критичної ішемії в пацієнтів з ІІІ і ІІІІ стадією були компенсовані, у всіх пацієнтів ІІБ стадії збільшилась дистанція безбольової ходьби. Ранній післяопераційний період у 4 (6.8%) хворих ускладнився гематомою і в 5 хворих (8.5%) лімфореею післяопераційної рани. В 3 (5%) пацієнтів хворих на цукровий діабет виконувалась ампутація пальців. В пізньому післяопераційному періоді в 8 (14%) трапився тромбоз шунта, в 5 (8%) виконувалась повторна артеріальна реконструкція, в 1 (1.69%) випадку внаслідок прогресування захворювання виконана ампутація кінцівки на рівні стегна. В усіх інших випадках клініка ішемії нижніх кінцівок не спостерігалась.

Артеріальні реконструкції, як метод лікування хронічної ішемії нижніх кінцівок, при багатоповерховому атеросклеротичному ураженні артеріального русла, дозволяють зберегти як орган, так і життя самого пацієнта, а також забезпечити його повноцінний соціальний стан. Відкриті операції, на декількох артеріальних сегментах, є досить травматичними і супроводжуються високим ризиком ускладнень та тривалою післяопераційною реабілітацією з обмеженою можливістю працювати, тому вони не можуть задовільнити потреби сучасного населення. Застосування гібридних технологій в пацієнтів з стенотично-оклюзійними враженнями клубово-стегового та стего-підколінного артеріальних сегментів дозволяють з мінімальною кількістю судинних доступів в короткі терміни відновити магістральний кровотік в нижній кінцівці, зменшити ступінь ішемії, уникнути серйозних ускладнень.

ВИСНОВКИ

Гібридні хірургічні операції (балонна ангіопластика та стентування в поєднанні з відкритою операцією) при хронічній ішемії нижніх кінцівок є високоєфективними, особливо в пацієнтів з атеросклеротичним багаторівневим враженням артеріального русла та високим ризиком ускладнень.

Покращення клінічної картини і зниження ступеня ішемії спостерігається в найближчому післяопераційному періоді у всіх пацієнтів.

Гібридні технології дозволяють з мінімальною травматичністю зберегти кінцівку та життя пацієнта, зменшити тривалість перебування в стаціонарі.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Направлені на подальше удосконалення технологій поєднання ендоваскулярної та відкритої ревааскуляризації.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

ДОТРИМАННЯ ЕТИЧНИХ НОРМ

Автори дотримуються принципів, що містяться в Гельсінкської декларації, а також в Міждисциплінарних принципах і керівних вказівках щодо використання тварин в дослідженнях, тестуванні та освіті, опублікованих Спеціальним комітетом з досліджень

на тваринах при Нью-Йоркської академії наук. Робота з хворими людьми підготовлена і проведена відповідно до принципів етики.

ФІНАНСУВАННЯ

Дослідження не мало спонсорської підтримки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Питьк А. И. Альтернативные подходы к эндоваскулярной реваскуляризации нижних конечностей у больных с критической ишемией. Серце і судини. 2015. № 1(49). С. 70-76.
2. Особенности хирургической тактики при многоуровневых окклюзионно-стенотических поражениях бедренно-берцового артериальных сегментов / П. И. Никульников, А. А. Быцай, А. В. Ратушнюк, А. В. Лискунов. Харківська хірургічна школа. 2013. № 3. С. 148-151.
3. Заболевания артерий нижних конечностей: клин рекомендации. Москва, 2016. 87 с. URL: <https://racvs.ru/clinic/files/2016/Diseases-lower-limb-arteries.pdf>.
4. Martini R. Trends of the treatment of Critical Limb Ischemia during the last two decades. Clin Hemorheol Microcirc. 2018. 69(4). 447-56. doi: 10.3233/CH-170352 2.
5. Critical limb ischemia: current challenges and future prospects / Uccioli L., et al. Vasc Health Risk Manag. 2018 Apr 26. 14. 63-74. doi: 10.2147/VHRM.S125065. eCollection 2018
6. Inter-Society Consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) / L. Norgren, W. R. et al. J Vasc Surg. 2007. Vol. 45, Suppl. S. P. 5-67.
7. Bypass surgery or percutaneous transluminal angioplasty to treat critical lower limb ischaemia due to infringuinal arterial occlusive disease? / Ah. Chong [et al.]. Med. J. 2009. Vol. 15, N 10. P. 249-254.
8. Hybrid surgical and endovascular therapy in multifocal peripheral TASC D lesions: up to three-year followup / T. Nishibe [et al.]. Cardiovasc. Surg. 2009. Vol. 50, N 2. P. 493-499.
9. Hybrid therapy in patients with complex peripheral multifocal steno-obstructive vascular disease: two-year results / Ar. Cotroneo [et al.]. Cardiovasc. Intervent. Radiol. 2007. Vol. 30, N 7. P. 355-361.
10. Mid-term clinical outcome and predictors of vessel patency after femoropopliteal stenting with self-expandable nitinol stent Soga Y. et al. J Vasc Surg. 2010. 52(3). 608-15. PMID: 20573476. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.03.050>
11. TASC II Working Group. Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) / Norgren L. et al. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2007. 33(Suppl 1). S5-67. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>

REFERENCES

1. Pytik A. I. (2015). Al'ternativnyye podkhody k endovaskulyarnoy revaskulyarizatsii nizhnikh konechnostey u bol'nykh s kriticheskoy ishemiyei [Alternative approaches to endovascular revascularization of the lower extremities in patients with critical ischemia]. Heart and blood vessels, 1(49), 70-76.
2. Nikul'nikov P.I., Bytsay A. A., Ratushnyuk A. V., Liskunov A. V. (2013). Osobennosti khirurgicheskoy taktiki pri mnogourovnevnykh okklyuzionno-stenoticheskikh porazheniyakh bedrenno-bercovoogo arterial'nykh segmentov [Features of surgical tactics in multilevel occlusive-stenotic lesions of the femoral-tibial arterial segments]. Kharkivska Hirurgicheskaya Shkola, 3, 148-151.
3. Zabolevaniya arteriy nizhnikh konechnostey: klinicheskiye rekomendatsii [Diseases of the arteries of the lower extremities: clinical guidelines] (2016). Moskva. Retrieved from: <https://racvs.ru/clinic/files/2016/Diseases-lower-limb-arteries.pdf>.
4. Martini, R. (2018). Trends of the treatment of Critical Limb Ischemia during the last two decades. Clin Hemorheol Microcirc, 69(4), 447-56. doi: 10.3233/CH-170352 2.
5. Uccioli, L., Meloni, M., Izzo, V., Giurato, L., Merolla, S, Gandini, R. (2018). Critical limb ischemia: current challenges and future prospects. Vasc Health Risk Manag. Apr 26, 14, 63-74. doi: 10.2147/VHRM.S125065. eCollection 2018.
6. Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy J. A. (2007). Inter-Society Consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). J Vasc Surg., 45, 5-67.
7. Ah. Chong [et al.] (2009). Bypass surgery or percutaneous transluminal angioplasty to treat critical lower

- limb ischaemia due to infrainguinal arterial occlusive disease?. Med. J., 15, 10, 249-254.
8. Nishibe T. [et al.] (2009). Hybrid surgical and endovascular therapy in multifocal peripheral TASC D lesions: up to three-year followup. Cardiovasc. Surg., 50, 2, 493-499.
 9. Cotroneo Ar. [et al.] (2007). Hybrid therapy in patients with complex peripheral multifocal steno-obstructive vascular disease: two-year results. Cardiovasc. Intervent. Radiol., 30, 7, 355-361.
 10. Soga Y., Iida O., Hirano K., Yokoi H., Nanto S., Nobuyoshi M. (2010). Mid-term clinical outcome and predictors of vessel patency after femoropopliteal stenting with self-expandable nitinol stent. J Vasc Surg., 52(3), 608-15. PMID: 20573476. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2010.03.050>
 11. Norgren, L., Hiatt, W.R., Dormandy, J.A., Nehler, M.R., Harris, K.A., Fowkes, F.G. (2007). TASC II Working Group. Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). Eur J Vasc Endovasc Surg., 33, 5-67. PMID: 17223489. <https://doi.org/10.1016/j.jvs.2006.12.037>

Резюме

ГИБРИДНЫЕ ОПЕРАЦИИ ПРИ МНОГОЭТАЖНОМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

В. Й. Смержевський, Е. С. Пижовський, П. А. Гиндич

«Кафедра хирургии и трансплантологии» НУОЗ Украины им. П.Л.Шупика, г. Киев, Украина
Национальный институт хирургии и трансплантологии им. О.О.Шалимова НАМН Украины, г. Киев, Украина

Сердечно-сосудистые заболевания занимают одну из основных групп в структуре заболеваемости большинстве стран мира. Значительная часть этой группы приходится на поражение магистральных артерий нижних конечностей. Атеросклеротические заболевания терминального отдела аорты сочетаются с стенотических-окклюзионными поражениями подвздошно-бедренного, бедро-подколенного и подколенной-берцовой артериальных сегментов. Своевременная диагностика и выбор метода лечения для сохранения полноценной жизни остается одной из актуальных медицинских проблем современности. Комплексная медикаментозная терапия, используется при лечении данной патологии, оказывается неэффективной и приводит к потере конечности, что влечет за собой ограниченность в подвижности, способность к самообслуживанию, способствует условиям социальной дезадаптации и требует привлечения трудоспособного населения для ухода за пациентом. Все вышеуказанное стало причиной расширения показаний к восстановительных операций направленных на сохранение конечностей. Однако восстановительная хирургия стенотических-окклюзионных заболеваний артерий нижних конечностей на сегодня представляет собой сложную и далеко нерешенной проблему способствует развитию новых научных исследований для выбора оптимального метода хирургического лечения. В статье представлены данные гибридных хирургических вмешательств (открытая операция и стентирование) в 59 пациентов с хронической ишемией нижних конечностей. Ранний послеоперационный период у 4 (6.8%) больных усложнился гематомой и у 5 больных (8.5%) лимфорреей послеоперационной раны. Гибридные хирургические вмешательства, при хронической ишемии нижних конечностей у больных с многоуровневым поражением магистральных артерий, являются эффективными и малотравматичными, особенно у пациентов с высоким риском осложнений. Именно такие технологии позволяют с минимальной травматичностью сохранить конечность и жизни пациента, уменьшить длительность пребывания в стационаре.

Ключевые слова: гибридная операция, стенотических-окклюзионные поражения подвздошно-бедренного и бедро-подколенного артериальных сегментов.

Summary

HYBRID SURGERY IN MULTI-FLOOR ATHEROSCLEROTIC INFLAMMATION OF THE MAIN ARTERIES OF THE LOWER LIMBS

V. Y. Smorzhevsky, I. S. Pizhovskiy, P. A. Gindich

«Department of Surgery and Transplantology» of PL Shupyk NGO of Ukraine, Kyiv, Ukraine

O. O. Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology, National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Cardiovascular diseases occupy one of the main groups in the structure of morbidity in most countries. A significant part of this group is affected by the main arteries of the lower extremities. Atherosclerotic diseases of the terminal aorta are combined with stenotic-occlusive lesions of the iliac-femoral, femoral-popliteal and popliteal-tibial arterial segments. Timely diagnosis and choice of treatment to maintain a full life remains one of the most pressing medical problems today. Comprehensive drug therapy used in the treatment of this pathology is ineffective and leads to limb loss, which leads to limited mobility, ability to self-care, contributes to social maladaptation and requires the involvement of the working population to care for the patient. All of the above has led to an expansion of readings to restorative operations aimed at preserving the limbs. However, reconstructive surgery of stenotic-occlusive diseases of the arteries of the lower extremities today is a complex and far from unresolved problem, which contributes to the development of new research to select the optimal method of surgical treatment. The article presents data on hybrid surgical interventions (open surgery and stenting) in 59 patients with chronic ischemia of the lower extremities. The early postoperative period in 4 (6.8%) patients was complicated by hematoma and in 5 patients (8.5%) by postoperative wound lymphorrhea. Hybrid surgeries, in chronic lower extremity ischemia in patients with multilevel lesions of the main arteries, are effective and minimally invasive, especially in patients at high risk of complications. Such technologies allow to save the limb and life of the patient with the minimum trauma, to reduce duration of stay in a hospital.

Key words: hybrid operation, stenotic-occlusive lesions of the iliac-femoral and femoral-popliteal arterial segments.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 13.10.2021 р.

КЛІНІКО–МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЛЕЙОМІОМ ШЛУНКОВО – КИШКОВОГО ТРАКТУ, ЩО УСКЛАДНИЛИСЯ КРОВОТЕЧЕЮ

В. О. Шапринський, О. А. Камінський, Ю. В. Бабій

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

Резюме

Мета дослідження. Вивчення особливостей морфологічної будови лейоміом верхніх відділів ШКТ, що ускладнилися кровотечею, а також визначення причини такого ускладнення.

Матеріали і методи. Групу дослідження склали 36 пацієнтів, які були госпіталізовані у Вінницьку обласну клінічну лікарню ім. М. І. Пирогова протягом 2010-2021 років з явищами гострої шлунково-кишкової кровотечі з верхніх відділів ШКТ. Усім пацієнтам після подальшого дообстеження виконувалось оперативне втручання з приводу підслизового новоутворення порожнистого органу верхніх відділів ШКТ. У післяопераційному періоді верифікація новоутворення здійснювалась з використанням патогістологічного та імуногістохімічного досліджень, за результатами яких усім пацієнтам було встановлено діагноз лейоміоми.

Результати дослідження. Серед усіх хворих, госпіталізованих з клінікою гострої ШКК впродовж 2010-2021 рр., лейоміоми ШКТ були діагностовані у 0,41%. Чоловіки склали 56,4%, жінки – 43,6%. Найбільше було хворих у віці 50-70 років. Розмір найменшої видаленої пухлини склав 2,5×2 см, найбільшої – 10×8 см. У нашому дослідженні лейоміоми, що ускладнилися кровотечею, найчастіше розміщувалися в шлунку(88,9%) та дванадцятипалій кишці(8,3%), і лише в одному випадку (2,8%) в стравоході. Переважну більшість ускладнених кровотечею лейоміом становили лейоміоми таких патоморфологічних підвидів, як клітинна, епітелоїдна, чудернацька лейоміоми, а також внутрішньосудинний лейоміоматоз (91,6%), гістологічна будова яких мала свої особливості. Чітко візуалізуються явища неоангіогенезу і порушення будови судинної стінки: вона витончена, просвіт судини розширений, судини переважно лакунарного і синусоїдного типу. Також вони мали ознаки ангіоматозу. При імуногістохімічному аналізі усі лейоміом групи дослідження виявили позитивну реакцію на гладком'язовий актин та десмін, а також були негативними до таких маркерів, як CD117 і CD34. У всіх ускладнених лейоміомах інтенсивність експресії імуногістохімічного маркера ендотеліальних судин CD31, який відповідає за рівень васкуляризації, була в межах 2-3 балів, що підтверджує результати, отримані при патогістологічному дослідженні. Індекс проліферації усіх ускладнених лейоміом був нижчим за 5%, це підтверджує доброякісний характер цих новоутворень. Але середній показник рівня експресії Ki-67 був статистично вищим для ускладнених лейоміом.

Висновки. Під час патогістологічного дослідження було виявлено, що найчастіше кровотечею ускладнювались лейоміоми так званих проліферативних патоморфологічних підвидів, до яких належить клітинна, епітелоїдна, чудернацька лейоміоми. До факторів, які впливають на інтенсивність росту лейоміом ШКТ відносяться рівень проліферативної активності пухлини і ступінь її васкуляризації. Визначення рівня проліферації новоутворення проводять за допомогою імуногістохімічного маркера Ki-67, а за визначення ступеня васкуляризації відповідає імуногістохімічний маркер CD31. Ускладнені кровотечею лейоміоми верхніх відділів ШКТ відзначались високими рівнями експресії Ki-67 і CD31. Отримані дані дослідження можуть використовуватись при підборі діагностично-лікувальної тактики для хворих із лейоміомами верхніх відділів ШКТ.

Ключові слова: лейоміома шлунково-кишкового тракту, патоморфологія, імуногістохімія, ангіогенез, проліферація.

ВСТУП

Лейоміоми шлунково – кишкового тракту виділені як окрема група пухлин у 1983 році[1]. Ці рідкісні мезенхімальні доброякісні новоутворення становлять лише 1-3% від усіх пухлин ШКТ. Але складають 70-80% від усіх доброякісних пухлин стравоходу[2], близько 45% усіх доброякісних новоутворень шлунку, і значно рідше зустрічаються у тонкому і товстому кишечнику[3]. Лейоміоми ШКТ часто безсимптомні, повільно ростуть, діагностуються випадково під час виконання рутинної ЕГДС або контрастної рентгенографії верхніх відділів ШКТ[1]. Зустрічаються однаково часто у хворих різного віку, як у чоловіків, так і у жінок. Гістологічно побудовані з гладком'язових клітин веретеноподібної форми, між якими розміщуються прошарки сполучної тканини[4]. Мають низький індекс проліферації ($Ki-67 \leq 5$), не малігнізують. Імуногістохімічно позитивні до десміну (Desmin), гладком'язового актину (SMA), негативні до таких імуногістохімічних маркерів, як CD 117 та CD 34[5].

Однак, не зважаючи на вище наведені дані, в науковій періодичній літературі останніх років постійно з'являються повідомлення про лейоміоми верхніх відділів ШКТ, які ускладнилися кровотечею[6,7]. І тут виникає питання: чому таке доброякісне новоутворення, як лейоміома, призводить до такого грізного ускладнення, як гостра шлунково – кишкова кровотеча? І яким чином можна попередити виникнення цього ускладнення?

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Вивчити особливості морфологічної будови лейоміом верхніх відділів ШКТ, що ускладнилися кровотечею, а також визначити ймовірні причини такого ускладнення.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Групу дослідження склали 36 пацієнтів, які були госпіталізовані у Вінницьку обласну клінічну лікарню ім. М. І. Пирогова протягом 2010-2021 років з явищами гострої шлунково-кишкової кровотечі з верхніх відділів ШКТ. Після подальшого дообстеження усім пацієнтам було встановлено передопераційний діагноз «Підслизове новоутворення, що ускладнилось кровотечею». Всі пацієнти групи дослідження були прооперовані. Післяопераційна верифікація видаленого новоутворення здійснювалась патогістологічним та імуногістохімічним методами. В дослідження включались лише ті пацієнти, яким за результатами патогістологічного та імуногістохімічного методу було встановлено діагноз «Лейоміома». Всі пацієнти згідно вимог GCP перед включенням в дослідження підписували інформовану згоду. Статистичні результати

опрацьовували за допомогою програмного забезпечення Excel із пакета Microsoft Office 2019.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Серед усіх хворих, госпіталізованих з клінікою гострої ШКК впродовж 2010-2021 рр., лейоміоми ШКТ були діагностовані у 0,41%, і це досить високий рівень ускладнення для даної доброякісної патології. Чоловіки склали 56,4%, жінки – 43,6%. Найбільше було хворих у віці 50-70 років. Розмір найменшої видаленої пухлини склав 2,5×2 см, найбільшої – 10×8см. У нашому дослідженні лейоміоми, що ускладнилися кровотечею, найчастіше розміщувалися в шлунку (88,9%) та дванадцятипалій кишці (8,3%), на відміну від неускладнених лейоміом, які за літературними даними значно частіше діагностуються в стравоході[5].

Більшість міжнародних наукових медичних джерел та організацій для представлення та порівняння медичної інформації використовують Міжнародну класифікацію хвороб – Онкологія, 3-тє видання (МКХ-О-3)[8], в той час як в Україні для представлення будь-якої статистичної медичної інформації є Міжнародна класифікація хвороб, 10 видання (МКХ-10). МКХ-О-3 має двохосову структуру, і в першу чергу є статистичною класифікацією, тому що базується на детальніших клінічних класифікаціях – морфологічній (яка взята із Систематизованої номенклатури медицини – SNOMED) та топографічній (розділ «Новоутворення» МКХ-10)[9]. МКХ-О-3 в рубриці «Міоматозні утворення» (889-892) виділяє наступні морфологічні підтипи лейоміоми: проста лейоміома, епітеліодна лейоміома, клітинна лейоміома, чудернацька лейоміома, ангиолейоміома, метастазуюча лейоміома. Кожен із цих патоморфологічних підтипів лейоміоми має свої особливості, які впливають на подальший ріст і розвиток пухлини. Тобто, лейоміома ШКТ – це не пухлина в єдиному можливому варіанті з чітко визначеними характеристиками, вона може бути різною.

Переважну більшість ускладнених кровотечею лейоміом становили лейоміоми таких патоморфологічних підвидів, як клітинна, епітеліодна, чудернацька лейоміоми, а також внутрішньосудинний лейоміоматоз (91,6%), гістологічна будова яких мала свої особливості. Чітко візуалізуються явища неангіогенезу і порушення будови судинної стінки: вона витончена, просвіт судини розширений, судини переважно лакунарного і синусоїдного типу. Також вони мали ознаки ангиоматозу – надлишкової кількості судин на одиницю площі тканини. Дослідженнями останніх років доведено, що динаміка росту новоутворень залежить від розвитку і кількості кровоносних судин[10,11]. Тобто, як показують результати нашого патогістологічного дослідження, ускладнені кровотечею лейоміоми мали значно більший

потенціал до швидкого збільшення у розмірах завдяки їх вираженому судинному компоненту.

При імуногістохімічному аналізі усі лейоміом групи дослідження виявили позитивну реакцію на гладком'язовий актин (SMA) та десмін (Desmin). Для диференційної діагностики лейоміоми і гастроінтестинальних стромальних пухлин (GIST) проводили імуногістохімічне дослідження на такі маркери, як CD117 і CD34. У всіх ускладнених кровотечею лейоміомах спостерігались низькі рівні експресії цих маркерів.

Для визначення ступеню ангіогенезу, в ускладнених кровотечею лейоміомах визначали активність імуногістохімічного маркера CD 31, також відомого як маркер тромбоцит – ендотеліальних клітин (PECAM-1). Оцінка експресії CD31 в ендотеліоцитах не має чітких критеріїв. В даному дослідженні підраховували кількість судин капілярного типу в трьох полях зору з наступним обрахуванням середнього арифметичного значення. Інтенсивність експресії рецепторів CD31 оцінювали окремо за 3-бальною шкалою: 1 бал – слабка експресія, 2 бали – помірна експресія, 3 бали – висока експресія. У всіх ускладнених лейоміомах інтенсивність експресії CD31 була в межах 2-3 балів, що свідчить про підвищений рівень їх васкуляризації. Показники маркера CD31 підтверджують дані, отримані при патогістологічному дослідженні.

Також за допомогою імуногістохімічного аналізу проводили оцінку ступеня проліферативної активності усіх патоморфологічних зразків ускладнених лейоміом. Для цього використовували імуногістохімічний маркер Ki-67 (клон SP6, TS, p. 1:150). Індекс проліферації усіх ускладнених лейоміом був нижчим за 5%, це підтверджує доброякісний характер цих новоутворень. Але середній показник рівня експресії Ki-67 був статистично вищим для ускладнених лейоміом. Тому цей маркер може використовуватися для прогнозування інтенсивності росту лейоміоми в залежності від її потенціалу проліферативної активності.

Отже, на інтенсивність росту лейоміоми впливають ступінь її васкуляризації та рівень проліферативної активності. Для усіх ускладнених лейоміом характерними були високі показники за цими двома характеристиками. Збільшення лейоміоми в розмірах призводить до механічного розтягнення слизової оболонки, її витончення та атрофії в ділянці над новоутворенням. Ці фактори на фоні постійної ам-

літудної перистальтики порожнистого органа, механічного пошкодження часточками їжі та хімічного подразнення травними соками, сумарно призводять до мікроскопічних пошкоджень слизової порожнистого органа і виникнення ерозій та виразок, які стають джерелом гострої шлунково-кишкової кровотечі.

ВИСНОВКИ

Під час патогістологічного дослідження було виявлено, що найчастіше кровотечею ускладнювались лейоміоми так званих проліферативних патоморфологічних підвидів, до яких належить клітинна, епітеліодна, чудернацька лейоміоми. До факторів, які впливають на інтенсивність росту лейоміом ШКТ відносяться рівень проліферативної активності пухлини і ступінь її васкуляризації. Визначення рівня проліферації новоутворення проводять за допомогою імуногістохімічного маркера Ki-67, а за визначення ступеня васкуляризації відповідає імуногістохімічний маркер CD31. Ускладнені кровотечею лейоміоми верхніх відділів ШКТ відзначались високими рівнями експресії Ki-67 і CD31. Отримані дані дослідження можуть використовуватись при підборі діагностично-лікувальної тактики для хворих із лейоміомами верхніх відділів ШКТ.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Дотримання етичних норм. Автори дотримуються принципів, що містяться в Гельсінкської декларації, а також в Міждисциплінарних принципах і керівних вказівках щодо використання тварин в дослідженнях, тестуванні та освіті, опублікованих Спеціальним комітетом з досліджень на тваринах при Нью-Йоркській академії наук. Робота з хворими людьми підготовлена і проведена відповідно до принципів етики.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ФІНАНСУВАННЯ

Робота виконана за рахунок державного фінансування в рамках комплексної науково-дослідної роботи кафедри хірургії № 1 Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова «Розробка та удосконалення новітніх технологій в хірургічному лікуванні та профілактиці післяопераційних ускладнень у хворих з захворюваннями органів черевної та грудної порожнини», номер держреєстрації 0113U007692. Шифр теми 001.895: [617.542+617.55]: 616-089.168.

ЛІТЕРАТУРА

- Jiang W., Rice T. W., Goldblum J. R. Esophageal leiomyoma: experience from a single institution. *Diseases of the esophagus: official journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*. 2013. Vol. 26, № 2. P. 167-174.

2. Lee L. S., Singhal S., Brinster C. J., Marshall B., Kochman M. L., Kaiser L. R., Kucharczuk J. C. Current management of esophageal leiomyoma. *Journal of the American College of Surgeons*. 2004. Vol. 198, № 1. P. 136-146.
3. Thakut G., Murchite S. A., Kulkarni R. M., Gaikwad V. V. Leiomyoma of esophagus-A case report. *International journal of surgery case reports*. 2020. Vol.76. P. 285-287.
4. Miettinen M., Sarlomo-Rikala M., Sobin L. H., Lasota J. Esophageal stromal tumors: a clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular genetic study of 17 cases and comparison with esophageal leiomyomas and leiomyosarcomas. *American Journal of Surgery Pathology*. 2000. Vol. 24. P. 211-222.
5. Xu G.Q., Zhang B. L., Li Y. M. Diagnostic value of endoscopic ultrasonography for gastrointestinal leiomyoma. *World Journal of Gastroenterology*. 2003. Vol. 9, № 9. P. 2088-2091.
6. Cervantes-Pérez E., Cervantes-Guevara G., Cervantes-Pérez L. A., Cervantes-Cardona G. A., González-Ojeda A., Fuentes-Orozco C. Gastric leiomyoma causing gastrointestinal bleeding. *Cirugia y cirujanos*. 2020. Vol. 88, № 1. P. 116-119.
7. Ramai D., Tan Q. T., Nigar S., Ofori E., Etienne D., Reddy M. Ulcerated gastric leiomyoma causing massive upper gastrointestinal bleeding: A case report. *Molecular and clinical oncology*. 2018. Vol. 8, № 5. 671-674.
8. Rios A., Durbin E. B., Hands I., Kavuluru R. Assigning ICD-O-3 Codes to Pathology Reports using Neural Multi-Task Training with Hierarchical Regularization. *ACM Conference on Bioinformatics, Computational Biology and Biomedicine*. 2021. P. 32.
9. Kavuluru R., Hands I., Durbin E. B., Witt L. Automatic Extraction of ICD-O-3 Primary Sites from Cancer Pathology Reports. *AMIA Joint Summits on Translational Science proceedings*. 2013. P. 112-116.
10. Nishida N., Yano H., Nishida T., Kamura T., Kojiro, M. Angiogenesis in cancer. *Vascular health and risk management*. 2006. Vol. 2, № 3. P. 213-219.
11. Yu J. L., Rak J. W., Carmeliet P., Nagy A., Kerbel R. S., Coomber B. L. Heterogeneous vascular dependence of tumor cell populations. *The American journal of pathology*. 2001. Vol. 158, № 4. P. 1325-1334.

REFERENCES

1. Jiang, W., Rice, T. W., & Goldblum, J. R. (2013). Esophageal leiomyoma: experience from a single institution. *Diseases of the esophagus: official journal of the International Society for Diseases of the Esophagus*, 26(2), 167-174. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2050.2012.01345.x>.
2. Lee, L. S., Singhal, S., Brinster, C. J., Marshall, B., Kochman, M. L., Kaiser, L. R., & Kucharczuk, J. C. (2004). Current management of esophageal leiomyoma. *Journal of the American College of Surgeons*, 198(1), 136-146. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2003.08.015>.
3. Thakut, G., Murchite, S. A., Kulkarni, R. M., & Gaikwad, V. V. (2020). Leiomyoma of esophagus-A case report. *International journal of surgery case reports*, 76, 285-287. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2020.09.142>.
4. Miettinen M, Sarlomo-Rikala M, Sobin LH, Lasota J. Esophageal stromal tumors: a clinicopathologic, immunohistochemical, and molecular genetic study of 17 cases and comparison with esophageal leiomyomas and leiomyosarcomas. *Am J Surg Pathol* 2000;24:211-22. <https://doi.org/10.1097/0000478-200002000-00007>.
5. Xu GQ, Zhang BL, Li YM, et al. Diagnostic value of endoscopic ultrasonography for gastrointestinal leiomyoma. *World J Gastroenterol*. 2003;9(9):2088-2091. doi:10.3748/wjg.v9.i9.2088.
6. Cervantes-Pérez, E., Cervantes-Guevara, G., Cervantes-Pérez, L. A., Cervantes-Cardona, G. A., González-Ojeda, A., & Fuentes-Orozco, C. (2020). Gastric leiomyoma causing gastrointestinal bleeding. *Cirugia y cirujanos*, 88(Suppl 1), 116-119. <https://doi.org/10.24875/CIRU.20001766>.
7. Ramai, D., Tan, Q. T., Nigar, S., Ofori, E., Etienne, D., & Reddy, M. (2018). Ulcerated gastric leiomyoma causing massive upper gastrointestinal bleeding: A case report. *Molecular and clinical oncology*, 8(5), 671-674. <https://doi.org/10.3892/mco.2018.1597>.
8. Rios, A., Durbin, E. B., Hands, I., & Kavuluru, R. (2021). Assigning ICD-O-3 Codes to Pathology Reports using Neural Multi-Task Training with Hierarchical Regularization. *ACM-BCB: the ... ACM Conference on Bioinformatics, Computational Biology and Biomedicine. ACM Conference on Bioinformatics, Computational Biology and Biomedicine*, 2021, 32. <https://doi.org/10.1145/3459930.3469541>.
9. Kavuluru, R., Hands, I., Durbin, E. B., & Witt, L. (2013). Automatic Extraction of ICD-O-3 Primary Sites from Cancer Pathology Reports. *AMIA Joint Summits on Translational Science proceedings. AMIA Joint Summits on Translational Science*, 2013, 112-116.
10. Nishida, N., Yano, H., Nishida, T., Kamura, T., & Kojiro, M. (2006). Angiogenesis in cancer. *Vascular health and risk management*, 2(3), 213-219. <https://doi.org/10.2147/vhrm.2006.2.3.213>.
11. Yu, J. L., Rak, J. W., Carmeliet, P., Nagy, A., Kerbel, R. S., & Coomber, B. L. (2001). Heterogeneous vascular dependence of tumor cell populations. *The American journal of pathology*, 158(4), 1325-1334. [https://doi.org/10.1016/S0002-9440\(10\)64083-7](https://doi.org/10.1016/S0002-9440(10)64083-7).

*Резюме***КЛИНИКО–МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛЕЙОМИОМ ВЕРХНИХ ОТДЕЛОВ ЖЕЛУДОЧНО – КИШЕЧНОГО ТРАКТА, УСЛОЖНИВШИХСЯ КРОВОТЕЧЕНИЕМ****В. О. Шапринский, А. А. Каминский, Ю. В. Бабий**

Винницкий национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова, г. Винница, Украина

Цель работы. Изучение особенностей морфологического строения лейомиом верхних отделов ЖКТ, что усложнились кровотечением, а также определение причин такого осложнения.

Материалы и методы. Группу исследования составили 36 пациентов, которые были госпитализированы в Винницкую областную клиническую больницу им. М. И. Пирогова в течение 2010-2021 годов с клиникой острого желудочно – кишечного кровотечения из верхних отделов ЖКТ. Всем пациентам после дальнейшего дообследования выполнялось оперативное вмешательство по поводу подслизистого новообразования полого органа верхних отделов ЖКТ. В послеоперационном периоде верификация новообразования осуществлялась с использованием патогистологического и иммуногистохимического исследований, по результатам которых всем пациентам был поставлен диагноз лейомиомы.

Результаты исследования. Среди всех больных, госпитализированных с клиникой острого ЖКК в течение 2010-2021 гг., лейомиомы ЖКТ были диагностированы у 0,41%. Мужчины составили 56,4%, женщины – 43,6%. Больше всего было больных в возрасте 50-70 лет. Размер наименьшей удаленной опухоли составил 2,5 × 2 см, наибольшей – 10 × 8 см. В нашем исследовании лейомиомы, что усложнились кровотечением, чаще всего локализовались в желудке (88,9%) и двенадцатиперстной кишке (8,3%), и лишь в одном случае (2,8%) в пищеводе. Подавляющее большинство осложненных кровотечением лейомиом принадлежали к миомам таких патоморфологических подвидов, как клеточная, эпителиоидная, причудливая лейомиомы, а также внутрисудистый лейомиоматоз, их гистологическое строение которых имело свои особенности. Четко визуализируются признаки неангиогенеза и нарушение строения сосудистой стенки: она истонченная, просвет сосудов расширен, сосуды преимущественно лакунарного и синусоидного типа. Также визуализировались признаки ангиоматоза. При иммуногистохимическом анализе все лейомиомы группы исследования проявляли положительную реакцию на гладкомышечных актин и десмин, а также были отрицательными для таких маркеров, как CD117 и CD34. Во всех осложненных лейомиом интенсивность экспрессии иммуногистохимического маркера эндотелиальных сосудов CD31, который определяет уровень васкуляризации, была высокой, что подтверждает результаты, полученные при патогистологическом исследовании. Индекс пролиферации всех осложненных лейомиом был ниже 5%, что свидетельствует об их доброкачественной природе. Но средний показатель уровня экспрессии Ki-67 был статистически выше для осложненных лейомиом.

Выводы. При патогистологическом исследовании было выявлено, что чаще всего кровотечением усложнялись лейомиомы пролиферативных патоморфологических подвидов, к которым относятся клеточная, эпителиоидная, причудливая лейомиомы. К факторам, которые влияют на интенсивность роста лейомиом ЖКТ относятся уровень пролиферативной активности опухоли и степень ее васкуляризации. Определение уровня пролиферации новообразования проводят с помощью иммуногистохимического маркера Ki-67, а за определение степени васкуляризации соответствует иммуногистохимический маркер CD31. Осложненные кровотечением лейомиомы верхних отделов ЖКТ отмечались высокими уровнями экспрессии Ki-67 и CD31. Полученные данные исследования могут использоваться при подборе лечебной тактики для больных с лейомиомами верхних отделов ЖКТ.

Ключевые слова: лейомиома желудочно-кишечного тракта, патоморфология, иммуногистохимия, ангиогенез, пролиферация.

Summary

CLINICAL AND MORPHOLOGICAL FEATURES OF GASTROINTESTINAL LEIOMYOMAS WHICH ARE COMPLICATED BY BLEEDING

V. O. Shaprynsky, O. A. Kaminsky, Y. V. Babii

Vinnitsia National Medical University named after M. I. Pirogov, Vinnitsia, Ukraine

Aim. Investigation of the morphological structure of gastrointestinal leiomyomas which complicated by bleeding, and also reveal the reasons of such complications.

Material and methods. There are 36 patients in the study group. All patients were hospitalized in Vinnitsa Regional Clinical Hospital during 2010-2021 years with the features of acute gastrointestinal bleeding from the upper gastrointestinal tract. The verification of the tumor was carried out using histopathological and immunohistochemical studies in the postoperative period. According to the results of these studies, all patients were diagnosed with leiomyoma.

Results. Among all patients hospitalized with an acute GI bleeding during 2010-2021, GI leiomyomas were diagnosed in 0.41%. Men accounted for 56.4%, women – 43.6%. Most of all there were patients aged 50-70 years. The size of the smallest tumor which removed was 2.5 × 2 cm, the largest – 10 × 8 cm. In our study, leiomyomas that were complicated by bleeding were most often localized in the stomach (88.9%) and duodenum (8.3%), and only in one case (2.8%) in the esophagus. Most of the complicated leiomyomas became leiomyomas of such pathomorphological types as cellular, epitheloid and weird leiomyomas. Their histological structure has its own characteristics. The manifestations of neoangiogenesis and destruction of the blood vessels are clearly visible. There is a thin, it is extensions, all vessels are lacunars and sinusoidal. Also it has signs of angiomatosis. Immunohistochemical analysis of all leiomyomas in the study group showed a positive reaction to smooth muscle actin and desmin, and was negative for CD117 and CD34. In all complicated leiomyomas, the intensity of expression of the immunohistochemical marker of endothelial vessels CD31, which is responsible for the level of vascularization, was high, which confirms the results obtained in histopathological examination. The proliferation index of all complicated leiomyomas was below 5%, which confirms the benign nature of these tumors. But the mean expression level of Ki-67 was statistically higher for complicated leiomyomas.

Conclusions. During the histopathological examination it was found that leiomyomas of the proliferative pathomorphological subspecies, which include cellular, epitheloid, and weird leiomyomas, were most often complicated by bleeding. Factors that affect the growth rate of gastrointestinal leiomyomas include the level of proliferative activity of the tumor and the level of its vascularization. Determination of the level of tumor proliferation is performed using the immunohistochemical marker Ki-67, and to determine the level of vascularization is responsible for the immunohistochemical marker CD31. Upper gastrointestinal leiomyomas, which complicated by bleeding were characterized by high levels of Ki-67 and CD31 expression. The obtained research data can be used in the selection of diagnostic and treatment management for patients with leiomyomas of the upper gastrointestinal tract.

Key words: gastrointestinal leiomyoma, pathomorphology, immunohistochemistry, angiogenesis, proliferation.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 11.10.2021 р.

ФОРМУВАННЯ ШЛЯХІВ ВІДТОКУ У ХВОРИХ ІЗ ПОЄДНАНИМ СТЕНОТИЧНО-ОКЛЮЗІЙНИМ УРАЖЕННЯМ СТЕГНОВОГО ТА ГОМІЛКОВОГО СЕГМЕНТІВ

С. Я. Костів, І. К. Венгер, Б. Я. Маслій, Б. П. Сельський, Н. І. Цюприк, І. В. Фарина, М. П. Орлов

Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, м. Тернопіль, Україна

Резюме

Мета роботи. Попередити розвиток післяопераційного тромбозу сегмента реконструкції після ендovasкулярної і гібридної реvascularизації стегно-дистального артеріального русла в умовах стенотично-оклюзивного процесу артерій гомілки шляхом формування функціонально спроможних шляху у гомілковому сегменті.

Матеріали і методи. У роботі проаналізовано результати лікування 135 пацієнтів із атеросклеротичним оклюзійно-стенотичним ураженням інфраінгвінального артеріального русла нижніх кінцівок. За ступенем порушення хронічної артеріальної недостатності нижніх кінцівок ІІВ ступінь було виявлено у 50 (37,04%) пацієнтів, ІІІ ст. – у 63 (46,66%) пацієнтів, ІV ст. – у 22 (16,30%) хворих. Пацієнти були розділені на 2 групи. У І групу увійшов 61 (45,19%) пацієнт із оклюзійно-стенотичним ураженням на рівні інфраінгвінального русла, яким було виконано тільки ендovasкулярну корекцію периферійного артеріального русла, ІІ групу склали 74 (54,81%) хворих із багаторівневим оклюзійно-стенотичним ураженням інфраінгвінального артеріального сегменту яким було виконано гібридну артеріальну реконструкцію.

Результати та їх обговорення. Запропонована тактика передбачає ендovasкулярну ангіопластику щонайменше двох артерій гомілки. При реvascularизації 135 пацієнтів ендovasкулярним (61 спостереження) і гібридним (74 спостереження) методами стегно-дистального артеріального русла за умови атеросклеротичного стенотично-оклюзивного ураження гомілкових артерій провели у 115 (85,18%) хворих ендovasкулярну дилатацію двох артерій гомілки. Тромбоз сегмента реконструкції у післяопераційному періоді діагностували у 9 (6,67%) спостереженнях: при застосуванні ендovasкулярних і гібридних методів реvascularизації, відповідно, – у 4 (6,56%) і 5 (6,76%) спостереженнях. Тромбоз сегмента реконструкції у ранньому післяопераційному періоді у 8 випадках розвинувся після 7 ендovasкулярної ангіопластики 2 гомілкових артерій.

Висновки. Реконструкція шляхів відтоку на рівні гомілкового сегменту при оклюзійно-стенотичному ураженні інфраінгвінального артеріального русла при проведенні ендovasкулярної та гібридної методик реvascularизації шляхом виконання ангіопластики двох гомілкових артерій гомілки дозволяє забезпечити позитивний результат реvascularизації у ранньому післяопераційному періоді, відповідно, у 95,08% і 95,95% спостережень.

Ключові слова: облітеруючий атеросклероз, реконструкція гомілкового сегменту, тромбоз сегмента реконструкції.

АКТУАЛЬНІСТЬ

Лікування пацієнтів із багаторівневим атеросклеротичним ураженням артеріального русла нижніх кінцівок залишається достатньо складною і в багатьох випадках невирішеною проблемою. Особливо це стосується вибору хірургічної тактики при ате-

росклеротичному ураженні декількох анатомічних зон магістральних артерій. Ураження дистального артеріального русла розцінюється, як несприятливий фактор, що знижує вірогідність успішного виконання реконструктивного оперативного втручання [9, 10]. Наявність у пацієнтів багаторівневого ураження інфраінгвінального артеріального русла при ураженні

дистального артеріального русла в умовах трофічних змін пальців стопи, ще у більшій ступені знижує вірогідність успішного виконання реконструктивного оперативного втручання [2, 4, 10].

Одним із способів вирішення проблеми хірургічного лікування хворих із багаторівневим ураженням артеріального русла нижніх кінцівок є застосування гібридної технології реваскуляризації. [15]. Ряд дослідників вважають, що при застосуванні гібридних технологій реваскуляризації відкрились можливості не тільки повноцінно відновити кровоплин в ішемізованій нижній кінцівці, але й знизити ризик розвитку ускладнень, що виникають після відкритих і ендоваскулярних втручань [7].

За переконанням деяких дослідників ендоваскулярна ангіопластика стегново-дистального артеріального русла і, особливо, гомілкових артерій при хронічній критичній ішемії залишається єдиним шансом відтермінувати або уникнути ампутації нижньої кінцівки [13]. За даними ряду авторів результати ендоваскулярної реваскуляризації стегно-підколінного сегмента артеріального русла у хворих із критичною ішемією нижніх кінцівок є співставимі із такими, що отримані при відкритій реваскуляризації [2, 11].

В той же час, застосування запропонованих методів реваскуляризації атеросклеротичного стенозуючого процесу стегно-дистального артеріального русла викликає в третини випадків первинних оперативних втручань необхідність проведення повторного хірургічного втручання або ампутації, сприяє в 6-32% спостережень розвитку тромбозу сегмента реконструкції, відсутності ефекту реваскуляризації, рестенозу сегмента оперативного втручання [3].

МЕТА РОБОТИ

Попередити розвиток післяопераційного тромбозу сегмента реконструкції після ендоваскулярної і гібридної реваскуляризації стегно-дистального артеріального русла в умовах стенозуючого процесу артерій гомілки шляхом формування функціонально спроможних шляху у гомілковому сегменті.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

У роботі проаналізовано результати лікування 135 пацієнтів із атеросклеротичним оклюзійно-стенозуючим ураженням інфраінгвінального артеріального русла нижніх кінцівок, що знаходились на стаціонарному лікуванні у відділенні судинної хірургії Тернопільської університетської лікарні в період 2019-2021 рр.. За ступенем порушення хронічної артеріальної недостатності нижніх кінцівок ІІВ ступінь було виявлено у 50 (37,04%) пацієнтів, ІІІ ст. — у 63 (46,66%) пацієнтів, ІV ст. — у 22 (16,30%) хворих.

Для визначення рівня атеросклеротичного стенозуючо-оклюзійного ураження та ступеня порушення артеріального кровопостачання нижніх кінцівок використовували ультразвукове дуплексне ангіосканування (Siemens Acuson S2000) та комп'ютерну томографію в ангіорежимі (Philips Brilliance 64).

Пацієнти були розділені на 2 групи. Так, у І групу увійшов 61 (45,19%) пацієнт із оклюзійно-стенозуючим ураженням на рівні інфраінгвінального русла, яким було виконано тільки ендоваскулярну корекцію периферійного артеріального русла, ІІ групу склали 74 (54,81%) хворих із багаторівневим оклюзійно-стенозуючим ураженням інфраінгвінального артеріального сегменту яким було виконано гібридну артеріальну реконструкцію.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ендоваскулярні реваскуляризаційні втручання на інфраінгвінальному артеріальному руслі при стенозуючо-оклюзійному ураженні гомілкових артерій проведено у 61 пацієнта (І група). Згідно класифікації Fontaine у 24 хворого встановлено ІІВ ст. ХАН, у 29 хворих — ІІІ ступінь ХАН, у 8 хворих — ІV ступінь ХАН (трофічні зміни на пальцях стоп).

Атеросклеротичне ураження артерій гомілкового сегмента носило пристінковий характер із поширенням процесу по всій протяжності артерії, який звужував їх просвіт і призводив до сегментарної оклюзії. При цьому оклюзійний процес тільки однієї судини був виявлений у 6 (9,83%) випадках, а у переважній більшості оклюзійний процес реєструвався у двох артеріях — 42 (68,85%) спостереження. У 9 (14,76%) спостереженнях оклюзійний процес встановлено одночасно у всіх артеріях гомілки. В 4 (6,56%) спостереженнях виявлено оклюзію ТПС.

Для ендоваскулярних маніпуляцій на стегно-підколінно-гомілковому артеріальному руслі застосовували ретроградний трансфеморальний доступ. Через інтродюсер 6F проводили ендоваскулярні маніпуляції на артеріях стегно-підколінного сегмента. При стентуванні у стегно-підколінному сегменті застосовували саморозкриваючі стенти: Smart Control (Cordis) — 5 випадків, Carbostent (Flype) — 4 спостереження, Vascular stent (BARD) — 7 випадків. Після імплантації стента виконували балону ангіопластику балон-катетерами: Pan Medical (PEKICO), OPTA PRO((Cordis) — 50 спостереження.

Другим етапом ендоваскулярного втручання на стегно-підколінно-гомілковому артеріальному руслі була балона ангіопластика гомілкових артерій. Виконували дилатацію артерій гомілки із використанням довгих балонів (80-150мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (США) і Amphirion Deep виробництва Invatec (Італія).

Для формування функціонально здатних шляхів відтоку у гомілковому сегменті прагнули проводити ендovasкулярну ангіопластику двох артерій гомілки. У зв'язку із тим, що атеросклеротичне ураження артерій гомілкового сегмента носило пристінковий характер із поширенням процесу, що значно звужувало діаметр прохідних артерій, ендovasкулярній маніпуляції піддавали і стенозовані, але прохідні артерії. У 6 спостереженнях здійснили ендovasкулярну дилатацію тільки однієї із гомілкових артерій. У 4 спостереженнях здійснено ендovasкулярну дилатацію ТПС. У 51 (83,61) спостереженні, при оклюзивному процесі у 2 або 3 гомілкових артерій, здійснювали ендovasкулярну дилатацію двох артерій.

Гібридні оперативні втручання на інфраінгвінальному артеріальному руслі при стенотично-оклюзивному ураженні гомілкових артерій проведено у 74 пацієнтів. (II група) Згідно класифікації Fontaine у 26 хворих встановлено ІВ ст. ХАН, у 34 пацієнтів – III ступінь ХАН, у 14 пацієнтів – IV ступінь ХАН (трофічні зміни на рівні пальців стоп).

Крім стенотично-оклюзивного процесу гомілкових артерій, атеросклеротичний оклюзивний процес у 17 (22,97%) спостереженнях поширювався із рівня біфуркації ЗАС на ПАС, у 38 (51,35%) випадках була уражена ПАС, у 7 (9,46%) спостереженнях атеросклеротичний процес поширювався із середньої третини ПАС до рівня колінної щілини на ПКА, у 12 (16,22%) – оклюзивний процес поширювався із рівня середньої третини ПАС до рівня ПКА. У 17 (22,97%) спостереженнях встановлено стеноз на рівні 54–68% гирла (I порція) ГАС.

Хірургічне лікування пацієнтів із стенотично-оклюзивним процесом стегно-дистального артеріального русла у поєднанні із стенотично-оклюзивним ураженням гомілкових артерій розпочинали із виділення стегових та підколінної артерій в типовими для них доступами. У 12 (16,22%) випадках дистальний анастомоз аутовенозного шунта формувалася на рівні переходу дистального сегмента підколінної артерії на тібіоперинеальний стовбур, у 62 (83,78%) спостереженнях – із підколінною артерією. У всіх спостереженнях дистальний анастомоз формували по типу кінець аутовени в кінець підколінної артерії або тібіоперинеального стовбура.

Після формування дистального анастомозу аутовенозний шунт переміщали анатомічно по каналу вздовж судинно-нервового жмута до рівня стегової артерії. Проксимальний анастомоз аутовенозного шунта у 17 (22,97%) спостереженнях формували на рівні ЗАС. У вказаних спостереженнях формування проксимального анастомозу передувало проведенню профундопластики. У 57 (77,03%) спостереженнях проксимальний анастомоз формували на рівні ПАС: у 38 (66,67%) випадках – на межі верхнього краю середньої третини ПАС, у 19 (33,33%) – на межі нижнього краю середньої третини ПАС.

Наступний етап реваскуляризації здійснювали за допомогою ендovasкулярної технології. Перед завершенням першого етапу реваскуляризації в зоні проксимального анастомозу із надлишку аутовени довжиною у 3–4 см. формували венозну куку, в яку вводиться інтродюсер. В 4 випадках інтродюсер проводили на рівні проксимального анастомоза через венозну гілку аутовенозного шунта. Для забезпечення зміни балонного катетера і вільного введення контрасту використовували інтродюсери Check-Flo Performer виробництва Cook Incorporated (USA) і Balton (EU), розміром 4–7 Fr. Під час ендovasкулярного етапу проводили балонну ангіопластику для реканалізації артерій гомілки. Всім пацієнтам виконували дилатацію артерій гомілки із використанням довгих балонів (80–150мм) Armada 35 LL виробництва Abbott Vascular (США) і Amphirion Deer виробництва Invatec (Італія)

Проведено 74 ендovasкулярні оперативні втручання на гомілкових артеріях. Для формування функціонально здатних шляхів відтоку у гомілковому сегменті прагнули провести ендovasкулярну ангіопластику двох артерій гомілки. При цьому ангіопластику тільки однієї із гомілкових артерій здійснили у 26 (35,13%) спостереженнях, одночасно двох судин – у 64 (64,87%) випадках.

Після проведення реваскуляризації стегно-підколінно-гомілкового артеріального русла здійснювали хірургічне лікування трофічних змін дистальних сегментів стоп нижніх кінцівок. Серед 22 пацієнтів із IV ступенем ХАН виявлено у 14 спостереженнях поверхневу виразку, у 6 випадках – глибоку виразку, у якій у процес втягнута підшкірно-жирова тканина, сухожилля та м'язи, а у двох спостереженнях – глибоку виразку, у якій у процес втягнуто підшкірно-жирова тканина, сухожилки, м'язи з ураженням кісткової тканини.

У 8 пацієнтів проведено хірургічне лікування трофічних змін дистальних сегментів стоп. Так, у 2 спостереженнях, у яких глибока виразка, у якій у процес було втягнуто підшкірно-жирову тканину, сухожилки, м'язи із ураженням кістки, яка охоплювала 3 і 4 пальці стопи, і процес поширювався на дистальний сегмент плюсни проведено метатарзальну резекцію стопи. У 6 спостереженнях при локалізації глибокої виразки, у якій у процес втягнуто підшкірно-жирову тканину, сухожилля та м'язи, на одному (5 випадків) і двох (1 випадок) пальцях проведено ампутацію уражених пальців стопи. У всіх інших спостереженнях, 14 спостереженнях, поверхневу виразку піддано консервативним методам лікування.

Тромбопрофілактика при реконструктивних втручаннях на магістральних артеріях нижньої кінцівки виглядає наступним чином: відразу по закінченню оперативного втручання призначається довенне введення першої дози НФГ із пролонгацією його застосування в наступні 7–9 діб (контроль АЧТЧ) раннього

післяопераційного періоду. Інша схема тромбопрофілактики виглядає наступним чином: призначення НФГ відразу по закінченню оперативного втручання із продовженням його застосування до 24 год. раннього післяопераційного періоду. А з 12-24 год. продовжується тромбопрофілактика НМГ протягом 7 діб. Одночасно призначали подвійну антитромбоцитарну терапію: клопідогрель, ацетилсаліцилова кислота на місяць – другий або більше післяопераційного періоду. При необхідності у подовженні профілактики тромботичних ускладнень більше трьох місяців призначали тільки клопідогрель.

Безпосередні результати ендоваскулярної і гібридної ревазуляризації стегново-дистального артеріального русла у 135 пацієнтів оцінювали протягом 30 діб після оперативного періоду.

Тромбоз сегмента реконструкції у післяопераційному періоді діагностували у 9 (6,67%) спостереженнях: у пацієнтів I групи – у 4 (6,56%) випадках, а у хворих II групи – у 5 (6,76%) спостереженнях. Тромбоз сегмента реконструкції у ранньому післяопераційному періоді у 8 випадках розвинувся після ендоваскулярної ангіопластики однієї із гомілкових артерій і тільки у одному спостереженні після ендоваскулярної ангіопластики двох гомілкових артерій.

Слід зазначити, що у 4 спостереженнях оперативним шляхом був відновлений кровоплин у тромбованих сегментах. А у інших спостереженнях хірургічні втручання не мали успіху і при наростанні критичної ішемії було проведено ампутацію нижньої кінцівки.

Після ревазуляризації стегново-дистального артеріального русла у 4 пацієнтів діагностували збереження і прогресування ішемії нижньої кінцівки. Умов до повторного втручання не було а інтенсивна консервативна терапія не дозволила компенсувати ішемічні прояви і при їх наростанні проведено ампутацію нижньої кінцівки.

ОБГОВОРЕННЯ

До сьогодні у наукових джерелах висвітлюються різні думки щодо вибору методу ревазуляризації інфраінгвінального артеріального русла нижньої кінцівки – відкритий, ендоваскулярний чи гібридний [5]. Подібне пов'язують із розвитком післяопераційних ускладнень, серед яких тромбоз сегмента реконструкції займає вагоме місце, що в ряді спостережень призводить до втрати нижньої кінцівки [8]. Ряд дослідників вказують на те, що однією із причин розвитку післяопераційного тромбозу сегмента реконструкції може бути незадовільний стан шляхів відтоку. [6]. Складність оперативних втручань на стегново-дистальній артеріальній зоні обумовлена багаторівневим атеросклеротичним ураженням артеріального русла, поширенням ураження на прилеглі

артеріальні басейни, колатеральні артеріальні басейни при незадовільних шляхах відтоку у гомілковому сегменті. [14, 1]. Для покращення стану шляхів відтоку у гомілковому сегменті пропонують формувати дистальний анастомоз аутовенозного шунта по типу «кінець в кінець», формувати артеріовенозну норицю, здійснювати бігібіо шунтування, формувати анастомози із стопними артеріями [12, 15]. Наведені способи покращення стану шляхів відтоку у гомілковому сегменті неможливо виконати при атеросклеротичному стенотично-оклюзивному ураженні гомілкових артерій.

Запропонована нами тактика для покращення стану шляхів відтоку гомілкового сегменту у наведених вище умовах передбачає ендоваскулярну ангіопластику щонайменше двох артерій гомілки. При ревазуляризації 135 пацієнтів ендоваскулярним (61 спостереження) і гібридним (74 спостереження) методами стегново-дистального артеріального русла за умови атеросклеротичного стенотично-оклюзивного ураження гомілкових артерій провели у 115 (85,18%) хворих ендоваскулярну дилатацію двох артерій гомілки. Тромбоз сегмента реконструкції у післяопераційному періоді діагностували у 9 (6,67%) спостереженнях: при застосуванні ендоваскулярних і гібридних методів ревазуляризації, відповідно, – у 4 (6,56%) і 5 (6,76%) спостереженнях. Тромбоз сегмента реконструкції у ранньому післяопераційному періоді у 8 випадках розвинувся після ендоваскулярної ангіопластики однієї із гомілкових артерій і тільки у одному спостереженні після ендоваскулярної ангіопластики двох гомілкових артерій.

ВИСНОВКИ

Реконструкція шляхів відтоку на рівні гомілкового сегменту при оклюзійно-стенотичному ураженні інфраінгвінального артеріального русла при проведенні ендоваскулярної та гібридної методик ревазуляризації шляхом виконання ангіопластики двох гомілкових артерій гомілки дозволяє забезпечити позитивний результат ревазуляризації у ранньому післяопераційному періоді, відповідно, у 95,08% і 95,95% спостережень.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів при виконанні наукового дослідження та підготовці даної статті.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ФІНАНСУВАННЯ

Автори гарантують, що вони не отримували жодних винагород в будь-якій формі, здатних вплинути на результати роботи.

ЛІТЕРАТУРА.

1. Improving Outcomes for Diabetic Patients Undergoing Revascularization for Critical Limb Ischemia: Does the Quality of Outpatient Diabetic Care Matter? / Brooke B. et al. *Annals of Vascular Surgery*, 2014. Vol. 28. P. 1719-1728.
2. Below-knee endovascular interventions have better outcomes compared to open bypass for patients with critical limb ischemia. *Vascular Medicine* / Hicks C. Et al. 2016. Vol. 22. P. 28-34.
3. Worse Limb Prognosis for Indirect versus Direct Endovascular Revascularization only in Patients with Critical Limb Ischemia Complicated with Wound Infection and Diabetes Mellitus / Iida O. et al. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2013. Vol. 46. P. 575-582.
4. Gentile F., Lundberg G., Hultgren R. Outcome for Endovascular and Open Procedures in Infrapopliteal Lesions for Critical Limb Ischemia: Registry Based Single Center Study. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2016. P. 643-649.
5. Nakayama M., Sakamoto F. Proximal direct endarterectomy combined with simultaneous distal endovascular therapy for chronic full-length occlusion of the superficial femoral artery in elderly patients. *Asian Journal of Surgery*. 2013. Vol. 36. P. 104-110.
6. Prior failed ipsilateral percutaneous endovascular intervention in patients with critical limb ischemia predicts poor outcome after lower extremity bypass / Nolan B. et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2011. Vol. 4. P. 730-736.
7. Hybrid Procedures for Patients With Critical Limb Ischemia and Severe Common Femoral Artery Atherosclerosis / Matsagkas M. et al. *Annals of Vascular Surgery*. 2011. Vol. 5. P. 1063-1069.
8. Angiosome Targeted PTA is More Important in Endovascular Revascularisation than in Surgical Revascularisation: Analysis of 545 Patients with Ischaemic Tissue Lesions / Špillerová K. et al. *Journal of Vascular Surgery*. 2017. Vol. 65. P. 1543-1544.
9. «One-Stop Hybrid Procedure» in the Treatment of Vascular Injury of Lower Extremity / Tan H. et al. *Indian Journal of Surgery*. 2013. Vol. 77. P. 75-78.
10. Comparison of hybrid procedure and open surgical revascularization for multilevel infrainguinal arterial occlusive disease / Zhou M. et al. *Clinical Interventions in Aging*. 2014. P. 1595.
11. Кобза І., Ярема І., Жук Р., Федорів Д. Реконструктивні операції на артеріях стопи в лікуванні критичної ішемії нижніх кінцівок. *Серце і судини*. 2018. С. 37-39.
12. Boiko V., Prasol V., Miasoiedov K. Application of Hydraulic Disobliteration Method in Treatment of Patients with Lower Limbs Critical Ischemia. *Novosti Khirurgii*. 2016. Vol. 5. P. 451-456.
13. Surgical Treatment Results of Critical Lower Limb Ischemia Following Simultaneous Direct and Indirect Revascularization / Rusin V. Et al. *Novosti Khirurgii*. 2017. Vol. 25. P. 131-139.

REFERENCES

1. Brooke, B., Kraiss, L., Stone, D., Nolan, B., De Martino, R., & Reiber, G. et al. (2014). Improving Outcomes for Diabetic Patients Undergoing Revascularization for Critical Limb Ischemia: Does the Quality of Outpatient Diabetic Care Matter?. *Annals Of Vascular Surgery*, 28(7), 1719-1728. doi: 10.1016/j.avsg.2014.05.009
2. Hicks, C., Najafian, A., Farber, A., Menard, M., Malas, M., Black, J., & Abularrage, C. (2016). Below-knee endovascular interventions have better outcomes compared to open bypass for patients with critical limb ischemia. *Vascular Medicine*, 22(1), 28-34. doi: 10.1177/1358863x16676901
3. Iida, O., Takahara, M., Soga, Y., Yamauchi, Y., Hirano, K., & Tazaki, J. et al. (2013). Worse Limb Prognosis for Indirect versus Direct Endovascular Revascularization only in Patients with Critical Limb Ischemia Complicated with Wound Infection and Diabetes Mellitus. *European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery*, 46(5), 575-582. doi: 10.1016/j.ejvs.2013.08.002
4. Gentile, F., Lundberg, G., & Hultgren, R. (2016). Outcome for Endovascular and Open Procedures in Infrapopliteal Lesions for Critical Limb Ischemia: Registry Based Single Center Study. *European Journal Of Vascular And Endovascular Surgery*, 52(5), 643-649. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.07.013
5. Nakayama, M., & Sakamoto, F. (2013). Proximal direct endarterectomy combined with simultaneous distal endovascular therapy for chronic full-length occlusion of the superficial femoral artery in elderly patients. *Asian Journal Of Surgery*, 36(3), 104-110. doi: 10.1016/j.asjsur.2012.11.006
6. Nolan, B., De Martino, R., Stone, D., Schanzer, A., Goodney, P., Walsh, D., & Cronenwett, J. (2011). Prior failed ipsilateral percutaneous endovascular intervention in patients with critical limb ischemia predicts poor outcome after lower extremity bypass. *Journal Of Vascular Surgery*, 54(3), 730-736. doi: 10.1016/j.jvs.2011.03.236
7. Matsagkas, M., Kouvelos, G., Arnaoutoglou, E., Papa, N., Labropoulos, N., & Tassiopoulos, A. (2011). Hybrid Procedures for Patients With Critical Limb Ischemia and Severe Common Femoral Artery Atherosclerosis.

- Annals Of Vascular Surgery, 25(8), 1063-1069. doi: 10.1016/j.avsg.2011.07.010
8. Špillarová, K., Settembre, N., Biancari, F., Albäck, A., & Venermo, M. (2017). Angiosome Targeted PTA is More Important in Endovascular Revascularisation than in Surgical Revascularisation: Analysis of 545 Patients with Ischaemic Tissue Lesions. Journal Of Vascular Surgery, 65(5), 1543-1544. doi: 10.1016/j.jvs.2017.03.005
 9. Tan, H., Zhang, L., Guo, Q., Yao, Y., Sun, S., & Wang, T. et al. (2013). «One-Stop Hybrid Procedure» in the Treatment of Vascular Injury of Lower Extremity. Indian Journal Of Surgery, 77(1), 75-78. doi: 10.1007/s12262-013-0897-1
 10. Zhou, M., Huang, D., Liu, C., Liu, Z., Zhang, M., Qiao, T., & Liu, C. (2014). Comparison of hybrid procedure and open surgical revascularization for multi-level infrainguinal arterial occlusive disease. Clinical Interventions In Aging, 1595. doi: 10.2147/cia.s66860
 11. Kobza, I., Yarema, Y., Zhuk, R., & Fedoriv, D. (2018). Reconstructive operations on pedal arteries in the treatment of critical limb ischemia. UMJ Heart & Vessels, 0(1), 37-39. doi: 10.30978/hv2018137
 12. Boiko, V., Prasol, V., & Miasoiedov, K. (2016). Application of Hydraulic Disobliteration Method in Treatment of Patients with Lower Limbs Critical Ischemia. Novosti Khirurgii, 24(5), 451-456. doi: 10.18484/2305-0047.2016.5.451
 13. Rusin, V., Korsak, V., Boldizhar, P., Rusin, V., Pekar, M., & Gorlenko, F. et al. (2017). Long-Term Surgical Treatment Results of Critical Lower Limb Ischemia Following Simultaneous Direct and Indirect Revascularization. Novosti Khirurgii, 25(2), 131-139. doi: 10.18484/2305-0047.2017.2.131

Резюме

ФОРМИРОВАНИЕ ПУТЕЙ ОТТОКА У БОЛЬНЫХ С СОВМЕЩЕННЫМ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИМ ПОРАЖЕНИЕМ БЕДРЕННОГО И ГОЛЕНОСТОПНОГО СЕГМЕНТОВ

С. Я. Костив, И. К. Венгер, Б. Я. Маслий, Б. П. Сельский, Н. И. Цюприк, И. В. Фарина, М. П. Орлов

Тернопольский национальный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского, г. Тернополь, Украина

Цель работы. Предупредить развитие послеоперационного тромбоза сегмента реконструкции после эндоваскулярной и гибридной реваскуляризации бедренно-дистального артериального русла в условиях атеросклеротического поражения артерий голени путем формирования функционально способных путей в берцовом сегменте.

Материалы и методы. В работе проанализированы результаты лечения 135 пациентов с атеросклеротическим поражением инфраингвинального артериального сегмента нижних конечностей. По степени нарушения хронической артериальной недостаточности нижних конечностей IIВ степень было обнаружено у 50 (37,04%) пациентов, III ст. – в 63 (46,66%) пациентов, IV ст. – у 22 (16,30%) больных. Пациенты были разделены на 2 группы. В I группу вошел 61 (45,19%) пациент с атеросклеротическим поражением на уровне инфраингвинального бассейна, которым было выполнено только эндоваскулярную коррекцию периферического артериального русла, II группу составили 74 (54,81%) больных с многоуровневым атеросклеротическим поражением инфраингвинального артериального сегмента которым было выполнено гибридную артериальную реконструкцию.

Результаты исследований и их обсуждение. Предложенная тактика предусматривает эндоваскулярную ангиопластику не менее двух артерий голени. При реваскуляризации 135 пациентов эндоваскулярным (61 наблюдения) и гибридным (74 наблюдения) методами бедренно-дистального артериального русла при атеросклеротическом поражении берцовых артерий провели в 115 (85,18%) больных эндоваскулярную дилатацию двух артерий голени. Тромбоз сегмента реконструкции в послеоперационном периоде диагностировали у 9 (6,67%) наблюдениях: при применении эндоваскулярных и гибридных методов реваскуляризации, соответственно, – в 4 (6,56%) и 5 (6,76%) наблюдениях. Тромбоз сегмента реконструкции в раннем послеоперационном периоде в 8 случаях развился после эндоваскулярной ангиопластики одной из берцовых артерий и только в 1 наблюдении после эндоваскулярной ангиопластики 2 берцовых артерий.

Выводы. Реконструкция путей оттока на уровне голеностопного сегмента при атеросклеротическом поражении инфраингвинального артериального бассейна при проведении эндоваскулярной и гибридной методик реваскуляризации путем выполнения ангиопластики двух берцовых артерий голени позволяет обеспечить положительный результат реваскуляризации в раннем послеоперационном периоде, соответственно, в 95,08% и 95,95% наблюдений.

Ключевые слова: облитерирующий атеросклероз, реконструкция голеностопного сегмента, тромбоз сегмента реконструкции.

Summary

FORMATION OF OUTFLOW PATHWAYS IN PATIENTS WITH COMBINED STENOTIC-OCCLUSIVE LESIONS OF THE FEMORAL AND TIBIAL ARTERIAL SEGMENTS

S. Y. Kostiv, I. K. Venger, B. Y. Maslii, B. P. Selskyi, N. I. Tsiupryk, I. V. Faryna, M. P. Orlov

I. Horbachevsky Ternopil National Medical University, Ternopil, Ukraine

The aim of the study. To prevent the development of postoperative thrombosis of the reconstruction segment after endovascular and hybrid revascularization of the femoral-distal arterial portion in the conditions of stenotic-occlusive process of the tibial arteries by forming functionally capable pathways in the tibial segment.

Materials and methods. The results of treatment 135 patients with atherosclerotic occlusive-stenotic lesions of the infrainguinal arterial segment of the lower extremities were analyzed. According to the severity violation of chronic arterial insufficiency of the lower extremities, grade IIB was detected in 50 (37.04%) patients, grade III – in 63 (46.66%) examinee, grade IV- in 22 (16.30%) examinee. Patients were divided into 2 groups. Group I included 61 (45.19%) patients with occlusal-stenotic lesions at the level of the infrainguinal segment, who underwent only endovascular correction of the peripheral arterial portion, the second group consisted of 74 (54.81%) patients with multilevel occlusive-stenotic lesions of the infrainguinal arterial segment which was performed hybrid arterial reconstruction.

Results and discussion. The proposed tactic involves endovascular angioplasty of at least two tibial arteries. During revascularization of 135 patients by endovascular (61 supervision) and hybrid (74 supervision) methods of a femoral-distal arterial blood flow under conditions of arterial sclerotic disease of tibial arteries carried out in 115 (85,18%) patients endovascular dilatation of two arteries.

Thrombosis of the reconstruction segment in the postoperative period was finding in 9 (6.67%) cases: when using endovascular and hybrid revascularization methods, respectively – in 4 (6.56%) and 5 (6.76%) cases. Thrombosis of the reconstruction segment in the early postoperative period in 8 cases developed after endovascular angioplasty of one of the tibial arteries and only in 1 observation after endovascular angioplasty of 2 tibial arteries.

Conclusion. Reconstruction of outflow pathways at the tibial arterial segment with occlusive-stenotic lesions of the infringuinal arterial portion during endovascular and hybrid techniques of revascularization by performing angioplasty of the two tibial arteries of the tibia can provide a positive result of revascularization in the early postoperative period, respectively in 95.08% and 95.95% of cases.

Key words: obliterating atherosclerosis, reconstruction of the tibial segment, thrombosis of the reconstruction segment.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 12.10.2021 р.

УДК 616.14-007.53-089+617.58
[https://doi.org/10.31612/2616-4868.4\(18\).2021.07](https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.07)

ВИКОРИСТАННЯ ТЕРМІЧНИХ ТА НЕТЕРМІЧНИХ МЕТОДИК ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ ІЗ ПЕРВИННИМ ВАРИКОЗНИМ РОЗШИРЕННЯМ ВЕН НИЖНІХ КІНЦІВОК СТАДІЇ С2

В. О. Шапринський*, В. В. Шапринський, Н. В. Семененко

*Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова, м. Вінниця, Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м. Київ, Україна

Резюме

Мета роботи – поліпшення результатів хірургічного лікування пацієнтів із первинним варикозним розширенням поверхневих вен нижніх кінцівок із використанням термічних та нетермічних методик.

Матеріали та методи. Проліковано 56 хворих з первинним варикозом поверхневих вен стадії С2 у період з 2020 по 2021 рік на базі Хірургічного центру Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами з використанням термічного методу – ендовенозної лазерної абляції та нетермічних методик – введення біоклею, механохімічна ендовенозна абляція вен.

Результати. Причиною варикозного розширення в усіх пацієнтів був рефлюкс в різних сегментах підшкірних вен, для закриття якого використовувались методи термічної та нетермічної облітерації. Всім пацієнтам виконувались оперативні втручання під контролем ультразвукового сканування. У групі пацієнтів, яким виконували ендовенозну лазерну облітерацію рефлюкс не виявлено в жодному випадку. Тотальна облітерація стовбура у 38 пацієнтів (95%). У 2 пацієнтів відзначалось неспадіння ВПВ біля устя до 3 см, яке самостійно облітерувалось впродовж 1 місяця. У 3 (27,2%) пацієнтів, яким виконували механохімічну облітерацію рефлюкс був констатований у в/3 ВПВ через 3 місяці, але успішно усунутий пінною склерооблітерацією. У групі пацієнтів, яким виконували введення біоклею рефлюкс констатовано у 1 пацієнта (20%) на огляді через 3 місяці.

Висновки. Ендовенозна лазерна абляція залишається «золотим» стандартом лікування варикозного розширення вен нижніх кінцівок. Перевагою нетермічних методів (ехоконтрольованої механохімічної облітерації та введення біоклею) є відсутність термічного впливу на паравенозні структури, що нівелює можливість термічних ускладнень, а отже необхідність проведення тумісцентної анестезії. Використання клеєвої облітерації є обґрунтованим у пацієнтів, що мають ознаки короткої протяжності рефлюксу та має перевагу через відсутність необхідності компресії після операції. Нетермічні методи потребують подальших досліджень та ширшого впровадження в практику.

Ключові слова: варикозне розширення вен, ендовенозна лазерна абляція, ендовенозна механохімічна абляція, ехоконтрольоване введення біоклею.

ВСТУП

Варикозне розширення поверхневих вен нижніх кінцівок є поширеною медико-соціальною проблемою. Розповсюдженість хвороби у світі за різними даними, становить від 7 до 51,4% населення розвинутих країн (А. О. Гуч, 2007, А. А. Баєшко та співавт.,

2013, Е. Рабе та співавт., 2012; L. Robertson et al., 2008, 2014). Варикозне розширення поверхневих вен має тенденцію у зростанні захворюваності серед працездатного населення (12-50%). Дана патологія викликає симптоми дискомфорту, болю в нижніх кінцівках, набряки, появу трофічних виразок, що, в свою чергу, викликає втрату працездатності, зниження

якості життя, провокує естетичні дефекти та виступає в деяких випадках причиною інвалідизації. Згідно міжнародного обсерваційного дослідження VEIN CONSULT (2011) варикозне розширення поверхневих вен у 15% пацієнтів відмічають тимчасову втрату працездатності. Термічні та нетермічні мініінвазивні методи лікування варикозного розширення поверхневих вен, такі як ендовенозна лазерна абляція (ЕВЛА), радіочастотна абляція (РЧА), механохімічна абляція вен, застосування біоклею, — знаходять усе більш поширене використання в клінічній практиці (Е. Rabe та співавт., 2012, Ляховський В. І. та співавт., 2013, Гудз І. М. та співавт., 2015, В. А. Сипливий та співавт., 2015, Османов Р. Р. 2016).

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою роботи є поліпшення результатів хірургічного лікування пацієнтів із первинним варикозним розширенням поверхневих вен нижніх кінцівок із використанням термічних та нетермічних методик.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проаналізовано результати лікування 56 хворих із варикозним розширенням поверхневих вен нижніх кінцівок стадії С2 за класифікацією CEAP, прооперованих із використанням різних мініінвазивних методик у період з 2020 по 2021 рік на базі Хірургічного центру Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами.

Серед хворих було 40 (71,4%) жінок та 16 (28,6%) чоловіків. Переважну частину пацієнтів турбували візуально видимі варикозні вени та венозні сітки, у частини пацієнтів були скарги на підвищену втомлюваність гомілок та важкість, що прогресували надвечір та зникали надранок.

Усім хворим було проведено первинний огляд та ультразвукове дуплексне сканування венозної системи нижніх кінцівок, на якому констатовано наявність рефлюксу в різних сегментах великої або малої підшкірної вени. Протяжність рефлюксного шляху була різною — від неспроможності лише в одному сегменті (на стегні або на гомілці) до ураження на всьому протязі. В залежності від протяжності рефлюксу, його локалізації, діаметру та анатомічних особливостей ВПВ або МПВ було індивідуально підбрано метод хірургічного втручання кожному пацієнту. Також при підборі методу ми враховували соціально-економічний чинник.

Було заплановано та проведено наступні методи хірургічного лікування: 40 пацієнтів (71,4%) — виконано ендовенозну лазерну абляцію вен, 11 пацієнтів (19,6%) — ендовенозну механохімічну абляцію вен, 5

пацієнтів (8,8%) — використання методу ехоконтрольованого введення біоклею.

Усім пацієнтам напередодні операції повторно виконували ультразвукове дуплексне сканування та маркування підшкірних вен і місць неспроможних перфорантів.

Для ендовенозної лазерної абляції (ЕВЛА) використовували лазерний апарат «ЛІКА-ХІРУРГ» із довжиною хвилі 1460 нм неперервної дії лазерного опромінення, потужність 12 Вт. Для тумісцентної анестезії використовували модифікований розчин Кляйна за допомогою диспенсера Nouvag DP-30.

Етапи такого типу операції були наступні: пункція вени та імплантація інтродюсера 6 Fr за методом Сельдінгера під УЗД контролем, введення лазерного світловоду радіального типу (2-ring fiber), паравазальна тумісцентна інфільтрація, безпосередньо ЕВЛА. Усім пацієнтам після даного методу було виконано фіксацію компресійних пов'язок в зоні проекції вени адгезивними бинтами типу Peha-haft та вдягання компресійного трикотажу.

Для механохімічної облітерації використовувалась система закриття вен Flebogif, яка включає в себе спеціальний катетер, та розчин склерозанту (полідоканол). Як і в попередній методиці, оперативне втручання проводилась під контролем ультразвукового сканування.

Етапи операції включали пункцію вени, імплантацію інтродюсера 6 Fr, позиціонування через інтродюсер катетеру системи Flebogif під контролем ультразвуку до устя ВПВ або МПВ, поступову тракцію катетеру в розкритій позиції з одномоментним введенням висококонцентрованого розчину склерозанту в пінній формі (полідоканол) через порт в системі. Дана методика не потребує тумісцентної анестезії за рахунок відсутності термічного впливу на паравазальні тканини. Метод базується на механічному пошкодженні внутрішньої стінки вени (ендотелію) гострими мікрокрючками, які розкриваються на кінці спеціального катетеру при зворотній тракції і в наступному більш ефективної дії введеного склерозанту. Після даної процедури також є обов'язковим накладання компресійної пов'язки на зону проекції вени та вдягання компресійного трикотажу.

Для ехоконтрольованого введення біоклею використовувалась система VenaSeal, що включає в себе спеціальний пістолет-диспенсер, ехогенний катетер та девайс з інертним ціаноакрилатним клеєм (5мл).

Етапи операції: пункція вени під УЗД контролем, імплантацію інтродюсера 7 Fr, позиціонування через інтродюсер катетеру системи VenaSeal, позиціонування катетеру в зоні устя ураженої вени, тракція девайсу з одночасним натисканням пускового язич-

ка на пістолеті-диспенсері кожні 3 секунди та виведенням клею (0,1 мл за кожне натискання), процес супроводжується компресією проекції вени датчиком на шкіру.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

З метою оцінки ефективності, в післяопераційному періоді усім хворим обов'язково виконували контрольні огляди та ультразвукове обстеження на наступний день після оперативного втручання, через тиждень, через місяць та через три місяці планово.

У групі пацієнтів, яким виконували ендовенозну лазерну облітерацію рефлюкс не констатовано в жодному випадку. Тотальну облітерацію стовбура ВПВ спостерігали у 38 пацієнтів (95%). У 2 пацієнтів відзначалось неспадіння ВПВ до 3 см від сафеностегнового співустя, яке самостійно облітерувалось впродовж 1 місяця. При цьому клінічно пацієнтів нічого не турбувало. Компресійну терапію продовжували на строк від 14 днів до 1 місяця після операції, в середньому тривалість носіння трикотажу в післяопераційному періоді – 18 днів.

У групі пацієнтів, яким виконували механохімічну облітерацію рефлюкс констатовано у 3 пацієнтів (27,2%) при контрольному огляді через 3 місяці, що вимагало проведення пінної склерооблітерації стовбура. Але реканалізацію відмічено повторно у двох пацієнтів. Склеротерапія була проведена вдруге під УЗД контролем успішно. Компресійну терапію у всіх пацієнтів продовжували на 1 місяць після втручання.

У групі пацієнтів, яким виконували введення біоклею рефлюкс крові констатовано у 1 пацієнта (20%) на огляді через 3 місяці. У 3 пацієнтів відмічався короточасний підйом температури до 37,5 градусів протягом наступних 3 днів після операції, який не потребував корекції. По ходу облітерованої вени пальпувався мякоеластичний тяж на протязі 3 місяців в усіх пацієнтів. Компресійна терапія не проводилась в післяопераційному періоді.

ВИСНОВКИ

Сьогодні можна констатувати, що термічні методи облітерації, зокрема ендовенозна лазерна абляція є «золотим стандартом» та найпоширенішою методи-

кою лікування варикозного розширення вен нижніх кінцівок, так як дає найкращі віддалені результати в лікуванні варикозу.

Перевагою нетермічних методів (ехоконтрольованої механохімічної облітерації та ехоконтрольованого введення біоклею) є відсутність термічного впливу на вену та паравенозні структури, відповідно у пацієнтів відсутні больові відчуття під час процедури, що підвищує її комфортність, а також є відсутнім ризик пошкодження паравенозних нервів при закритті венозних стовбурів. Також перевагою нетермічних методик є відсутність необхідності проведення тумісцентної анестезії, так як для введення препарату необхідна лише одна пункція вени, яка для більшості пацієнтів була комфортною. Тому ми можемо відмітити зменшення ризику виникнення алергічних реакцій, які можуть мати місце на компоненти тумісцентного розчину.

Ще одним позитивним фактором після введення біоклею є відсутність обов'язкової компресії зони втручання, відповідно це робить процедуру більш комфортною для пацієнта і може використовуватись більш широко в теплі періоди року. Але на сьогоднішній день нетермічні методики є досить молодими за часом свого використання та мають досить обмежене використання у світі. Досі є багато питань вчених щодо біодеградації біоклею. Масштабних досліджень з достатньою вибіркою віддалених результатів поки не представлено, але в різних країнах по всьому світу поширюється використання нетермічних методів та тривають дослідження. Нетермічні методи – досить молоді методики лікування варикозу, які потребують подальших досліджень та ширшого впровадження в практику.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Первинні результати застосування біоклею для облітерації варикозних венозних стовбурів є обнадійливими. Методика потребує більшої кількості досліджень, подальшого вивчення віддалених результатів. Враховуючи соціально-економічну складову лікування пацієнтів із хронічним захворюванням вен, методика механо-хімічної облітерації (Flebogrif) є актуальною, але потребує подальшого удосконалення, у зв'язку із більшою кількістю реканалізацій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Osmanov R. R. A middle-term results of endovenous laser ablation for varicose disease of the lower extremities. *Klin Khir.* 2016. 2. P. 48-51
- Well-Tried and New Ones – update varicose vein treatment 2016 / Uthoff H., et al. *Praxis.* 2016. 105(14). P. 813-9.

3. Leung C. C., Carradice D., Wallace T., Chetter I. C. Endovenous laser ablation versus mechanochemical ablation with ClariVein(®) in the management of superficial venous insufficiency (LAMA trial): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2016. 17(1). P. 421-31.
4. Early Results of Mechanochemical Ablation with Flebogrif® in great Saphenous Vein Insufficiency: does Polidocanol Concentration Affect Outcome? RP Ammollo, 1 A Petrone, 1 AM Giribono, 1,2 L Ferrante, 1 L del Guercio, 1 and UM Bracalecorresponding author1 *Transl Med UniSa*. 2020 Jan-Apr. 21. P. 47-51. PMID: PMC7039266
5. Application of endovenous mechanochemical ablation (MOCA) with Flebogrif™ to treat varicose veins of the lower extremities: a single center experience over 3 months of observation / Tomasz Zubilewicz, Piotr Terlecki, Karol Terlecki, Stanislaw Przywara. Marek Ilzecki. *Acta Angiologica* 2016. 22(4). P. 137-142 DOI: 10.5603/AA.2016.0012
6. A systematic review and meta-analysis of mechanochemical endovenous ablation using Flebogrif for varicose veins: A summary of evidence / Tamana Alosai, Eline Huizing, Michiel Schreve, Michael C. Mooij Clarissa J. van Vlijmen, Willem Wisselink, Çağdaş Ünlü. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.05.010>
7. Ciostek P., Kowalski M., Woźniak W., Miłek T., Myrcha P., Migda B. Phlebogriffe – a new device for mechanochemical ablation of incompetent saphenous veins: a pilot study. *Phlebol Rev*. 23 (2015). P. 72-77.
8. Soliman M.D., Ahmed H. Mechano-chemical endo-venous ablation of varicose veins with Flebogrif occlusion catheter. *Med J Cairo Univ*, 2019. 87. P. 3749-3754.
9. Lajos P., Weiss R., Weber J., Marin M. Use of compression wraps immediately after venous closure: does it matter? *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2017. 5. P. 164-165.
10. A multi-centre randomised controlled trial comparing radiofrequency and mechanical occlusion chemically assisted ablation of varicose veins – final results of the venefit versus clarivein for varicose veins trial / Lane T., Bootun R., Dharmarajah B., et al. *Phlebology*. 2017. 32(2). P. 89-98. doi:10.1177/0268355516651026
11. Tal M. G., Dos Santos S. J., Marano J. P., Whiteley M. S. Histologic findings after mechanochemical ablation in a caprine model with use of clariVein. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2015. 3(1). P. 81-85. doi:10.1016/j.jvsv.2014.07.002
12. Macroscopic and histologic analysis of vessel wall reaction after mechanochemical endovenous ablation using the clariVein OC device in an animal model / Boersma D. et al. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2017. 53(2). P. 290-298. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.11.024
13. Postoperative pain and early quality of life after radiofrequency ablation and mechanochemical endovenous ablation of incompetent great saphenous veins / Van Eekeren R. R.J.P., Boersma D, Konijn V, JPPM DV, et al. *J Vasc Surg*. 2013. 57(2). P. 445-450.
14. Belramman A, Bootun R, Tang TY, Lane TRA, Davies AH. Mechanochemical ablation versus cyanoacrylate adhesive for the treatment of varicose veins: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2018;19(1):1-8. doi:10.1186/s13063-018-2807-0

REFERENCES

1. Osmanov, R. R. (2016). A middle-term results of endovenous laser ablation for varicose disease of the lower extremities. *Klin Khir.*, 2, 48-51.
2. Uthoff, H., Spinedi, L., Lattmann, T., Broz, P., Staub, D. (2016). Well-Tried, New Ones – update varicose vein treatment 2016. *Praxis*, 105(14), 813-9.
3. Leung C. C., Carradice D., Wallace T., Chetter I. C. (2016). Endovenous laser ablation versus mechanochemical ablation with ClariVein(®) in the management of superficial venous insufficiency (LAMA trial): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 17(1), 421-31.
4. Ammollo R.P., Petrone A., Giribono A. M., Ferrante, L del Guercio, 1 Early Results of Mechanochemical Ablation with Flebogrif® in great Saphenous Vein Insufficiency: does Polidocanol Concentration Affect Outcome? (2020). *Transl Med UniSa*, Jan-Apr, 21, 47-51. PMID: PMC7039266
5. Tomasz Zubilewicz, Piotr Terlecki, Karol Terlecki, Stanislaw Przywara, Janusz Rybak, Marek Ilzecki (2016). Application of endovenous mechanochemical ablation (MOCA) with Flebogrif™ to treat varicose veins of the lower extremities: a single center experience over 3 months of observation. *Acta Angiologica*, 22(4), 137-142 DOI: 10.5603/AA.2016.0012
6. Tamana Alosai Eline Huizing Michiel Schreve Michael C. Mooij Clarissa J. van Vlijmen, Willem Wisselink, Çağdaş Ünlü. A systematic review and meta-analysis of mechanochemical endovenous ablation using Flebogrif for varicose veins: A summary of evidence. *Journal of Vascular Surgery: Venous and Lymphatic Disorders*. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2021.05.010>
7. Ciostek, P., Kowalski, M., Woźniak, W., Miłek, T., Myrcha, P., Migda, B. (2015). Phlebogriffe a new device for mechanochemical ablation of incompetent saphenous veins: a pilot study. *Phlebol Rev*, 23, 72-77.
8. Soliman, M. D., Ahmed, H. (2019). Mechano-chemical endo-venous ablation of varicose veins with Flebogrif occlusion catheter. *Med J Cairo Univ*, 87, 3749-3754.
9. Lajos, P., Weiss, R., Weber, J., Marin, M., Faries, P. (2017). Use of compression wraps immediately after

- venous closure: does it matter? *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 5, 164-165
10. Lane, T., Bootun, R., Dharmarajah, B., et al. (2017). A multi-centre randomised controlled trial comparing radiofrequency and mechanical occlusion chemically assisted ablation of varicose veins – final results of the venefit versus clarivein for varicose veins trial. *Phlebology*, 32(2), 89-98. doi:10.1177/0268355516651026
 11. Tal M. G., Dos Santos S. J., Marano J. P., Whiteley M. S. (2015). Histologic findings after mechanochemical ablation in a caprine model with use of clariVein. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.*, 3(1), 81-85. doi:10.1016/j.jvsv.2014.07.002
 12. Boersma, D., van Haelst, STW, van Eekeren, RRJP, et al. (2017). Macroscopic and histologic analysis of vessel wall reaction after mechanochemical endovenous ablation using the clariVein OC device in an animal model. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 53(2), 290-298. doi: 10.1016/j.ejvs.2016.11.024
 13. Van Eekeren, RRJP, Boersma, D., Konijn, V., JPPM, D. V., Reijnen, MMJP. (2013). Postoperative pain and early quality of life after radiofrequency ablation and mechanochemical endovenous ablation of incompetent great saphenous veins. *J Vasc Surg.*, 57(2), 445-450.
 14. Belramman, A., Bootun, R., Tang, T. Y., Lane, T.R.A., Davies, A.H. (2018). Mechanochemical ablation versus cyanoacrylate adhesive for the treatment of varicose veins: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.*, 19(1), 1-8. doi:10.1186/s13063-018-2807-0

Резюме

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕРМИЧЕСКИХ И НЕТЕРМИЧЕСКИХ МЕТОДИК ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ПЕРВИЧНЫМ ВАРИКОЗНЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ СТАДИИ С2

В. О. Шапринский*, В. В. Шапринский, Н. В. Семененко

Винницкий Национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова, г. Винница, Украина*
Государственное научное учреждение «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины»
Государственного управления делами, г. Киев, Украина

Цель работы – улучшение результатов хирургического лечения пациентов с первичным варикозным расширением поверхностных вен нижних конечностей с использованием термических и нетермических методик.

Материалы и методы. Пролечено 56 больных с первичным варикозом поверхностных вен стадии С2 в период с 2020 по 2021 год на базе хирургического центра Государственного научного учреждения «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» Государственного управления делами с использованием термического метода – эндовенозной лазерной абляции и нетермических методик – введение биоклея, механохимическая эндовенозная абляция вен.

Результаты. Причиной варикозного расширения у всех пациентов был рефлюкс в различных сегментах подкожных вен, для закрытия которого использовались методы термической и нетермической облитерации. Всем пациентам выполнялись оперативные вмешательства под контролем УЗД. У пациентов, которым выполняли эндовенозную лазерную облитерацию рефлюкс не констатирован. Тотальную облитерацию ствола наблюдали у 38 пациентов (95%). У 2 пациентов отмечалось неспадение БПВ у устья до 3 см, которое самостоятельно закрылось в течение 1 месяца. У 3 пациентов (27,2%), которым выполняли механохимическую облитерацию констатировали рефлюкс через 3 месяца, который ликвидирован путем пенной склерооблитерации. У пациентов, которым выполняли введение биоклея рефлюкс констатирован у 1 пациента (20%) на осмотре через 3 месяца.

Выводы. Эндовенозная лазерная абляция остается «золотым» стандартом лечения варикозного расширения вен. Преимуществом нетермических методов (механохимической облитерации и введения биоклея) является отсутствие термического воздействия на паравенозные структуры, отсутствие болевых ощущений во время процедуры, что повышает ее комфортность. Другим преимуществом этих методик является отсутствие необходимости проведения тумесцентной анестезии, так как для проведения операции необходима одна пункция, которая для пациентов является комфортной. Использование клеевой облитерации вен обоснованно у пациентов, имеющих признаки короткой протяженности рефлюкса и имеет преимущество для пациента из-за отсутствия необходимости компрессии в послеоперационном периоде. Нетермические методы требуют дальнейших исследований и широкого внедрения в практику.

Ключевые слова: варикозное расширение вен, эндовенозная лазерная абляция, эндовенозная механохимическая абляция, эхоконтролируемое введение биоклея.

Summary

THERMAL AND NON-THERMAL METHODS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH PRIMARY VARICOSE DISEASES OF THE LOWER LIMBS OF STAGE C2

V. O. Shaprynskyi, V. V. Shaprynskyi, N. V. Semenenko

Vinnitsa national medical university M.I. named after Pirogov M. I., Vinnytsya, Ukraine
State Institution of Science «Research and Practical Centre of Preventive and Clinical Medicine»
State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

Abstract. Treatment results of primary varicose disorders has been shown. The experience of using of thermal (endovenous laser ablation) and non-thermal methods (endovenous mechanochemical ablation, echo-controlled introduction of bioglue) in treatment of stage C2 chronic venous is shown. The purpose of this work is to evaluate the efficiency of endovenous ablation techniques. The treatment of 58 patients was analyzed. In the group of patients who underwent endovenous laser obliteration, reflux was not detected. In the group of patients with mechanochemical obliteration, reflux was determined in 3 patients (27.2%) at follow-up after 3 months required supplementation with foam sclerobliteration. In the group of patients with the introduction of bio glue, reflux was determined in 1 patient (20%) at the examination after 3 months. The received results lead to conclusion, that endovenous laser coagulation of affected veins is a reliable method of threatment, the gold standard. The advantage of non-thermal methods is the absence of thermal effects on the paravenous structures, respectively, patients have no pain during the procedure, increases comfort, and there is no risk of damage to the paravenous nerves. Another advantage of non-thermal techniques is no need to use of tumescent anesthesia, since only one puncture is required for the operation, which is comfortable for patients. The use of adhesive vein obliteration is justified in patients with signs of a short reflux duration and has an advantage for the patient due to the absence of the need for compression in the postoperative period. Non-thermal methods require further research and widespread implementation in practice.

Keywords: varicose veins, endovenous laser ablation, endovenous mechanochemical ablation, echo-controlled introduction of bioglue.

*Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.
Дата надходження до редакції – 1.11.2021 р.*

УДК617.58+614.2:658.14
https://doi.org/10.31612/2616-4868.4(18).2021.08

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ОКЛЮЗІЙНО-СТЕНОТИЧНОГО УРАЖЕННЯ СТЕГНОВО-ПІДКОЛІННОГО СЕГМЕНТУ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ У ХВОРИХ З ІШЕМІЄЮ, ЩО ЗАГРОЖУЄ КІНЦІВЦІ

О.А. Голяченко*, Ю.М. Гупало*, О.І. Наболотний*, Б.Л. Куліковський*, А.В. Шамрай-сас*, А.О. Голяченко**, А.М. Куцин***

*Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м. Київ, Україна

** Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського, м. Тернопіль, Україна

***Клінічна лікарня «Феофанія», м. Київ, Україна

Резюме

Система медико-економічної стандартизації в судинній хірургії, забезпечує єдині підходи при впровадженні медичних технологій в практику охорони здоров'я, створюючи при цьому умови для оптимізації планування обсягів медичної допомоги шляхом розрахунку затрат, необхідних для реалізації програми надання населенню якісної медичної допомоги. Набуває все більшого значення визначення вартості медичної допомоги (ВМД) хворим з ІЗК, що є запорукою вибору оптимального підходу до лікування: скоротити терміни їх госпіталізації, оптимізувати матеріальні виплати на надання медичної допомоги, знизити показники інвалідності і летальності. У зв'язку з цим, заслуговує на увагу розробка лікувально-діагностичних протоколів і медико-економічних стандартів надання медичної допомоги пацієнтам з ішемією, що загрожує кінцівці (ІЗК) та вартості медичної допомоги (ВМД).

Ключові слова: черезшкірна транлюмінальна ангіопластика, оклюзійно-стенотичне ураження стегново-підколінного сегменту, ішемія, що загрожує кінцівці, вартість медичної допомоги.

ВСТУП

Ішемія, що загрожує кінцівці (ІЗК) – тяжке захворювання пов'язане з ризиком виникнення гострої ішемії з подальшою необхідністю виконання ампутації кінцівки, що призводить до інвалідності [1,2]. ІЗК – має ширше значення порівняно з терміном «критична ішемія кінцівок», оскільки передбачає порушення перфузії, а не їх діапазон. Всі пацієнти з ІЗК мають бути направлені до судинного хірурга. При ІЗК, можливість ревазуляризації артеріального русла нижніх кінцівок встановлюється за трьома критеріями: ризик для пацієнта, анатомія та тяжкість оклюзійно-стенотичного ураження. Методи оперативного лікування є рентгеноваскулярна ангіопластика (стентування) та відкрита хірургія – ендартеректомія і шунтування (ало- та аутовенозне), або комбінація цих методів в межах однієї операції (гібридне втручання). Міжнародні рекомендації пропонують застосовувати Міжнародну систему –

анатомічну класифікацію ураження артерій кінцівки (GLASS)[6-9]. Пацієнти середнього ризику з вираженою ІЗК та високою складністю ураження рекомендується виконувати шунтування, натомість пацієнтам з менш складним ураженням артерій та середнім ризиком втрати кінцівки і групи високого ризику з супутніми патологіями рекомендується віддавати перевагу рентгеноваскулярним методикам. Перевагами рентгеноваскулярної ангіопластики є: зменшення післяопераційного больового синдрому, скорочення терміну перебування в стаціонарі, зменшення операційних та післяопераційних ризиків, недоліками оперативного лікування є: короткотривалий ефект при протяжних оклюзійно-стенотичних ураженнях артерій. Перевагами відкритої хірургії є: довготривалий ефект при протяжних оклюзійно-стенотичних ураженнях, а недоліками: збільшення тривалості перебування в стаціонарі, інфікування раневого каналу в післяопераційному періоді. При дослідженні дотримувалися класифікації WIfi: 0 – виразка відсутня,

1 – невелика неглибока виразка дистального відділу кінцівки або стопи, якщо виразка не обмежена дистальною фалангою, 2 – більш глибока виразка з оголеною кісткою, суглобом або сухожиллям, п'яткова кістка не уражена, 3 – поширена глибока виразка, що зачіпає передній і/або середній відділ стопи, глибока виразка п'яти на всю товщину, зачіпає кістку п'яти [3].

Завданням даного дослідження було проаналізувати в рамках економічного моделювання довгострокову ефективність і витрати, пов'язані з лікуванням. Концепція економічної теорії охорони здоров'я в умовах ринку призвела до моделювання її вартості. Зокрема, до визначення пересічної заробітної платні лікаря із розрахунку на один ліжко день, пересічної заробітної платні середніх і молодших медичних працівників, вартості матеріальних та технічних затрат на один ліжко день, витрат на медикаменти, вартості допоміжних обстежень, вартості інструментальних методів лікування, хірургічного лікування, вартості медикаментів, що використані під час хірургічного лікування, вартості перев'язувальних засобів, що використанні під час хірургічного втручання та лікування, вартості робочої хвилини консультантів (допоміжних працівників) тощо [10].

Важливе значення для вирішення організаційних питань набуло впровадження в клінічну практику стандартів надання медичної допомоги пацієнтам з захворюванням артерій [13]. Стандарти дозволяють оптимізувати результати лікування хворих з захворюваннями оклюзійно-стенотичним ураженням стегново-підколінного артеріального сегмента, значно скоротити терміни їх госпіталізації, оптимізувати матеріальні виплати на надання медичної допомоги, знизити показники інвалідності і летальності. У зв'язку з цим, заслугове на увагу розробка лікувально-діагностичних протоколів і медико-економічних стандартів надання медичної допомоги пацієнтам з ІЗК.

Система медико-економічної стандартизації в судинній хірургії, забезпечує єдині підходи при впровадженні медичних технологій в практику охорони здоров'я, створюючи при цьому умови для оптимізації планування обсягів медичної допомоги шляхом розрахунку затрат, необхідних для реалізації програми надання населенню якісної медичної допомоги. Набуває все більшого значення визначення вартості медичної допомоги (ВМД) хворим з ІЗК, що є запорукою вибору оптимального підходу до лікування.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Проаналізувати економічні показники різних методів хірургічного лікування оклюзійно-стенотичного ураження стегново-підколінного сегменту нижньої кінцівки у хворих з ішемією, що загрожує кінцівці.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Проведений ретроспективний аналіз результатів хірургічного лікування пацієнтів з ішемією, що загрожує кінцівці з оклюзійно-стенотичним ураженням стегново-підколінного сегменту у 173 спостереженнях. Клінічні дані та дані післяопераційних результатів пацієнтів зібрані з первинної документації. Дані про пізні, ранні ампутації та повторні втручання були заповнені з файлів нашої установи за період з 2018 р. по 2020 р. За гендерною ознакою при виконанні рентгеноваскулярної ангіопластики чоловіків було 58 (38,4%) спостережень, жінок – 35 (23,4%) при шунтуванні чоловіків було 61 (40,9%) спостережень, жінок – 19 (12,7%). Середній вік пацієнтів склав 69,7 р.

При плануванні хірургічного втручання дотримувались алгоритму обстеження пацієнтів з артеріальною патологією, який включав вимірювання сегментарного тиску за допомогою апарату Heaco Sonoline C, показниками якого був біль в стані спокою з тиском на рівні кісточки – 40 мм рт. ст. або некрозом тканин – 60 мм рт. ст., також виконувалось дуплексне ультразвукове сканування (ДУС) за допомогою апаратів Mindray M5 та Samsung Medison R3, враховували швидкість кровоплину, зазвичай використовували лінійний датчик зі змінною частотою ультразвуку 9-15 МГц, а також протяжність стенозу або оклюзії стегново-підколінного сегменту, також пацієнтам виконувалась діагностична ангіографія за допомогою апарату Philips Alura F920.

При виборі тактики хірургічного втручання враховувались всі дані обстеження та стратегія хірургічного лікування (Endovascular first) першочергово ендovasкулярне втручання, при відповідних результатах ДУС. Встановлена можливість виконання черезшкірної транслюмінальної ангіопластики (ЧТА) артерій стегново-підколінного сегменту у 93 (53,7%) спостережень (доступ – пункція ЗСА в антеградному напрямку у 64 (36,9%), та з контрлатерального доступу в ретроградному напрямку 29 (16,7%)), можливість використання доступу базувалось за даними ДУС, ознаками контрлатерального доступу був виражений кальциноз стінки артерії з сторони ураження стегново-підколінного сегменту) та 80 (46,3%) втручань шунтуванню уражених судин (проксимальний доступ виконували латерально в верхній третині стегна з боку ураження, дистальний доступ виконували в місці поверхневої стегнової артерії та першої порції підколінної артерії для обхідного шунта при оклюзійно – стенотичному ураженні стегново-підколінного сегменту з протяжністю оклюзії > 20 см, виконання плану втручання базувалось на основі даних ДУС).

Критерії ефективності за 1 місяць були: збільшення дистанції ходьби, відсутність больового синдрому, при наявності виразки чи некрозу утворення демаркацій-

ної лінії. Оцінка 93 спостережень первинна прохідність реконструйованого 72/ середня вартість (5025,85 грн)

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Для вивчення економічних показників застосовано оригінальну модель визначення ВМД. Вона включала визначення витрат, які йшли на оплату праці

медичних працівників, матеріально-технічні витрати, витрати на оперативні втручання, медикаменти, які при цьому використовувалися, додаткові обстеження тощо.

Економіко-математична модель визначення вартості хірургічного лікування в умовах стаціонару була такою:

$$C_{\text{сп}} = V_{\text{зплдл}} \times T_{\text{лд}} + V_{\text{зплдс}} \times T_{\text{лд}} + V_{\text{зплдм}} \times T_{\text{лд}} + V_{\text{мтзлд}} \times T_{\text{лд}} + V_{\text{хлд}} \times T_{\text{лд}} + \\ + \sum_{i=1}^n V_{\text{обст}_i} + \sum_{i=1}^n V_{\text{м}_i} + \sum_{i=1}^n V_{\text{інстр}_i} + V_o + \sum_{i=1}^n V_{\text{мх}_i} + \sum_{i=1}^n V_{\text{пз}_i} + \sum_{i=1}^n V_{\text{конс}_i}$$

де

$C_{\text{сп}}$ – ціна (вартість) лікування стаціонарного пацієнта;

$V_{\text{зплдл}}$ – пересічна заробітна платня лікаря із розрахунку на 1 ліжко-день;

$V_{\text{зплдс}}$ – пересічна сумарна заробітна платня медичних сестер із розрахунку на 1 ліжко-день;

$V_{\text{зплдм}}$ – пересічна сумарна заробітна платня молодших медпрацівників із розрахунку на 1 ліжко-день;

$V_{\text{мтзлд}}$ – вартість матеріально-технічних затрат на один ліжко-день;

$V_{\text{хлд}}$ – вартість харчування хворого за день;

$T_{\text{лд}}$ – число ліжко-днів;

$\sum_{i=1}^n V_{\text{м}_i}$ – витрати на медикаменти;

де i – кількість медикаментів ($i=1, \dots, n$);

$\sum_{i=1}^n V_{\text{обст}_i} = V_{\text{об}} T_{\text{г}} T_o + V_{\text{дз}} + V_{\text{рхп}} T_o$ – вартість допоміжних обстежень;

де i – кількість обстежень ($i=1, \dots, n$);

$\sum_{i=1}^n V_{\text{інстр}_i} = V_{\text{інстр}} T_{\text{г}} T_{\text{інстр}} + V_{\text{дз}} + V_{\text{рхп}} T_{\text{інстр}}$ – вартість інструментальних методів лікування;

де i – кількість методів інструментального лікування ($i=1, \dots, n$);

V_o – вартість оперативного лікування, включаючи страховий ризик

$\sum_{i=1}^n V_{\text{мх}_i}$ – вартість медикаментів, що використані під час хірургічного втручання, інструментального лікування;

де i – кількість медикаментозних засобів ($i=1, \dots, n$);

$\sum_{i=1}^n V_{\text{пз}_i}$ – вартість перев'язочних засобів, що використані під час хірургічних втручань і лікування;

де i – кількість перев'язочних засобів ($i=1, \dots, n$);

$\sum_{i=1}^n V_{\text{конс}_i} = V_{\text{рхк}} T_{\text{к}}$ – вартість консультативної допомоги

де i – кількість консультацій ($i=1, \dots, n$);

$V_{\text{рхк}}$ – вартість робочої хвилини консультанта (допоміжного працівника);

$T_{\text{к}}$ – час консультацій (допоміжні роботи, у хвилинах).

Σ – сума.

Вартість матеріально-технічних витрат становила 238 грн на один ліжко-день одного спостереження при РА та 476 грн при шунтуванні.

Вартість оперативного втручання типу ЧТА у хворого становила 3793 грн та 1887 грн при шунтуванні, включно зі страховим ризиком.

Вартість допоміжних обстежень становила 142 грн на одного хворого при ЧТА та 636,1 грн при шунтуванні.

Вартість використаних медикаментів на оперативне лікування одного спостереження методом ЧТА становила 103,5 грн а методом шунтування артерій становила 121 грн.

Вартість перев'язочних засобів становила 171 грн при ЧТА та 348 грн при шунтуванні на одну операцію одного спостереження.

Вартість консультацій становила при ЧТА 91 грн на одного спостереження, при шунтуванні 182 грн.

Аналіз заробітної платні лікарів які проводили хірургічне лікування відбувався наступним чином. Заробітна платня основних працівників стаціонару визначалась із розрахунку на один ліжко-день. Послідовність розрахунків була такою. Спочатку встановлювалось нормативне число ліжко-днів. Посада лікаря стаціонару реєструвалась на 20 ліжок; ліжко має працювати 340 днів в рік. Нормативне число ліжко-днів на місяць дорівнювало:

$$340 \div 365 \cdot 20 \cdot 30 = 838 \text{ (л/дн)}.$$

Отже, пересічна заробітна платня лікаря-хірурга на один ліжко-день одного спостереження становила 15,71 грн заробітна платня медичної сестри на один ліжко-день одного спостереження становила 14,36 грн, заробітна платня молодшого медичного працівника на один ліжко-день одного спостереження становила 6,8 грн, з врахуванням нарахувань на заробітну платню.

Робота консультантів, а також допоміжних працівників у відділеннях головного хірургічного профілю

(асистентів, операційних сестер, анестезіологів, анестезистів тощо) оцінювалась згідно з витраченим робочим часом. При цьому окремо визначався нормативний час для цих працівників. Пересічна заробітна платня операційних сестер і сестер-анестезисток становила 8,72 грн.

Обрахунки вартості допоміжних обстежень та інструментальних методів лікування, включно із обладнанням, що його застосовують в операційній практиці, проводилась наступним чином. Наприклад, визначення вартості артеріального тиску згідно вищенаведеної моделі проводилась таким чином. Заробітна платня лікаря плюс вартість апарату для вимірювання артеріального тиску та гарантійний термін дії плюс тривалість обстеження. Загалом вона склала 5,2 грн.

Робота лікаря при ЧТА та шунтуванні включала огляд хворого, проведення передопераційної підготовки, оперативного та післяопераційного лікування.

При виконанні рентгенендоваскулярних втручань затрати склали на оперативне втручання на одне спостереження методом ЧТА 5025,85 грн, а методом шунтування 4351,1 грн. Аналіз результатів лікування показав, що між двома методами існують невеликі розбіжності, зокрема більше число спостережень з цукровим діабетом спостерігалось при ЧТА.

Нижче наводяться витрати на одне спостереження при ЧТА артерій та шунтуванню артерій (табл. 1)

Як видно із табл. 1, витрати за окремими статтями суттєво відрізняються. Перш за все це вартість оперативного втручання, яке значно вище при ЧТА та вартість допоміжних обстежень, яка, навпаки, вища при шунтуванні.

Наслідки оперативного втручання при ЧТА і шунтуванні представлені в таблиці 2.

Таблиця 1

Витрати на одне спостереження при черезшкірній транслюмінальній ангіопластиці та шунтуванню в розрізі окремих статей

Витрати згідно окремих статей	ЧТА	Шунтування
Тривалість перебування в стаціонарі (днів)	1	2
Заробітна платня лікарів	256,8	442,8
Заробітна платня середніх медичних працівників	92,15	112,4
Заробітна платня середніх медичних працівників	56,5	64,3
Матеріально-технічні витрати	238	476,0
Вартість медикаментів	103,5	121,0
Вартість обстежень	142,0	636,2
Оперативне втручання	3793	1886
Перев'язочні засоби	174	348
Оплата консультантів	91	182
Інші витрати	78,9	82,4
Разом	5025,85	4351,1

Таблиця 2

Результати і наслідки оперативного втручання

Результати і наслідки	Вид оперативного втручання				t	p
	ЧТА		Шунтування			
	К-ть випадків	Відношення до загального числа, %	К-ть випадків	Відношення до загального числа, %		
Наявність діабету	44	47,3±5,2	17	21,3±4,6	3,8	<0,001
Ампутація	9	9,7±3,1	8	10,0±3,0	0,07	>0,05
Виразка	52	55,9±5,2	37	46,3±5,6	1,2	>0,05
Повторна операція	34	36,6±5,0	29	36,3±5,4	0,04	>0,05
Шунтування	21	22,6±4,3	19	23,8±4,8	0,19	>0,05
Стентування	15	16,1±3,8	2	2,5±1,7	3,25	<0,001

Як видно із таблиці 2 суттєвих відмінностей оперативних втручань не було. Окрім числа спостережень з цукровим діабетом, яких було значно більше серед тих, кому проводилася ангіопластика.

ВИСНОВКИ

1. Обидва методи лікування дали практично однаковий результат стосовно вартості лікування, що вимагає врахування інших факторів, насамперед клінічного перебігу захворювання.

2. Витрати на черезшкірну транслюмінальну ангіопластику артерій були дещо вищими порівняно із шунтуванням, що зумовлено передусім вартістю оперативного лікування.

3. Суттєвих відмінностей у віддалених результатах оперативних втручань не відмічено.

Перспективи подальших досліджень. Визначення та аналіз економічні показники гібридного хірургічного лікування оклюзійно-стенотичного уражен-

ня стегново-підколінного сегменту нижньої кінцівки у хворих з ішемією, що загрожує кінцівці.

ФІНАНСУВАННЯ

Робота виконувалася відповідно до дисертаційного дослідження здобувача О. Голяченка.

Фінансової підтримки з боку компаній-виробників лікарських препаратів і виробів медичного призначення автори не отримували.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ

Автори заявляють, що конфлікт інтересів відсутній.

СХВАЛЕННЯ КОМІТЕТУ З ЕТИКИ

Клінічне дослідження схвалено на засіданні комісії з питань етики ДНУ «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» ДУС.

ЛІТЕРАТУРА

1. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2007. 33 (suppl 1). P. 1-75.
2. Кохан Е. П., Заварина И. К. Избранные лекции по ангиологии. М.: Наука, 2000.
3. International Working Group on the Diabetic Foot, Guidelines on prevention and management of diabetic foot diseases. 2019.
4. Песков В. П., Затевахин И. И. Роль иммунной системы в патогенезе атеросклероза. *Ангиология и сосудистая хирургия.* 2005. 11. 2. С. 9-11.
5. Покровский А. В., Дан В. Н., Чупин А. В., Харазов А. Ф. Хирургическое лечение больных с критической ишемией нижних конечностей. *Критическая ишемия. Итоги XX века: материалы III Международного Конгресса Северных стран и регионов.* Петрозаводск – Париж, 1999. 120 с.
6. Beard J. D. Regarding «Through-knee amputation in patients with peripheral arterial disease: A review of 50 cases». *J Vasc Surg.* 2009. 49(3). P. 816(4).
7. Denzel C., Lang W. Critical limb ischemia. *J Der Chirurg.* 2008. 79. 5. P. 495-508.
8. Ouriel K. Peripheral arterial disease. *Lancet.* 2001. 358(9289). P. 1257-1264.
9. European working group on leg ischemia. Second European consensus document on chronic leg ischemia. *Circ.* 1991. 84. P. 1-26.
10. Голяченко О. М., Голяченко А. О. Економічні проблеми української охорони здоров'я. Вінниця, 1996. 100 с.
11. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) / Norgren L., et al. *J. Vasc. Surg.* 2007. 45 (Suppl. S). S. 5-67.
12. Современные диагностические технологии в определении тактики лечения больных с облитерирующим атеросклерозом сосудов нижних конечностей / Майстренко Д. Н., Жеребцов Ф. К., Осовских В. В. и др. *Вестник хирургии.* 2009. 2. С. 41-6.
13. Зіменковський А. Б. До питання трактування основних термінів та понять системи стандартизації в охороні здоров'я України. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України.* 2003. № 3. С. 42-46.

REFERENCES

1. Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II) (2007). *Eur J Vasc Endovasc Surg.*, 33 (suppl 1), 1-75.
2. Kokhan, YE.P., Zavaryna, I.K. (2000). *Yzbrannyye lekt-syy po anhiolohiyi [Selected lectures on angiology].* М.: Nauka.

3. International Working Group on the Diabetic Foot, Guidelines on prevention and management of diabetic foot diseases (2019).
4. Peskov, V. P., Zatevakhin, I. I. (2005). Rol' immunnoy sistemy v patogeneze ateroskleroza [The role of the immune system in the pathogenesis of atherosclerosis]. *Angiology and Vascular Surgery*, 11, 2, 9-11.
5. Pokrovskiy, A. V., Dan, V. N., Chupin, A. V., Kharazov, A. F. Khirurgicheskoye lecheniye bol'nykh s kriticheskoy ishemiyey nizhnikh konechnostey. Kriticheskaya ishemiya. Itogi KHKH veka. Materialy III Mezhdunarodnogo Kongressa Severnykh stran i regionov. Petrozavodsk — Parizh [Surgical treatment of patients with critical lower limb ischemia. Critical ischemia. Results of the twentieth century. Materials of the III International Congress of the Nordic countries and regions] (1999). 120.
6. Beard, J. D. (2009). Regarding «Through-knee amputation in patients with peripheral arterial disease: A review of 50 cases». *J Vasc Surg.*, 49(3), 816(4).
7. Denzel, C., Lang, W. (2008). Critical limb ischemia. *J Der Chirurg.*, 79, 5, 495-508.
8. Ouriel, K. (2001). Peripheral arterial disease. *Lancet*, 358(9289), 1257-1264.
9. European working group on leg ischemia (1991) / Second European consensus document on chronic leg ischemia. *Circ.*, 84, 1-26.
10. Holyachenko, O. M., Holyachenko, A. O. Ekonomichni problemy ukrayins'koyi okhorony zdorov'ya [Economic problems of Ukrainian health care]. Vinnytsya, 1996. 100.
11. Norgren, L., Hiatt, W. R., Dormandy, J. A., Nehler, M. R., Harris, K. A., Fowkes, F. G. (2007). Inter-society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *J. Vasc. Surg.*, 45, 5-67.
12. Maystrenko, D. N., Zherebtsov, F. K., Osovskikh, V. V. i dr. (2009). Sovremennyye diagnosticheskiye tekhnologii v opredelenii taktiki lecheniya bol'nykh s obliteriruyushchim aterosklerozom sosudov nizhnikh konechnostey [Modern diagnostic technologies in determining the tactics of treatment of patients with obliterating atherosclerosis of the vessels of the lower extremities.]. *Bulletin of surgery*, 2, 41-6.
13. Zimenkovskyy, A. B. (2003). Do pytannya traktuvannya osnovnykh terminiv ta ponyat' systemy standartyzatsiyi v okhoroni zdorov'ya Ukrayiny [On the interpretation of the basic terms and concepts of the standardization system in health care in Ukraine]. *Bulletin of social hygiene and health care organization of Ukraine*, 3. 42-46.

Резюме

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ БЕДРЕННО-ПОДКОЛЕННОГО СЕГМЕНТА НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ У БОЛЬНЫХ С ИШЕМИЕЙ, ЧТО ГРОЗИТ КОНЕЧНОСТИ.

А.А. ГОЛЯЧЕНКО*, Ю.М. ГУПАЛО*, О.И. НАБОЛОТНЫЙ*, Б.Л. КУЛИКОВСЬКИЙ*, А.В. ШАМРАЙ-САС*, А.А. ГОЛЯЧЕНКО**, А.М. КУЦИН***

*Государственное научное учреждение «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» Государственного управления делами, г. Киев, Украина

**Тернопольский национальный медицинский университет им. И. Я. Горбачевского, г. Тернополь, Украина

***Клиническая больница «Феофания», г. Киев, Украина

Проанализировать экономические показатели различных типов хирургического лечения атеросклеротического поражения бедро-подколенного сегмента нижней конечности с ишемией, что грозит конечности.

Материалы и методы. Было проанализировано 173 случая атеросклеротического поражения бедро-подколенного сегмента нижней конечности у больных с хронической ишемией из которых 93 подверглись ангиопластике артерий и 80 шунтированию пораженных сосудов. Для этого применен оригинальную модель определения стоимости медицинской помощи. Она включала определение затрат которые шли на оплату труда медицинских работников, материально-технические расходы, расходы на оперативные вмешательства, медикаменты которые при этом использовались, дополнительные обследования и тому подобное.

Результаты. Экономический анализ затрат на одного среднестатистического больного методом чрезкожной транлюминальной ангиопластики составил 5025,85 грн, а методом шунтирования 4351,1 грн. Анализ результатов лечения показал, что между двумя методами существуют небольшие разногласия, в частности большее число больных сахарным диабетом.

Выводы. Оба метода лечения дали практически одинаковый результат относительно стоимости лечения, требует учета других факторов, прежде всего клинического течения заболевания.

Ключевые слова: чрезкожной транлюминальной ангиопластики, окклюзионно-стенотическое поражение бедренно-подколенного сегмента, ишемия, что грозит конечности, стоимость медицинской помощи.

Summary

ECONOMIC INDICATORS OF SURGICAL TREATMENT OF ATHEROSCLEROSIS OF THE FEMORAL-POPLITEAL SEGMENT IN PATIENTS FOR CRITICAL LIMB ISHEMIA

O.A. HOLYACHENKO*, Y.M. GUPALO*, O.I. NABOLOTNUY*, B.L. KULIKOVSKUY*, A.V. SHAMRAI-SAS*, A.O. GOLYACHENKO**, A.M. KUCYN***

*State Institution of Science «Research and Practical Center of Preventive and Clinical Medicine» State Administrative Department, Kyiv, Ukraine

**Ternopil National Medical University I. Gorbachevsky, Ternopil, Ukraine

***Clinical Hospital «Feofania», Kyiv, Ukraine

Introduction: is to analyze the economic indicators of different types of surgical treatment of atherosclerosis of the femoral-popliteal segment of the lower extremity in patients for critical limb ischemia.

Materials and methods. were analyzed 173 cases of atherosclerosis of the femoral-popliteal segment of the lower extremity in patients for critical limb ischemia, of which 93 underwent arterial percutaneous transluminal angioplasty and 80 bypass surgery of the affected vessels. For this an original model of determining the value of medical care was used. It included the determination of costs that was given as a payment for medical workers, material and technical costs, the surgical interventions costs, the drugs that were used, additional examinations, and etc.

Results. Economic analysis of costs per average patient that underwent PTA was UAH 5025.85, and bypass surgery UAH 4351.1. However, analyzing the results of treatment showed that there are small differences between the two methods, in particular a larger number of patients with diabetes.

Conclusions. Both methods of treatment gave almost the same result in terms of the cost of treatment, which requires consideration of other factors, especially the clinical course of the disease.

Key words: percutaneous transluminal angioplasty, atherosclerosis of the femoral-popliteal segment, critical limb ischemia, the cost of medical care.

Інформація про авторів знаходиться на сайті <http://www.cp-medical.com>.

Дата надходження до редакції – 20.10.2021 р.